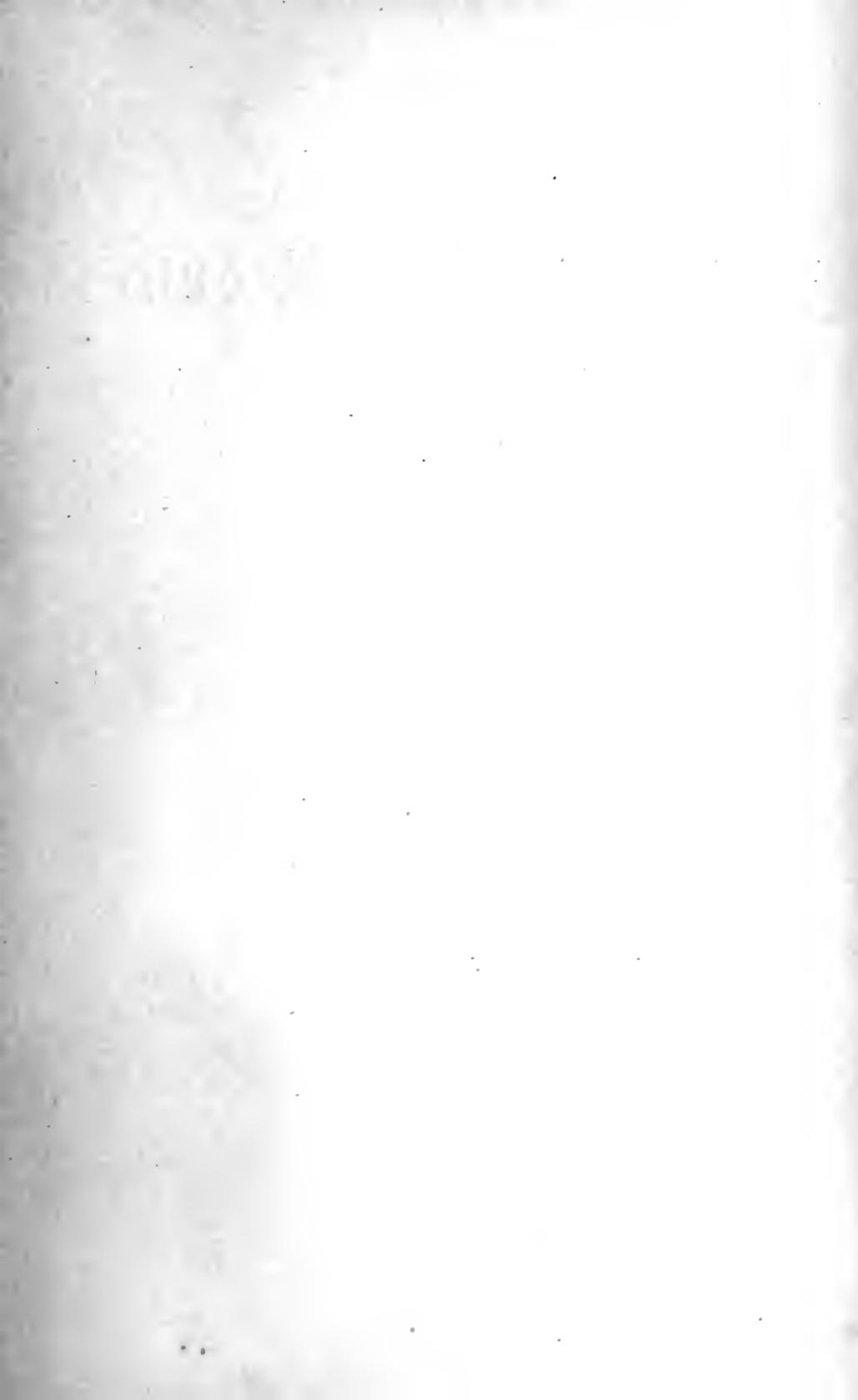






Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
University of Toronto



Goethes Werke

Herausgegeben

im

Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen

II. Abtheilung

1. Band

Weimar
Hermann Böhlau
1890.

Goethes
Naturwissenschaftliche Schriften

1. Band
Zur Farbenlehre
Didaktischer Theil

Weimar
Hermann Böhlau
1890.

9428

26/11/90 3 vols.

Der

Durchlauchtigsten Herzogin und Frauen

L u i s e n

Regierenden Herzogin

von

Sachsen-Weimar und Eisenach.

..

9428

26/11/90 3 vols.

Der
Durchlauchtigsten Herzogin und Frauen

L u i s e n

Regierenden Herzogin

von

Sachsen-Weimar und Eisenach.

..

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 311

25

Durchlauchtigste Herzogin,
Gnädigste Frau.

Wäre der Inhalt des gegenwärtigen Werkes auch nicht durchaus geeignet Ew. Durchlaucht vorgelegt zu werden, könnte die Behandlung des Gegebenen bei 5 schärferer Prüfung kaum genug thun; so gehören doch diese Bände Ew. Durchlaucht ganz eigentlich an, und sind seit ihrer früheren Entstehung Höchstdenenselben gewidmet geblieben.

10 Denn hätten Ew. Durchlaucht nicht die Gnade gehabt, über die Farbenlehre so wie über verwandte Naturerscheinungen einem mündlichen Vortrag Ihre Aufmerksamkeit zu schenken; so hätte ich mich wohl

schwerlich im Stande gefunden, mir selbst manches klar zu machen, manches auseinander Liegende zusammenzufassen und meine Arbeit, wo nicht zu vollenden, doch wenigstens abzuschließen.

Wenn es bei einem mündlichen Vortrage möglich ⁵ wird die Phänomene sogleich vor Augen zu bringen, manches in verschiedenen Rücksichten wiederkehrend darzustellen; so ist dieses freilich ein großer Vortheil, welchen das geschriebene, das gedruckte Blatt vermißt. Möge jedoch dasjenige, was auf dem Papier mitge- ¹⁰ theilt werden konnte, Höchstdieselben zu einigem Wohlgefallen an jene Stunden erinnern, die mir unvergeßlich bleiben, so wie mir ununterbrochen alles das mannichfaltige Gute vor sich weht, das ich seit längerer ¹⁵ Zeit und in den bedeutendsten Augenblicken meines Lebens mit und vor vielen andern Ew. Durchlaucht verdanke.

Mit innigster Verehrung mich unterzeichnend

Ew. Durchlaucht

Weimar
den 30. Januar 1808.

unterthänigster ²⁰
J. W. v. Goethe.

V o r w o r t.

Ob man nicht, indem von den Farben gesprochen werden soll, vor allen Dingen des Lichtes zu erwähnen habe, ist eine ganz natürliche Frage, auf die wir jedoch
5 nur kurz und aufrichtig erwidern: es schein bedenklich, da bisher schon so viel und mancherlei von dem Lichte gesagt worden, das Gesagte zu wiederholen oder das oft Wiederholte zu vermehren.

Denn eigentlich unternehmen wir umsonst, das Wesen
10 eines Dinges auszudrücken. Wirkungen werden wir gewahr, und eine vollständige Geschichte dieser Wirkungen umfaßte wohl allenfalls das Wesen jenes Dinges. Vergebens bemühen wir uns, den Charakter eines Menschen zu schildern; man stelle dagegen seine Handlungen, seine
15 Thaten zusammen, und ein Bild des Charakters wird uns entgegentreten.

Die Farben sind Thaten des Lichts, Thaten und Leiden. In diesem Sinne können wir von denselben
Aufschlüsse über das Licht erwarten. Farben und Licht
20 stehen zwar unter einander in dem genauesten Verhältniß, aber wir müssen uns beide als der ganzen Natur ange-

hörig denken: denn sie ist es ganz, die sich dadurch dem Sinne des Auges besonders offenbaren will.

Eben so entdeckt sich die ganze Natur einem anderen Sinne. Man schließe das Auge, man öffne, man schärfe das Ohr, und vom leisesten Hauch bis zum wildesten 5 Geräusch, vom einfachsten Klang bis zur höchsten Zusammenstimmung, von dem heftigsten leidenschaftlichen Schrei bis zum sanftesten Worte der Vernunft ist es nur die Natur, die spricht, ihr Dasein, ihre Kraft, ihr Leben und ihre Verhältnisse offenbart, so daß ein Blinder, dem 10 das unendlich Sichtbare versagt ist, im Hörbaren ein unendlich Lebendiges fassen kann.

So spricht die Natur hinabwärts zu andern Sinnen, zu bekannten, verkannten, unbekanntem Sinnen; so spricht sie mit sich selbst und zu uns durch tausend Erscheinungen. 15 Dem Aufmerksamen ist sie nirgends todt noch stumm; ja dem starren Erdkörper hat sie einen Vertrauten zugegeben, ein Metall, an dessen kleinsten Theilen wir dasjenige, was in der ganzen Masse vorgeht, gewahr werden sollten.

So mannichfaltig, so verwickelt und unverständlich 20 uns oft diese Sprache scheinen mag, so bleiben doch ihre Elemente immer dieselbigen. Mit leisem Gewicht und Gegengewicht wägt sich die Natur hin und her, und so entsteht ein Hüben und Drüben, ein Oben und Unten, ein Zuvor und Hernach, wodurch alle die Erscheinungen 25 bedingt werden, die uns im Raum und in der Zeit entgegen treten.

Diese allgemeinen Bewegungen und Bestimmungen werden wir auf die verschiedenste Weise gewahr, bald als

ein einfaches Abstoßen und Anziehen, bald als ein aufblickendes und verschwindendes Licht, als Bewegung der Luft, als Erschütterung des Körpers, als Säuerung und Entsäuerung; jedoch immer als verbindend oder trennend,
 5 das Dasein bewegend und irgend eine Art von Leben befördernd.

Indem man aber jenes Gewicht und Gegengewicht von ungleicher Wirkung zu finden glaubt, so hat man auch dieses Verhältniß zu bezeichnen versucht. Man hat
 10 ein Mehr und Weniger, ein Wirken ein Widerstreben, ein Thun ein Leiden, ein Vordringendes ein Zurückhaltendes, ein Hestiges ein Mäßiges, ein Männliches ein Weibliches überall bemerkt und genannt; und so entsteht eine Sprache, eine Symbolik, die man auf ähn-
 15 liche Fälle als Gleichniß, als nahverwandten Ausdruck, als unmittelbar passendes Wort anwenden und benutzen mag.

Diese univervellen Bezeichnungen, diese Natursprache auch auf die Farbenlehre anzuwenden, diese Sprache durch
 20 die Farbenlehre, durch die Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen zu bereichern, zu erweitern und so die Mittheilung höherer Anschauungen unter den Freunden der Natur zu erleichtern, war die Hauptabsicht des gegenwärtigen Werkes.

25 Die Arbeit selbst zerlegt sich in drei Theile. Der erste gibt den Entwurf einer Farbenlehre. In demselben sind die unzähligen Fälle der Erscheinungen unter gewisse Hauptphänomene zusammengefaßt, welche nach einer Ordnung aufgeführt werden, die zu rechtfertigen der Ein-

leitung überlassen bleibt. Hier aber ist zu bemerken, daß, ob man sich gleich überall an die Erfahrungen gehalten, sie überall zum Grunde gelegt, doch die theoretische Ansicht nicht verschwiegen werden konnte, welche den Anlaß zu jener Aufstellung und Anordnung gegeben. 5

Ist es doch eine höchst wunderliche Forderung, die wohl manchmal gemacht, aber auch selbst von denen, die sie machen, nicht erfüllt wird: Erfahrungen solle man ohne irgend ein theoretisches Band vortragen, und dem Leser, dem Schüler überlassen, sich selbst nach Belieben 10 irgend eine Überzeugung zu bilden. Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, daß wir schon bei jedem aufmerksamen 15 Blick in die Welt theoretisiren. Dieses aber mit Bewußtsein, mit Selbstkenntniß, mit Freiheit, und um uns eines gewagten Wortes zu bedienen, mit Ironie zu thun und vorzunehmen, eine solche Gewandtheit ist nöthig, wenn die Abstraction, vor der wir uns fürchten, un- 20 schädlich, und das Erfahrungsergebnis, das wir hoffen, recht lebendig und nützlich werden soll.

Im zweiten Theil beschäftigen wir uns mit Enthüllung der Newtonischen Theorie, welche einer freien Ansicht der Farbenercheinungen bisher mit Gewalt und 25 Ansehen entgegengestanden; wir bestreiten eine Hypothese, die, ob sie gleich nicht mehr brauchbar gefunden wird, doch noch immer eine herkömmliche Achtung unter den Menschen behält. Ihr eigentliches Verhältniß muß deut-

lich werden, die alten Irrthümer sind wegzuräumen, wenn die Farbenlehre nicht, wie bisher, hinter so manchem anderen besser bearbeiteten Theile der Naturlehre zurückbleiben soll.

5 Da aber der zweite Theil unsres Werkes seinem Inhalte nach trocken, der Ausführung nach vielleicht zu heftig und leidenschaftlich scheinen möchte; so erlaube man uns hier ein heiteres Gleichniß, um jenen ernstern Stoff vorzubereiten, und jene lebhafteste Behandlung einiger-
10 maßen zu entschuldigen.

Wir vergleichen die Newtonische Farbentheorie mit einer alten Burg, welche von dem Erbauer anfangs mit jugendlicher Übereilung angelegt, nach dem Bedürfniß der Zeit und Umstände jedoch nach und nach von ihm
15 erweitert und ausgestattet, nicht weniger bei Anlaß von Feinden und Feindseligkeiten immer mehr befestigt und gesichert worden.

So verfahren auch seine Nachfolger und Erben. Man war genöthigt, das Gebäude zu vergrößern, hier daneben,
20 hier daran, dort hinaus zu bauen; genöthigt durch die Vermehrung innerer Bedürfnisse, durch die Zudringlichkeit äußerer Widersacher und durch manche Zufälligkeiten.

Alle diese fremdartigen Theile und Zuthaten mußten wieder in Verbindung gebracht werden durch die seltsamsten Galerien, Hallen und Gänge. Alle Beschädigungen, es sei von Feindes Hand, oder durch die Gewalt der Zeit, wurden gleich wieder hergestellt. Man zog,
25 wie es nöthig ward, tiefere Gräben, erhöhte die Mauern, und ließ es nicht an Thürmen, Erfern und Schießcharten

fehlen. Diese Sorgfalt, diese Bemühungen brachten ein Vorurtheil von dem hohen Werthe der Festung hervor und erhielten's, obgleich Bau- und Befestigungskunst die Zeit über sehr gestiegen waren, und man sich in andern Fällen viel bessere Wohnungen und Waffenplätze einzu- 5 richten gelernt hatte. Vorzüglich aber hielt man die alte Burg in Ehren, weil sie niemals eingenommen worden, weil sie so manchen Angriff abgeschlagen, manche Befeh- dung vereitelt und sich immer als Jungfrau gehalten hatte. Dieser Name, dieser Ruf dauert noch bis jetzt. 10 Niemanden fällt es auf, daß der alte Bau unbewohnbar geworden. Immer wird von seiner vortrefflichen Dauer, von seiner köstlichen Einrichtung gesprochen. Pilger wall- fahrten dahin; flüchtige Abriße zeigt man in allen Schulen herum und empfiehlt sie der empfänglichen Jugend 15 zur Verehrung, indessen das Gebäude bereits leer steht, nur von einigen Invaliden bewacht, die sich ganz ernst- haft für gerüstet halten.

Es ist also hier die Rede nicht von einer langwierigen Belagerung oder einer zweifelhaften Fehde. Wir finden 20 vielmehr jenes achte Wunder der Welt schon als ein verlassenes, Einsturz drohendes Alterthum, und beginnen sogleich von Giebel und Dach herab es ohne weitere Um- stände abzutragen, damit die Sonne doch endlich einmal in das alte Natten- und Guleenneß hinein scheine und dem 25 Auge des verwunderten Wanderers offenbare jene laby- rinthisch unzusammenhängende Bauart, das enge Roth- dürftige, das zufällig Aufgedrungene, das abichtlich Gefünstelte, das kümmerlich Geflickte. Ein solcher Einblick

ist aber alsdann nur möglich, wenn eine Mauer nach der andern, ein Gewölbe nach dem andern fällt und der Schutt, soviel sich thun läßt, auf der Stelle hinweggeräumt wird.

- 5 Dieses zu leisten und wo möglich den Platz zu ebnen, die gewonnenen Materialien aber so zu ordnen, daß sie bei einem neuen Gebäude wieder benutzt werden können, ist die beschwerliche Pflicht, die wir uns in diesem zweiten Theile auferlegt haben. Gelingt es uns nun, mit froher
 10 Anwendung möglichster Kraft und Geschickes, jene Bastille zu schleifen und einen freien Raum zu gewinnen; so ist keinesweges die Absicht, ihn etwa sogleich wieder mit einem neuen Gebäude zu überbauen und zu belästigen; wir wollen uns vielmehr desselben bedienen, um eine schöne
 15 Reihe mannichfaltiger Gestalten vorzuführen.

Der dritte Theil bleibt daher historischen Untersuchungen und Vorarbeiten gewidmet. Äußerten wir oben, daß die Geschichte des Menschen den Menschen darstelle, so läßt sich hier auch wohl behaupten, daß die Geschichte
 20 der Wissenschaft die Wissenschaft selbst sei. Man kann dasjenige, was man besitzt, nicht rein erkennen, bis man das, was andre vor uns besaßen, zu erkennen weiß. Man wird sich an den Vorzügen seiner Zeit nicht wahrhaft und redlich freuen, wenn man die Vorzüge der
 25 Vergangenheit nicht zu würdigen versteht. Aber eine Geschichte der Farbenlehre zu schreiben oder auch nur vorzubereiten war unmöglich, so lange die Newtonische Lehre bestand. Denn kein aristokratischer Dünkel hat jemals mit solchen unerträglichen Übermuthe auf die-

jenigen herabgesehen, die nicht zu seiner Gilde gehörten, als die Newtonische Schule von jeher über alles abgesprochen hat, was vor ihr geleistet war und neben ihr geleistet ward. Mit Verdruß und Unwillen sieht man, wie Priestley in seiner Geschichte der Optik, und so 5 manche vor und nach ihm, das Heil der Farbentwelt von der Epoche eines gespalten sein sollenden Lichtes herdatiren, und mit hohem Augbraun auf die ältern und mittleren herabsehen, die auf dem rechten Wege ruhig hingingen und im Einzelnen Beobachtungen und Gedanken über- 10 liefert haben, die wir nicht besser anstellen können, nicht richtiger fassen werden.

Von demjenigen nun, der die Geschichte irgend eines Wissens überliefern will, können wir mit Recht verlangen, daß er uns Nachricht gebe, wie die Phänomene nach und 15 nach bekannt geworden, was man darüber phantastirt, gewähnt, gemeint und gedacht habe. Dieses alles im Zusammenhange vorzutragen, hat große Schwierigkeiten, und eine Geschichte zu schreiben ist immer eine bedenkliche Sache. Denn bei dem redlichsten Vorsatz kommt man in 20 Gefahr unredlich zu sein; ja wer eine solche Darstellung unternimmt erklärt zum voraus, daß er manches in's Licht, manches in Schatten setzen werde.

Und doch hat sich der Verfasser auf eine solche Arbeit lange gefreut. Da aber meist nur der Vorsatz als ein 25 Ganzes vor unserer Seele steht, das Vollbringen aber gewöhnlich nur stückweise geleistet wird; so ergeben wir uns darein, statt der Geschichte, Materialien zu derselben zu liefern. Sie bestehen in Übersetzungen, Auszügen,

eigenen und fremden Urtheilen, Winken und Andeutungen, in einer Sammlung, der, wenn sie nicht allen Forderungen entspricht, doch das Lob nicht mangeln wird, daß sie mit Ernst und Liebe gemacht sei. Übrigens mögen viel-
 5 leicht solche Materialien, zwar nicht ganz unbearbeitet, aber doch unverarbeitet, dem denkenden Leser um desto angenehmer sein, als er selbst sich, nach eigener Art und Weise, ein Ganzes daraus zu bilden die Bequemlichkeit findet.

10 . . Mit gedachtem dritten historischen Theil ist jedoch noch nicht alles gethan. Wir haben daher noch einen vierten supplementaren hinzugefügt. Dieser enthält die Revision, um derentwillen vorzüglich die Paragraphen mit Nummern versehen worden. Denn indem bei der
 15 Redaction einer solchen Arbeit einiges vergessen werden kann, einiges beseitigt werden muß, um die Aufmerksamkeit nicht abzuleiten, anderes erst hinterdrein erfahren wird, auch anderes einer Bestimmung und Berichtigung bedarf; so sind Nachträge, Zusätze und Verbesserungen
 20 unerläßlich. Bei dieser Gelegenheit haben wir denn auch die Citate nachgebracht. Sodann enthält dieser Band noch einige einzelne Aufsätze, z. B. über die atmosphärischen Farben, welche, indem sie in dem Entwurf zerstreut vor-
 25 tase gebracht werden.

Führt nun dieser Aufsatz den Leser in das freie Leben, so sucht ein anderer das künstliche Wissen zu befördern, indem er den zur Farbenlehre künftig nöthigen Apparat umständlich beschreibt.

Schließlich bleibt uns nur noch übrig der Tafeln zu gedenken, welche wir dem Ganzen beigefügt. Und hier werden wir freilich an jene Unvollständigkeit und Unvollkommenheit erinnert, welche unser Werk mit allen Werken dieser Art gemein hat.

5

Denn wie ein gutes Theaterstück eigentlich kaum zur Hälfte zu Papier gebracht werden kann, vielmehr der größere Theil desselben dem Glanz der Bühne, der Persönlichkeit des Schauspielers, der Kraft seiner Stimme, der Eigenthümlichkeit seiner Bewegungen, ja dem Geiste und 10 der guten Laune des Zuschauers anheim gegeben bleibt; so ist es noch viel mehr der Fall mit einem Buche, das von natürlichen Erscheinungen handelt. Wenn es genossen, wenn es genutzt werden soll, so muß dem Leser die Natur entweder wirklich oder in lebhafter Phantasie gegenwärtig 15 sein. Denn eigentlich sollte der Schreibende sprechen, und seinen Zuhörern die Phänomene, theils wie sie uns ungesucht entgegenkommen, theils wie sie durch absichtliche Vorrichtungen nach Zweck und Willen dargestellt werden können, als Text erst anschaulich machen; alsdann würde 20 jedes Erläutern, Erklären, Auslegen einer lebendigen Wirkung nicht ermangeln.

Ein höchst unzulängliches Surrogat sind hiezu die Tafeln, die man dergleichen Schriften beizulegen pflegt. Ein freies physisches Phänomen, das nach allen Seiten 25 wirkt, ist nicht in Linien zu fassen, und im Durchschnitt anzudeuten. Niemand fällt es ein, chemische Versuche mit Figuren zu erläutern; bei den physischen nah verwandten ist es jedoch hergebracht, weil sich eins und das

andre dadurch leisten läßt. Aber sehr oft stellen diese Figuren nur Begriffe dar; es sind symbolische Hülfsmittel, hieroglyphische Überlieferungsweisen, welche sich nach und nach an die Stelle des Phänomens, an die
5 Stelle der Natur setzen und die wahre Erkenntniß hindern, anstatt sie zu befördern. Entbehren konnten auch wir der Tafeln nicht; doch haben wir sie so einzurichten gesucht, daß man sie zum didaktischen und polemischen Gebrauch getrost zur Hand nehmen, ja gewisse derselben
10 als einen Theil des nöthigen Apparats ansehen kann.

Und so bleibt uns denn nichts weiter übrig, als auf die Arbeit selbst hin zu weisen, und nur vorher noch eine Bitte zu wiederholen, die schon so mancher Autor vergebens gethan hat, und die besonders der deutsche Leser
15 neuerer Zeit so selten gewährt:

Si quid novisti rectius istis,
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Entwurf
einer
Farbenlehre.

*Si vera nostra sunt aut falsa, erunt talia, licet nostra
per vitam defendimus. Post fata nostra pueri qui nunc
ludunt nostri iudices erunt.*

Des
Ersten Bandes
Erster, didaktischer Theil.

Inhalt.

	Seite
Vorwort	I
Einleitung	XXIX

Erste Abtheilung.

	§
Physiologische Farben.	1
I. Licht und Finsterniß zum Auge	5
II. Schwarze und weiße Bilder zum Auge	15
III. Graue Flächen und Bilder	35
IV. Blendendes farbloses Bild	39
V. Farbige Bilder	47
VI. Farbige Schatten	62
VII. Schwachwirkende Lichter	81
VIII. Subjective Höfe	89
Pathologische Farben. Anhang	101

Zweite Abtheilung.

	136
IX. Dioptrische Farben	143
X. Dioptrische Farben der ersten Classe	145
XI. Dioptrische Farben der zweiten Classe, Refraction	178
Subjective Versuche	194
XII. Refraction ohne Farbenercheinung	195

	§
XIII.	Bedingungen der Farbenerscheinung 197
XIV.	Bedingungen unter welchen die Farbenerschei- nung zunimmt 209
XV.	Ableitung der angezeigten Phänomene 218
XVI.	Abnahme der farbigen Erscheinung 243
XVII.	Graue Bilder durch Brechung verrückt 248
XVIII.	Farbige Bilder durch Brechung verrückt 258
XIX.	Achromasie und Hyperchromasie 285
XX.	Vorzüge der subjectiven Versuche. Übergang zu den objectiven 299
	Objective Versuche 303
XXI.	Refraction ohne Farbenerscheinung 306
XXII.	Bedingungen der Farbenerscheinung 309
XXIII.	Bedingungen des Zunehmens der Erscheinung 323
XXIV.	Ableitung der angezeigten Phänomene 335
XXV.	Abnahme der farbigen Erscheinung 339
XXVI.	Graue Bilder 341
XXVII.	Farbige Bilder 342
XXVIII.	Achromasie und Hyperchromasie 345
XXIX.	Verbindung objectiver und subjectiver Versuche 350
XXX.	Übergang 357
XXXI.	Katoptrische Farben 366
XXXII.	Paroptische Farben 389
XXXIII.	Epoptische Farben 429

Dritte Abtheilung.

	C h e m i s c h e F a r b e n	486
XXXIV.	Chemischer Gegensatz	491
XXXV.	Ableitung des Weißen	494
XXXVI.	Ableitung des Schwarzen	498
XXXVII.	Erregung der Farbe	501
XXXVIII.	Steigerung	517
XXXIX.	Culmination	523

	§
XL.	Balanciren 531
XLI.	Durchwandern des Kreises 534
XLII.	Umkehrung 541
XLIII.	Fixation 545
XLIV.	Mischung, reale 551
XLV.	Mischung, scheinbare 560
XLVI.	Mittheilung, wirkliche 572
XLVII.	Mittheilung, scheinbare 588
XLVIII.	Entziehung 593
XLIX.	Nomenclatur 605
L.	Mineralien 613
LI.	Pflanzen 617
LII.	Würmer, Insecten, Fische 636
LIII.	Vögel 653
LIV.	Säugethiere und Menschen 662
LV.	Physische und chemische Wirkungen farbiger Beleuchtung 673
LVI.	Chemische Wirkung bei der dioptrischen Achro- masie 682

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Ansichten nach innen.	688
Wie leicht die Farbe entsteht.	690
Wie energisch die Farbe sei	693
Wie entschieden die Farbe sei.	695
Mischung der beiden Seiten	697
Steigerung in's Rothe	699
Verbindung der gesteigerten Enden	702
Vollständigkeit der mannichfaltigen Erscheinung	706
Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung.	708
Wie leicht die Farbe verschwindet	712
Wie fest die Farbe bleibt	714

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

	§
Verhältniß zur Philosophie	716
Verhältniß zur Mathematik	722
Verhältniß zur Technik des Färbers	730
Verhältniß zur Physiologie und Pathologie.	733
Verhältniß zur Naturgeschichte	735
Verhältniß zur allgemeinen Physik	737
Verhältniß zur Tonlehre	747
Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie	751

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe. 758

Gelb	765
Rothgelb	772
Gelbroth	774
Blau	778
Rothblau	786
Blauroth	790
Roth	792
Grün	801
Totalität und Harmonie	803
Charakteristische Zusammenstellungen	816
Gelb und Blau	819
Gelb und Purpur	820
Blau und Purpur	821
Gelbroth und Blauroth	822
Charakterlose Zusammenstellungen	826
Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel	830
Historische Betrachtungen	833
Ästhetische Wirkung	848

	§
Hell dunkel	849
Streben zur Farbe	862
Haltung	867
Colorit	871
Colorit des Orts	872
Colorit der Gegenstände	873
Charakteristisches Colorit	880
Harmonisches Colorit	885
Echter Ton	889
Falscher Ton	891
Schwaches Colorit	894
Das Bunte	896
Furcht vor dem Theoretischen	900
Bester Zweck	901
Gründe	902
Pigmente	911
Allegorischer, symbolischer, mythischer Gebrauch der Farbe	915
Zugabe.	
Schlußwort.	

Lesarten	Seite 377
--------------------	-----------

Einleitung.

Die Lust zum Wissen wird bei dem Menschen zuerst dadurch angeregt, daß er bedeutende Phänomene gewahr wird, die seine Aufmerksamkeit an sich ziehen. 5 Damit nun diese dauernd bleibe, so muß sich eine innigere Theilnahme finden, die uns nach und nach mit den Gegenständen bekannter macht. Alsdann bemerken wir erst eine große Mannichfaltigkeit, die uns als Menge entgegenbringt. Wir sind genöthigt, 10 zu sondern, zu unterscheiden und wieder zusammenzustellen; wodurch zuletzt eine Ordnung entsteht, die sich mit mehr oder weniger Zufriedenheit übersehen läßt.

Dieses in irgend einem Fache nur einigermaßen 15 zu leisten, wird eine anhaltende strenge Beschäftigung nöthig. Deshalb finden wir, daß die Menschen lieber durch eine allgemeine theoretische Ansicht, durch irgend eine Erklärungsart die Phänomene bei Seite bringen, anstatt sich die Mühe zu geben, das Einzelne 20 kennen zu lernen und ein Ganzes zu erbauen.

Der Versuch, die Farbenerrscheinungen auf= und zusammenzustellen ist nur zweimal gemacht worden, das erstemal von Theophrast, sodann von Boyle. Dem gegenwärtigen wird man die dritte Stelle nicht streitig machen.

5

Das nähere Verhältniß erzählt uns die Geschichte. Hier sagen wir nur so viel, daß in dem verfloffenen Jahrhundert an eine solche Zusammenstellung nicht gedacht werden konnte, weil Newton seiner Hypothese einen verwickelten und abgeleiteten Versuch zum Grund 10 gelegt hatte, auf welchen man die übrigen zudringenden Erscheinungen, wenn man sie nicht verschweigen und beseitigen konnte, künstlich bezog und sie in ängstlichen Verhältnissen umherstellte; wie etwa ein Astro-
nom verfahren müßte, der aus Grille den Mond in 15 die Mitte unseres Systems setzen möchte. Er wäre genöthigt, die Erde, die Sonne mit allen übrigen Planeten um den subalternen Körper herum zu bewegen, und durch künstliche Berechnungen und Vorstellungsweisen das Irrige seines ersten Annehmens 20 zu verdecken und zu beschönigen.

Schreiten wir nun in Erinnerung dessen, was wir oben vorwortlich beigebracht, weiter vor. Dort setzten wir das Licht als anerkannt voraus, hier thun wir ein Gleiches mit dem Auge. Wir sagten: die 25 ganze Natur offenbare sich durch die Farbe dem Sinne des Auges. Nunmehr behaupten wir, wenn es auch einigermaßen sonderbar klingen mag, daß das Auge

keine Form sehe, indem Hell, Dunkel und Farbe zusammen allein dasjenige ausmachen, was den Gegenstand vom Gegenstand, die Theile des Gegenstandes von einander, für's Auge unterscheidet. Und so er-
 5 bauen wir aus diesen Dreien die sichtbare Welt und machen dadurch zugleich die Malerei möglich, welche auf der Tafel eine weit vollkommener sichtbare Welt, als die wirkliche sein kann, hervorzubringen vermag.

Das Auge hat sein Dasein dem Licht zu danken.

10 Aus gleichgültigen thierischen Hülforganen ruft sich das Licht ein Organ hervor, das seines Gleichen werde; und so bildet sich das Auge am Lichte für's Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete.

Hierbei erinnern wir uns der alten ionischen
 15 Schule, welche mit so großer Bedeutsamkeit immer wiederholte: nur von Gleichem werde Gleiches erkannt; wie auch der Worte eines alten Mystikers, die wir in deutschen Reimen folgendermaßen ausdrücken möchten:

20 Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
 Wie könnten wir das Licht erblicken?
 Leb' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
 Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

Jene unmittelbare Verwandtschaft des Lichtes und
 25 des Auges wird niemand läugnen, aber sich beide zugleich als eins und dasselbe zu denken, hat mehr Schwierigkeit. Indessen wird es faßlicher, wenn man

behauptet, im Auge wohne ein ruhendes Licht, das bei der mindesten Veranlassung von innen oder von außen erregt werde. Wir können in der Finsterniß durch Forderungen der Einbildungskraft uns die hellsten Bilder hervorrufen. Im Traume erscheinen uns die Gegenstände wie am vollen Tage. Im wachenden Zustande wird uns die leiseste äußere Licht-
eintwirkung bemerkbar; ja wenn das Organ einen mechanischen Anstoß erleidet, so springen Licht und Farben hervor.

Vielleicht aber machen hier diejenigen, welche nach einer gewissen Ordnung zu verfahren pflegen, bemerktlich, daß wir ja noch nicht einmal entschieden erklärt, was denn Farbe sei? Dieser Frage möchten wir gar gern hier abermals ausweichen und uns auf unsere Ausführung berufen, wo wir umständlich gezeigt, wie sie erscheine. Denn es bleibt uns auch hier nichts übrig, als zu wiederholen: die Farbe sei die gesetzmäßige Natur in Bezug auf den Sinn des Auges. Auch hier müssen wir annehmen, daß jemand diesen Sinn habe, daß jemand die Eintwirkung der Natur auf diesen Sinn kenne: denn mit dem Blinden läßt sich nicht von der Farbe reden.

Damit wir aber nicht gar zu ängstlich eine Erklärung zu vermeiden scheinen, so möchten wir das Erstgesagte folgendermaßen umschreiben. Die Farbe sei ein elementares Naturphänomen für den Sinn des Auges, das sich, wie die übrigen alle, durch

Trennung und Gegensatz, durch Mischung und Vereinigung, durch Erhöhung und Neutralisation, durch Mittheilung und Vertheilung und so weiter manifestirt, und unter diesen allgemeinen Naturformeln am besten angeschaut und begriffen werden kann.

Diese Art sich die Sache vorzustellen, können wir niemand aufdringen. Wer sie bequem findet, wie wir, wird sie gern in sich aufnehmen. Eben so wenig haben wir Lust, sie künftig durch Kampf und Streit zu vertheidigen. Denn es hatte von jeher etwas Gefährliches, von der Farbe zu handeln, dergestalt daß einer unserer Vorgänger gelegentlich gar zu äußern wagte: Hält man dem Stier ein rothes Tuch vor, so wird er wüthend; aber der Philosoph, wenn man nur überhaupt von Farbe spricht, fängt an zu rasen.

Sollen wir jedoch nunmehr von unserem Vortrag, auf den wir uns berufen, einige Rechenschaft geben, so müssen wir vor allen Dingen anzeigen, wie wir die verschiedenen Bedingungen, unter welchen die Farbe sich zeigen mag, gesondert. Wir fanden dreierlei Erscheinungsweisen, dreierlei Arten von Farben, oder wenn man lieber will, dreierlei Ansichten derselben, deren Unterschied sich aussprechen läßt.

Wir betrachteten also die Farben zuerst, in sofern sie dem Auge angehören und auf einer Wirkung und Gegenwirkung desselben beruhen; ferner zogen sie unsere Aufmerksamkeit an sich, indem wir sie an

farblofen Mitteln oder durch deren Beihülfe gewahrten; zuletzt aber wurden fie uns merkwürdig, indem wir fie als den Gegenständen angehörig denken konnten. Die erften nannten wir phyfiologifche, die zweiten phyfifche, die dritten chemifche Farben. Jene find ⁵ unaufhaltfam flüchtig, die andern vorübergehend, aber allenfalls verweilend, die letzten feftzuhalten bis zur fpäteften Dauer.

Indem wir fie nun in folcher naturgemäßen Ordnung, zum Behuf eines didaktifchen Vortrags, mög- ¹⁰ lichft fonderten und aus einander hielten, gelang es uns zugleich, fie in einer ftetigen Reihe darzustellen, die flüchtigen mit den verweilenden und diefe wieder mit den dauernden zu verknüpfen, und fo die erft forgfältig gezogenen Abtheilungen für ein höheres ¹⁵ Anſchauen wieder aufzuheben.

Hierauf haben wir in einer vierten Abtheilung unſerer Arbeit, was bis dahin von den Farben unter mannichfaltigen beſonderen Bedingungen bemerkt worden, im Allgemeinen ausgeſprochen und dadurch eigent- ²⁰ lich den Abriß einer künftigen Farbenlehre entworfen. Gegenwärtig ſagen wir nur ſo viel voraus, daß zur Erzeugung der Farbe Licht und Finſterniß, Helles und Dunkles, oder, wenn man ſich einer allgemeineren Formel bedienen will, Licht und Nichtlicht ²⁵ werde. Zunächst am Licht entſteht uns eine Farbe, die wir Gelb nennen, eine andere zunächſt an der Finſterniß, die wir mit dem Worte Blau bezeichnen.

Diese beiden, wenn wir sie in ihrem reinsten Zustand dergestalt vermischen, daß sie sich völlig das Gleichgewicht halten, bringen eine dritte hervor, welche wir Grün heißen. Jene beiden ersten Farben können
5 aber auch jede an sich selbst eine neue Erscheinung hervorbringen, indem sie sich verdichten oder verdunkeln. Sie erhalten ein röthliches Ansehen, welches sich bis auf einen so hohen Grad steigern kann, daß man das ursprüngliche Blau und Gelb kaum darin
10 mehr erkennen mag. Doch läßt sich das höchste und reine Roth, vorzüglich in physischen Fällen, dadurch hervorbringen, daß man die beiden Enden des Gelbrothen und Blaurrothen vereinigt. Dieses ist die lebendige Ansicht der Farbenerscheinung und =Er-
15 zeugung. Man kann aber auch zu dem specifisch fertigen Blauen und Gelben ein fertiges Roth annehmen, und rückwärts durch Mischung hervorbringen, was wir vorwärts durch Intensiren bewirkt haben. Mit diesen drei oder sechs Farben, welche sich bequem
20 in einen Kreis einschließen lassen, hat die Elementare Farbenlehre allein zu thun. Alle übrigen in's Unendliche gehenden Abänderungen gehören mehr in das Angewandte, gehören zur Technik des Malers, des Färbers, überhaupt in's Leben.

25 Sollen wir sodann noch eine allgemeine Eigenschaft aussprechen, so sind die Farben durchaus als Halblichter, als Halbschatten anzusehen, weßhalb sie denn auch, wenn sie zusammengemischt ihre specifischen

Eigenschaften wechselseitig aufheben, ein Schattiges, ein Graues hervorbringen.

In unjerer fünften Abtheilung sollten sodann jene nachbarlichen Verhältnisse dargestellt werden, in welchen unsere Farbenlehre mit dem übrigen Wissen, 5 Thun und Treiben zu stehen wünschte. So wichtig diese Abtheilung ist, so mag sie vielleicht gerade eben deswegen nicht zum besten gelungen sein. Doch wenn man bedenkt, daß eigentlich nachbarliche Verhältnisse sich nicht eher aussprechen lassen, als bis sie sich ge- 10 macht haben, so kann man sich über das Mißlingen eines solchen ersten Versuches wohl trösten. Denn freilich ist erst abzuwarten, wie diejenigen, denen wir zu dienen suchten, denen wir etwas Gefälliges und Nützliches zu erzeugen dachten, das von uns möglichst 15 Geleistete aufnehmen werden, ob sie sich es zueignen, ob sie es benutzen und weiter führen, oder ob sie es ablehnen, wegdrängen und nothdürftig für sich bestehen lassen. Indessen dürfen wir sagen, was wir glauben und was wir hoffen. 20

Vom Philosophen glauben wir Dank zu verdienen, daß wir gesucht die Phänomene bis zu ihren Urquellen zu verfolgen, bis dorthin, wo sie bloß erscheinen und sind, und wo sich nichts weiter an ihnen erklären läßt. Ferner wird ihm willkommen sein, daß wir 25 die Erscheinungen in eine leicht übersehbare Ordnung gestellt, wenn er diese Ordnung selbst auch nicht ganz billigen sollte.

Den Arzt, besonders denjenigen, der das Organ des Auges zu beobachten, es zu erhalten, dessen Mängeln abzuhefen und dessen Übel zu heilen berufen ist, glauben wir uns vorzüglich zum Freunde zu machen.

5 In der Abtheilung von den physiologischen Farben, in dem Anhang, der die pathologischen andeutet, findet er sich ganz zu Hause. Und wir werden gewiß durch die Bemühungen jener Männer, die zu unserer Zeit dieses Fach mit Glück behandeln, jene erste, bis-

10 her vernachlässigte und man kann wohl sagen wichtigste Abtheilung der Farbenlehre ausführlich bearbeitet sehen.

Am freundlichsten sollte der Physiker uns entgegenkommen, da wir ihm die Bequemlichkeit verschaffen, die Lehre von den Farben in der Reihe aller übrigen elementaren Erscheinungen vorzutragen und sich dabei einer übereinstimmenden Sprache, ja fast derselbigen Worte und Zeichen, wie unter den übrigen Rubriken, zu bedienen. Freilich machen wir ihm,

20 insofern er Lehrer ist, etwas mehr Mühe: denn das Capitel von den Farben läßt sich künftig nicht wie bisher mit wenig Paragraphen und Versuchen abthun; auch wird sich der Schüler nicht leicht so frugal, als man ihn sonst bedienen mögen, ohne Murren ab-

25 speisen lassen. Dagegen findet sich späterhin ein anderer Vortheil. Denn wenn die Newtonische Lehre leicht zu lernen war, so zeigten sich bei ihrer Anwendung unüberwindliche Schwierigkeiten. Unsere

Lehre ist vielleicht schwerer zu fassen, aber alsdann ist auch alles gethan: denn sie führt ihre Anwendung mit sich.

Der Chemiker, welcher auf die Farben als Kriterien achtet, um die geheimern Eigenschaften körperlicher Wesen zu entdecken, hat bisher bei Benennung und Bezeichnung der Farben manches Hinderniß gefunden; ja man ist nach einer näheren und feineren Betrachtung bewogen worden, die Farbe als ein unsicheres und trüglisches Kennzeichen bei chemischen Operationen anzusehen. Doch hoffen wir sie durch unsere Darstellung und durch die vorgeschlagene Nomenclatur wieder zu Ehren zu bringen, und die Überzeugung zu erwecken, daß ein Werden-des, Wachsen-des, ein Bewegliches, der Umwendung Fähiges nicht betrüglich sei, vielmehr geschieht, die zartesten Wirkungen der Natur zu offenbaren.

Blicken wir jedoch weiter umher, so wandelt uns eine Furcht an, dem Mathematiker zu mißfallen. Durch eine sonderbare Verknüpfung von Umständen ist die Farbenlehre in das Reich, vor den Gerichtsstuhl des Mathematikers gezogen worden, wohin sie nicht gehört. Dieß geschah wegen ihrer Verwandtschaft mit den übrigen Gesetzen des Sehens, welche der Mathematiker zu behandeln eigentlich berufen war. Es geschah ferner dadurch, daß ein großer Mathematiker die Farbenlehre bearbeitete, und da er sich als Physiker geirrt hatte, die ganze Kraft seines

Talents aufbot, um diesem Irrthum Consistenz zu verschaffen. Wird beides eingesehen, so muß jedes Mißverständniß bald gehoben sein, und der Mathematiker wird gern, besonders die physische Abtheilung
5 der Farbenlehre, mit bearbeiten helfen.

Dem Techniker, dem Färber hingegen, muß unsre Arbeit durchaus willkommen sein. Denn gerade diejenigen, welche über die Phänomene der Färberei nachdachten, waren am wenigsten durch die bisherige Theorie befriedigt. Sie waren die ersten, welche die Unzulänglichkeit der Newtonischen Lehre gewahr wurden. Denn es ist ein großer Unterschied, von welcher Seite man sich einem Wissen, einer Wissenschaft nähert, durch welche Pforte man herein kommt. Der echte
15 Praktiker, der Fabricant, dem sich die Phänomene täglich mit Gewalt aufdringen, welcher Nutzen oder Schaden von der Ausübung seiner Überzeugungen empfindet, dem Geld- und Zeitverlust nicht gleichgültig ist, der vorwärts will, von anderen Geleistetes
20 erreichen, übertreffen soll; er empfindet viel geschwinder das Hohle, das Falsche einer Theorie, als der Gelehrte, dem zuletzt die hergebrachten Worte für baare Münze gelten, als der Mathematiker, dessen Formel immer noch richtig bleibt, wenn auch die Unterlage nicht zu ihr
25 paßt, auf die sie angewendet worden. Und so werden auch wir, da wir von der Seite der Malerei, von der Seite ästhetischer Färbung der Oberflächen, in die Farbenlehre hereingekommen, für den Maler das

Dankenswertheste geleistet haben, wenn wir in der sechsten Abtheilung die sinnlichen und sittlichen Wirkungen der Farbe zu bestimmen gesucht, und sie dadurch dem Kunstgebrauch annähern wollen. Ist auch hierbei, wie durchaus, manches nur Skizze geblieben, ⁵ so soll ja alles Theoretische eigentlich nur die Grundzüge andeuten, auf welchen sich hernach die That lebendig ergehen und zu gefeßlichem Hervorbringen gelangen mag.

Erste Abtheilung.

Physiologische Farben.

1.

Diese Farben, welche wir billig obenan setzen, weil sie dem Subject, weil sie dem Auge, theils
5 völlig, theils größtens zugehören, diese Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen und uns die chromatische Harmonie, worüber so viel gestritten wird, offenbaren, wurden bisher als außertwesentlich, zufällig, als Täuschung und Gebrechen betrachtet.
10 Die Erscheinungen derselben sind von frühern Zeiten her bekannt, aber weil man ihre Flüchtigkeit nicht haschen konnte, so verbannte man sie in das Reich der schädlichen Gespenster und bezeichnete sie in diesem Sinne gar verschiedentlich.

2.

15 Also heißen sie colores adventicii nach Boyle, imaginarii und phantastici nach Rizzetti, nach Buffon couleurs accidentelles, nach Scherffer Scheinfarben; Augentäuschungen und Gesichtsbetrug nach mehreren,

nach Hamberger vitia fugitiva, nach Darwin ocular spectra.

3.

Wir haben sie physiologische genannt, weil sie dem gesunden Auge angehören, weil wir sie als die nothwendigen Bedingungen des Sehens betrachten, auf dessen lebendiges Wechselwirken in sich selbst und nach außen sie hindeuten. ⁵

4.

Wir fügen ihnen sogleich die pathologischen hinzu, welche, wie jeder abnorme Zustand auf den gesetzlichen, so auch hier auf die physiologischen Farben eine vollkommene Einsicht verbreiten. ¹⁰

I.

Licht und Finsterniß zum Auge.

5.

Die Retina befindet sich, je nachdem Licht oder Finsterniß auf sie wirken, in zwei verschiedenen Zuständen, die einander völlig entgegenstehen. ¹⁵

6.

Wenn wir die Augen innerhalb eines ganz finstern Raums offen halten, so wird uns ein gewisser

Mangel empfindbar. Das Organ ist sich selbst überlassen, es zieht sich in sich selbst zurück, ihm fehlt jene reizende befriedigende Berührung, durch die es mit der äußern Welt verbunden und zum Ganzen
 5 wird.

7.

Wenden wir das Auge gegen eine stark beleuchtete weiße Fläche, so wird es geblendet und für eine Zeit lang unfähig, mäßig beleuchtete Gegenstände zu unterscheiden.

8.

10 Jeder dieser äußersten Zustände nimmt auf die angegebene Weise die ganze Netzhaut ein, und in so fern werden wir nur einen derselben auf einmal gewahr. Dort (6) fanden wir das Organ in der höchsten Abspannung und Empfänglichkeit, hier (7) in
 15 der äußersten Überspannung und Unempfindlichkeit.

9.

Gehen wir schnell aus einem dieser Zustände in den andern über, wenn auch nicht von einer äußersten Gränze zur andern, sondern etwa nur aus dem Hellen in's Dämmernde; so ist der Unterschied bedeutend und
 20 wir können bemerken, daß die Zustände eine Zeit lang dauern.

10.

Wer aus der Tageshelle in einen dämmerigen Ort übergeht, unterscheidet nichts in der ersten Zeit, nach

und nach stellen sich die Augen zur Empfänglichkeit wieder her, starke früher als schwache, jene schon in einer Minute, wenn diese sieben bis acht Minuten brauchen.

11.

Bei wissenschaftlichen Beobachtungen kann die Un- 5
empfänglichkeit des Auges für schwache Lichteindrücke, wenn man aus dem Hellen in's Dunkle geht, zu sonderbaren Irrthümern Gelegenheit geben. So glaubte ein Beobachter, dessen Auge sich langsam herstellte, eine ganze Zeit, das faule Holz leuchte 10
nicht um Mittag, selbst in der dunkeln Kammer. Er sah nämlich das schwache Leuchten nicht, weil er aus dem hellen Sonnenschein in die dunkle Kammer zu gehen pflegte und erst später einmal so lange darin verweilte, bis sich das Auge wieder hergestellt 15
hatte.

Eben so mag es dem Doctor Wall mit dem elektrischen Scheine des Bernsteins gegangen sein, den er bei Tage, selbst im dunkeln Zimmer, kaum gewahr werden konnte. 20

Das Nichtsehen der Sterne bei Tage, das Bessersehen der Gemälde durch eine doppelte Röhre ist auch hieher zu rechnen.

12.

Wer einen völlig dunkeln Ort mit einem, den die Sonne bescheint, verwechselt, wird geblendet. Wer 25
aus der Dämmerung in's nicht blendende Helle kommt,

bemerkt alle Gegenstände frischer und besser; daher ein ausgeruhtes Auge durchaus für mäßige Erscheinungen empfänglicher ist.

Bei Gefangenen, welche lange im Finstern ge-
5 sessen, ist die Empfänglichkeit der Netina so groß, daß sie im Finstern (wahrscheinlich in einem wenig erhellten Dunkel) schon Gegenstände unterscheiden.

13.

Die Netzhaut befindet sich bei dem, was wir sehen heißen, zu gleicher Zeit in verschiedenen, ja in ent-
10 gegengesetzten Zuständen. Das höchste nicht blendende Helle wirkt neben dem völlig Dunkeln. Zugleich werden wir alle Mittelstufen des Helldunkeln und alle Farbenbestimmungen gewahr.

14.

Wir wollen gedachte Elemente der sichtbaren Welt
15 nach und nach betrachten und bemerken, wie sich das Organ gegen dieselben verhalte, und zu diesem Zweck die einfachsten Bilder vornehmen.

II.

Schwarze und weiße Bilder zum Auge.

15.

Wie sich die Netzhaut gegen Hell und Dunkel überhaupt verhält, so verhält sie sich auch gegen dunkle und helle einzelne Gegenstände. Wenn Licht und Finsterniß ihr im Ganzen verschiedene Stimmungen ⁵ geben; so werden schwarze und weiße Bilder, die zu gleicher Zeit in's Auge fallen, diejenigen Zustände neben einander bewirken, welche durch Licht und Finsterniß in einer Folge hervorgebracht wurden.

16.

Ein dunkler Gegenstand erscheint kleiner, als ein ¹⁰ heller von derselben Größe. Man sehe zugleich eine weiße Rundung auf schwarzem, eine schwarze auf weißem Grunde, welche nach einerlei Circelschlag ausgeschnitten sind, in einiger Entfernung an, und wir werden die letztere etwa um ein Fünftel kleiner, ¹⁵ als die erste halten. Man mache das schwarze Bild um soviel größer, und sie werden gleich erscheinen.

17.

So bemerkte Tycho de Brahe, daß der Mond in der Conjunction (der finstere) um den fünften Theil

kleiner erscheine, als in der Opposition (der volle helle). Die erste Mondichel scheint einer größern Scheibe anzugehören, als der an sie gränzenden dunkeln, die man zur Zeit des Neulichtes manchmal unterscheiden
 5 kann. Schwarze Kleider machen die Personen viel schmäler ausseh'n, als helle. Hinter einem Rand gesehene Lichter machen in den Rand einen scheinbaren Einschnitt. Ein Lineal, hinter welchem ein Kerzenlicht hervorblickt, hat für uns eine Scharte. Die
 10 auf- und untergehende Sonne scheint einen Einschnitt in den Horizont zu machen.

18.

Das Schwarze, als Repräsentant der Finsterniß, läßt das Organ im Zustande der Ruhe, das Weiße, als Stellvertreter des Lichts, versetzt es in Thätigkeit.
 15 Man schlosse vielleicht aus gedachtem Phänomen (16), daß die ruhige Netzhaut, wenn sie sich selbst überlassen ist, in sich selbst zusammengezogen sei, und einen kleinern Raum einnehme, als in dem Zustande der Thätigkeit, in den sie durch den Reiz des Lichtes ver-
 20 setzt wird.

Keppler jagt daher sehr schön: certum est vel in retina caussâ picturae, vel in spiritibus caussâ impressionis existere dilatationem lucidorum. Paralip. in Vitellionem p. 220. Pater Scherffer hat eine äh-
 25 nliche Muthmaßung.

19.

Wie dem auch sei, beide Zustände, zu welchen das Organ durch ein solches Bild bestimmt wird, bestehen auf demselben örtlich, und dauern eine Zeit lang fort, wenn auch schon der äußere Anlaß entfernt ist. Im gemeinen Leben bemerken wir es kaum: denn 5 selten kommen Bilder vor, die sehr stark von einander abstechen. Wir vermeiden diejenigen anzusehn, die uns blenden. Wir blicken von einem Gegenstand auf den andern, die Succession der Bilder scheint uns rein, wir werden nicht gewahr, daß sich von dem vor- 10 hergehenden etwas in's nachfolgende hinüberschleicht.

20.

Wer auf ein Fensterkreuz, das einen dämmernden Himmel zum Hintergrunde hat, Morgens beim Erwachen, wenn das Auge besonders empfänglich ist, scharf hinblickt und sodann die Augen schließt, oder 15 gegen einen ganz dunkeln Ort hinsieht, wird ein schwarzes Kreuz auf hellem Grunde noch eine Weile vor sich sehen.

21.

Jedes Bild nimmt seinen bestimmten Platz auf der Netzhaut ein, und zwar einen größern oder kleinern, 20 nach dem Maße, in welchem es nahe oder fern gesehen wird. Schließen wir das Auge sogleich, wenn wir in die Sonne gesehen haben; so werden wir uns

wundern, wie klein das zurückgebliebene Bild erscheint.

22.

Kehren wir dagegen das geöffnete Auge nach einer Wand, und betrachten das uns vorschwebende Gespenst
 5 in Bezug auf andre Gegenstände; so werden wir es immer größer erblicken; je weiter von uns es durch irgend eine Fläche aufgefangen wird. Dieses Phänomen erklärt sich wohl aus dem perspectivischen Gesetz, daß uns der kleine nähere Gegenstand den größeren
 10 entfernten zudeckt.

23.

Nach Beschaffenheit der Augen ist die Dauer dieses Eindrucks verschieden. Sie verhält sich wie die Herstellung der Netzhaut bei dem Übergang aus dem Hell-
 15 en in's Dunkle (10), und kann also nach Minuten und Secunden abgemessen werden, und zwar viel genauer, als es bisher durch eine geschwungene brennende Lunte, die dem hinblickenden Auge als ein
 20 Cirkel erscheint, geschehen konnte.

24.

Besonders auch kommt die Energie in Betracht,
 20 womit eine Lichtwirkung das Auge trifft. Am längsten bleibt das Bild der Sonne, andre mehr oder weniger leuchtende Körper lassen ihre Spur länger oder kürzer zurück.

25.

Diese Bilder verschwinden nach und nach, und zwar indem sie sowohl an Deutlichkeit als an Größe verlieren.

26.

Sie nehmen von der Peripherie herein ab, und man glaubt bemerkt zu haben, daß bei viereckten 5 Bildern sich nach und nach die Ecken abstumpfen, und zuletzt ein immer kleineres rundes Bild vorschwebt.

27.

Ein solches Bild, dessen Eindruck nicht mehr bemerklich ist, läßt sich auf der Retina gleichsam wieder 10 beleben, wenn wir die Augen öffnen und schließen und mit Erregung und Schonung abwechseln.

28.

Daß Bilder sich bei Augenkrankheiten vierzehn bis siebzehn Minuten, ja länger auf der Retina erhalten, deutet auf äußerste Schwäche des Organes, 15 auf dessen Unfähigkeit sich wieder herzustellen, so wie das Vorschweben leidenschaftlich geliebter oder verhaßter Gegenstände aus dem Sinnlichen in's Geistige deutet.

29.

Blickt man, indessen der Eindruck obgedachten 20 Fensterbildes noch dauert, nach einer hellgrauen Fläche, so erscheint das Kreuz hell und der Scheiben-

raum dunkel. In jenem Falle (20) blieb der Zustand sich selbst gleich, so daß auch der Eindruck identisch verharren konnte; hier aber wird eine Umkehrung bewirkt, die unsere Aufmerksamkeit aufregt und von der uns die Beobachter mehrere Fälle überliefert haben.

. 30.

Die Gelehrten, welche auf den Cordilleras ihre Beobachtungen anstellten, sahen um den Schatten ihrer Köpfe, der auf Wolken fiel, einen hellen Schein. Dieser Fall gehört wohl hieher: denn indem sie das dunkle Bild des Schattens fixirten und sich zugleich von der Stelle bewegten, so schien ihnen das geforderte helle Bild um das dunkle zu schweben. Man betrachte ein schwarzes Rund auf einer hellgrauen Fläche, so wird man bald, wenn man die Richtung des Blicks im geringsten verändert, einen hellen Schein um das dunkle Rund schweben sehen.

Auch mir ist ein Ähnliches begegnet. Zudem ich nämlich auf dem Felde sitzend mit einem Manne sprach, der, in einiger Entfernung vor mir stehend, einen grauen Himmel zum Hintergrund hatte, so erschien mir, nachdem ich ihn lange scharf und unverwandt angesehen, als ich den Blick ein wenig gewendet, sein Kopf von einem blendenden Schein umgeben.

Wahrscheinlich gehört hieher auch das Phänomen, daß Personen, die bei Aufgang der Sonne an feuchten

Wiejen hergehen, einen Schein um ihr Haupt erblicken, der zugleich farbig sein mag, weil sich von den Phänomenen der Refraction etwas einmischt.

So hat man auch um die Schatten der Luftballone, welche auf Wolken fielen, helle und einigermaßen gefärbte Kreise bemerken wollen.

Pater Beccaria stellte einige Versuche an über die Wetterelektricität, wobei er den papiernen Drachen in die Höhe steigen ließ. Es zeigte sich um diese Maschine ein kleines glänzendes Wölkchen von abwechselnder Größe, ja auch um einen Theil der Schnur. Es verschwand zuweilen, und wenn der Drache sich schneller bewegte, schien es auf dem vorigen Platze einige Augenblicke hin und wieder zu schweben. Diese Erscheinung, welche die damaligen Beobachter nicht erklären konnten, war das im Auge zurückgebliebene, gegen den hellen Himmel in ein helles verwandelte Bild des dunkeln Drachen.

Bei optischen, besonders chromatischen Versuchen, wo man oft mit blendenden Lichtern, sie seien farblos oder farbig, zu thun hat, muß man sich sehr versehen, daß nicht das zurückgebliebene Spectrum einer vorhergehenden Beobachtung sich mit in eine folgende Beobachtung mische und dieselbe verwirrt und unrein mache.

25

31.

Diese Erscheinungen hat man sich folgendermaßen zu erklären gesucht. Der Ort der Retina, auf wel-

den das Bild des dunklen Kreuzes fiel, ist als aus-
geruht und empfänglich anzusehen. Auf ihn wirkt
die mäßig erhellte Fläche lebhafter, als auf die übrige
5 Theile der Netzhaut, welche durch die Fenster-
scheiben das Licht empfangen, und nachdem sie durch
einen so viel stärkern Reiz in Thätigkeit gesetzt wor-
den, die graue Fläche nur als dunkel gewahrt werden.

32.

Diese Erklärungsart scheint für den gegenwärtigen
Fall ziemlich hinreichend; in Betrachtung künftiger
10 Erscheinungen aber sind wir genöthigt das Phänomen
aus höhern Quellen abzuleiten.

33.

Das Auge eines Wachenden äußert seine Lebendig-
keit besonders darin, daß es durchaus in seinen Zu-
ständen abzuwechseln verlangt, die sich am einfachsten
15 vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt bewegen.
Das Auge kann und mag nicht einen Moment in
einem besondern, in einem durch das Object specifi-
cirten Zustande identisch verharren. Es ist vielmehr
zu einer Art von Opposition genöthigt, die, indem
20 sie das Extrem dem Extreme, das Mittlere dem Mitt-
leren entgegensetzt, sogleich das Entgegengesetzte ver-
bindet, und in der Succession sowohl als in der
Gleichzeitigkeit und Gleichörtlichkeit nach einem Gan-
zen strebt.

34.

Vielleicht entsteht das außerordentliche Behagen, das wir bei dem wohlbehandelten Hell Dunkel farblosler Gemälde und ähnlicher Kunstwerke empfinden, vorzüglich aus dem gleichzeitigen Gewahrwerden eines Ganzen, das von dem Organ sonst nur in einer Folge mehr gesucht, als hervorgebracht wird, und wie es auch gelingen möge, niemals festgehalten werden kann.

III.

Graue Flächen und Bilder.

35.

Ein großer Theil chromatischer Versuche verlangt ein mäßiges Licht. Dieses können wir sogleich durch mehr oder minder graue Flächen bewirken, und wir haben uns daher mit dem Grauen zeitig bekannt zu machen, wobei wir kaum zu bemerken brauchen, daß in manchen Fällen eine im Schatten oder in der Dämmerung stehende weiße Fläche für eine graue gelten kann.

36.

Da eine graue Fläche zwischen Hell und Dunkel innen steht, so läßt sich das, was wir oben (29)

als Phänomen vorgetragen, zum bequemen Versuch erheben.

37.

Man halte ein schwarzes Bild vor eine graue Fläche und sehe unverwandt, indem es weggenommen wird, 5 auf denselben Fleck; der Raum, den es einnahm, erscheint um vieles heller. Man halte auf eben diese Art ein weißes Bild hin, und der Raum wird nachher dunkler als die übrige Fläche erscheinen. Man 10 verwende das Auge auf der Tafel hin und wieder; so werden in beiden Fällen die Bilder sich gleichfalls hin und her bewegen.

38.

Ein graues Bild auf schwarzem Grunde erscheint viel heller, als dasselbe Bild auf weißem. Stellt man beide Fälle neben einander, so kann man sich kaum 15 überzeugen, daß beide Bilder aus Einem Topf gefärbt seien. Wir glauben hier abermals die große Regsamkeit der Netzhaut zu bemerken und den stillen Widerspruch, den jedes Lebendige zu äußern gedrungen ist, wenn ihm irgend ein bestimmter Zustand dargeboten 20 wird. So setzt das Einathmen schon das Ausathmen voraus und umgekehrt; so jede Systole ihre Diastole. Es ist die ewige Formel des Lebens, die sich auch hier äußert. Wie dem Auge das Dunkle geboten wird, so fordert es das Helle; es fordert Dunkel, wenn man 25 ihm Hell entgegenbringt und zeigt eben dadurch seine Lebendigkeit, sein Recht das Object zu fassen, indem

es etwas, das dem Object entgegenesetzt ist, aus sich selbst hervorbringt.

IV.

Blendendes farbloses Bild.

39.

Wenn man ein blendendes völlig farbloses Bild ansieht, so macht solches einen starken dauernden Ein- 5 druck, und das Abklingen desselben ist von einer Farbenerscheinung begleitet.

40.

In einem Zimmer, das möglichst verdunkelt worden, habe man im Laden eine runde Öffnung, etwa drei Zoll im Durchmesser, die man nach Belieben auf- 10 und zudecken kann; durch selbige lasse man die Sonne auf ein weißes Papier scheinen und sehe in einiger Entfernung starr das erleuchtete Rund an; man schließe darauf die Öffnung und blicke nach dem dunkelsten Orte des Zimmers; so wird man eine runde Erschei- 15 nung vor sich schweben sehen. Die Mitte des Kreises wird man hell, farblos, einigermaßen gelb sehen, der Rand aber wird sogleich purpurfarben erscheinen.

Es dauert eine Zeit lang, bis diese Purpurfarbe von außen herein den ganzen Kreis zudeckt, und end- 20

lich den hellen Mittelpunct völlig vertreibt. Kaum erscheint aber das ganze Rund purpurfarben, so fängt der Rand an blau zu werden, das Blaue verdrängt nach und nach hereintwärts den Purpur. Ist die Er-
 5 scheinung vollkommen blau, so wird der Rand dunkel und unfärbig. Es währet lange, bis der unfärbige Rand völlig das Blaue vertreibt und der ganze Raum unfärbig wird. Das Bild nimmt sodann nach und nach ab und zwar dergestalt, daß es zugleich schwächer
 10 und kleiner wird. Hier sehen wir abermals, wie sich die Netzhaut, durch eine Succession von Schwingungen, gegen den gewaltsamen äußern Eindruck nach und nach wieder herstellt (25, 26).

41.

Die Verhältnisse des Zeitmaßes dieser Erscheinung
 15 habe ich an meinem Auge, bei mehreren Versuchen übereinstimmend, folgendermaßen gefunden.

Auf das blendende Bild hatte ich fünf Secunden gesehen, darauf den Schieber geschlossen; da erblickt ich das farbige Scheinbild schwebend, und nach drei-
 20 zehn Secunden erschien es ganz purpurfarben. Nun vergingen wieder neun und zwanzig Secunden, bis das Ganze blau erschien, und acht und vierzig, bis es mir farblos vorzuschwebte. Durch Schließen und Öffnen des Auges belebte ich das Bild immer wieder (27),
 25 so daß es sich erst nach Verlauf von sieben Minuten ganz verlor.

Künftige Beobachter werden diese Zeiten kürzer oder länger finden, je nachdem sie stärkere oder schwächere Augen haben (23). Sehr merkwürdig aber wäre es, wenn man demungeachtet durchaus ein gewisses Zahlenverhältniß dabei entdecken könnte. 5

42.

Aber dieses sonderbare Phänomen erregt nicht so bald unsere Aufmerksamkeit, als wir schon eine neue Modification desselben gewahr werden.

Haben wir, wie oben gedacht, den Lichteindruck im Auge aufgenommen und sehen in einem mäßig erleuchteten Zimmer auf einen hellgrauen Gegenstand; so schwebt abermals ein Phänomen vor uns, aber ein dunkles, das sich nach und nach von außen mit einem grünen Rande einfaßt, welcher eben so, wie vorher der purpurne Rand, sich über das ganze Rund hineinwärts verbreitet. Ist dieses geschehen, so sieht man nunmehr ein schmutziges Gelb, das, wie in dem vorigen Versuche das Blau, die Scheibe ausfüllt und zuletzt von einer Unfarbe verschlungen wird. 15

43.

Diese beiden Versuche lassen sich combiniren, wenn man in einem mäßig hellen Zimmer eine schwarze und weiße Tafel neben einander hinsetzt und, so lange das Auge den Lichteindruck behält, bald auf die weiße, bald auf die schwarze Tafel scharf hinblickt. Man 20

wird alsdann im Anfange bald ein purpurnes, bald ein grünes Phänomen und so weiter das Übrige gewahr werden. Ja, wenn man sich geübt hat, so lassen sich, indem man das schwebende Phänomen da-
 5 hin bringt, wo die zwei Tafeln an einander stoßen, die beiden entgegengesetzten Farben zugleich erblicken; welches um so bequemer geschehen kann, als die Tafeln entfernter stehen, indem das Spectrum alsdann größer erscheint.

44.

10 Ich befand mich gegen Abend in einer Eisen Schmiede, als eben die glühende Masse unter den Hammer gebracht wurde. Ich hatte scharf darauf gesehen, wendete mich um und blickte zufällig in einen offenstehenden Kohlenshoppen. Ein ungeheures purpurfarbnes
 15 Bild schwebte nun vor meinen Augen, und als ich den Blick von der dunkeln Öffnung weg, nach dem hellen Bretterverschlag wendete, so erschien mir das Phänomen halb grün, halb purpurfarben, je nachdem es einen dunklern oder hellern Grund hinter sich hatte.
 20 Auf das Abklingen dieser Erscheinung merkte ich damals nicht.

45.

Wie das Abklingen eines umschriebenen Glanzbildes verhält sich auch das Abklingen einer totalen Blendung der Retina. Die Purpurfarbe, welche die
 25 vom Schnee Geblendeten erblicken, gehört hieher, so wie die ungemein schöne grüne Farbe dunkler Gegen-

stände, nachdem man auf ein weißes Papier in der Sonne lange hingesehen. Wie es sich näher damit verhalte, werden diejenigen künftig untersuchen, deren jugendliche Augen, um der Wissenschaft willen, noch etwas auszustehen fähig sind. 5

46.

Hierher gehören gleichfalls die schwarzen Buchstaben, die im Abendlichte roth erscheinen. Vielleicht gehört auch die Geschichte hieher, daß sich Blutstropfen auf dem Tische zeigten, an den sich Heinrich der Vierte von Frankreich mit dem Herzog von Guise, um Würfel 10 zu spielen, gesetzt hatte.

V.

Farbige Bilder.

47.

Wir wurden die physiologischen Farben zuerst bei'm Abklingen farbloser blendender Bilder, so wie auch bei abklingenden allgemeinen farblosen Blendungen 15 gewahr. Nun finden wir analoge Erscheinungen, wenn dem Auge eine schon specificirte Farbe geboten wird, wobei uns alles, was wir bisher erfahren haben, immer gegenwärtig bleiben muß.

48.

Wie von den farblosen Bildern, so bleibt auch von den farbigen der Eindruck im Auge, nur daß uns die zur Opposition aufgeforderte, und durch den Gegensatz eine Totalität hervorbringende Lebendigkeit
5 der Netzhaut anschaulicher wird.

49.

Man halte ein kleines Stück lebhaft farbigen Papiers, oder seidnen Zeuges, vor eine mäßig erleuchtete weiße Tafel, schaue unverwandt auf die kleine farbige Fläche und hebe sie, ohne das Auge
10 zu verrücken, nach einiger Zeit hinweg; so wird das Spectrum einer andern Farbe auf der weißen Tafel zu sehen sein. Man kann auch das farbige Papier an seinem Orte lassen, und mit dem Auge auf einen andern Fleck der weißen Tafel hinblicken; so wird
15 jene farbige Erscheinung sich auch dort sehen lassen: denn sie entspringt aus einem Bilde, das nunmehr dem Auge angehört.

50.

Um in der Kürze zu bemerken, welche Farben denn eigentlich durch diesen Gegensatz hervorgerufen
20 werden, bediene man sich des illuminirten Farbkreises unserer Tafeln, der überhaupt naturgemäß eingerichtet ist, und auch hier seine guten Dienste leistet, indem die in demselben diametral einander entgegengesetzten Farben diejenigen sind, welche sich

im Auge wechselsweise fordern. So fordert Gelb das Violette, Orange das Blaue, Purpur das Grüne, und umgekehrt. So fordern sich alle Abstufungen wechselsweise, die einfachere Farbe fordert die zusammengesetztere, und umgekehrt.

5

51.

Öfter, als wir denken, kommen uns die hieher gehörigen Fälle im gemeinen Leben vor, ja der Aufmerktsame sieht diese Erscheinungen überall, da sie hingegen von dem ununterrichteten Theil der Menschen, wie von unsern Vorfahren, als flüchtige Fehler ¹⁰ angesehen werden, ja manchmal gar, als wären es Vorbedeutungen von Augenkrankheiten, sorgliches Nachdenken erregen. Einige bedeutende Fälle mögen hier Platz nehmen.

52.

Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat ¹⁵ und ein wohlgenachtes Mädchen mit blendendweißem Gesicht, schwarzen Haaren und einem scharlachrothen Nieder zu mir in's Zimmer trat, blickte ich sie, die in einiger Entfernung vor mir stand, in der Halbdämmerung scharf an. Indem sie sich nun darauf ²⁰ hinwegbewegte, sah ich auf der mir entgegenstehenden weißen Wand ein schwarzes Gesicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrige Bekleidung der völlig deutlichen Figur erschien von einem schönen Meergrün.

25

53.

Unter dem optischen Apparat befinden sich Brustbilder von Farben und Schattirungen, denen entgegengesetzt, welche die Natur zeigt, und man will, wenn man sie eine Zeit lang angeschaut, die Scheingestalt alsdann ziemlich natürlich gesehen haben. Die Sache ist an sich selbst richtig und der Erfahrung gemäß: denn in obigem Falle hätte mir eine Mohrin mit weißer Binde ein weißes Gesicht schwarz umgeben hervorgebracht; nur will es bei jenen gewöhnlich klein gemachten Bildern nicht jedermann glücken, die Theile der Scheinfigur gewahr zu werden.

54.

Ein Phänomen, das schon früher bei den Naturforschern Aufmerksamkeit erregt, läßt sich, wie ich überzeugt bin, auch aus diesen Erscheinungen ableiten.

Man erzählt, daß gewisse Blumen im Sommer bei Abendzeit gleichsam blitzen, phosphoresciren oder ein augenblickliches Licht ausströmen. Einige Beobachter geben diese Erfahrungen genauer an.

Dieses Phänomen selbst zu sehen hatte ich mich oft bemüht, ja sogar, um es hervorzubringen, künstliche Versuche angestellt.

Am 19. Jun. 1799, als ich zu später Abendzeit, bei der in eine klare Nacht übergehenden Dämmerung, mit einem Freunde im Garten auf- und abging, bemerkten wir sehr deutlich an den Blumen des orient-

taliſchen Mohns, die vor allen andern eine ſehr mächtig rothe Farbe haben, etwas Flammenähnliches, das ſich in ihrer Nähe zeigte. Wir ſtellten uns vor die Stauden hin, ſahen aufmerkſam darauf, konnten aber nichts weiter bemerken, bis uns endlich, bei 5 abermaligem Hin- und Wiedergehen, gelang, indem wir ſeitwärts darauf blickten, die Erſcheinung ſo oft zu wiederholen, als uns beliebte. Es zeigte ſich, daß es ein phyſiologiſches Farbenphänomen, und der ſcheinbare Blitz eigentlich das Scheinbild der Blume, 10 in der geforderten blaugrünen Farbe ſei.

Wenn man eine Blume gerade anſieht, ſo kommt die Erſcheinung nicht hervor; doch müßte es auch geſchehen, ſobald man mit dem Blick wankte. Schielt man aber mit dem Augenvinkel hin, ſo entſteht eine 15 momentane Doppelerſcheinung, bei welcher das Scheinbild gleich neben und an dem wahren Bilde erblickt wird.

Die Dämmerung iſt Urſache, daß das Auge völlig ausgeruht und empfänglich iſt, und die Farbe des 20 Mohns iſt mächtig genug, bei einer Sommerdämmerung der längſten Tage, noch vollkommen zu wirken und ein gefordertes Bild hervorzurufen.

Ich bin überzeugt, daß man dieſe Erſcheinung zum Verſuche erheben und den gleichen Effect durch 25 Papierblumen hervorbringen könnte.

Will man indeſſen ſich auf die Erfahrung in der Natur vorbereiten, ſo gewöhne man ſich, indem man

durch den Garten geht, die farbigen Blumen scharf anzusehen und sogleich auf den Sandweg hinzublicken; man wird diesen alsdann mit Flecken der entgegengesetzten Farbe bestreut sehen. Diese Erfahrung glückt
 5 bei bedecktem Himmel, aber auch selbst beim hellsten Sonnenschein, der, indem er die Farbe der Blume erhöht, sie fähig macht die geforderte Farbe mächtig genug hervorzubringen, daß sie selbst bei einem blendenden Lichte noch bemerkt werden kann. So bringen
 10 die Päonien schön grüne, die Calendeln lebhaft blaue Spectra hervor.

55.

So wie bei den Versuchen mit farbigen Bildern auf einzelnen Theilen der Retina ein Farbentwchsel
 gesetzmäßig entsteht, so geschieht dasselbe, wenn die
 15 ganze Netzhaut von Einer Farbe afficirt wird. Hievon können wir uns überzeugen, wenn wir farbige Glascheiben vor's Auge nehmen. Man blicke eine Zeit lang durch eine blaue Scheibe, so wird die Welt nachher dem befreiten Auge, wie von der Sonne er-
 20 leuchtet erscheinen, wenn auch gleich der Tag grau und die Gegend herbstlich farblos wäre. Eben so sehen wir, indem wir eine grüne Brille weglegen, die Gegenstände mit einem röthlichen Schein überglänzt. Ich sollte daher glauben, daß es nicht wohl-
 25 gethan sei, zu Schonung der Augen sich grüner Gläser, oder grünen Papiers zu bedienen, weil jede Farb-

spezification dem Auge Gewalt anthut, und das Organ zur Opposition nöthigt.

56.

Saben wir bisher die entgegengesetzten Farben sich einander successiv auf der Retina fordern sehen; so bleibt uns noch übrig zu erfahren, daß diese gegensätzliche Forderung auch simultan bestehen könne. Wählt sich auf einem Theile der Netzhaut ein farbiges Bild, so findet sich der übrige Theil sogleich in einer Disposition, die bemerkten correspondirenden Farben hervorzubringen. Setzt man obige Versuche fort, und blickt z. B. vor einer weißen Fläche auf ein gelbes Stück Papier; so ist der übrige Theil des Auges schon disponirt, auf gedachter farbloser Fläche das Violette hervorzubringen. Allein das wenige Gelbe ist nicht mächtig genug jene Wirkung deutlich zu leisten. Bringt man aber auf eine gelbe Wand weiße Papiere, so wird man sie mit einem violetten Ton überzogen sehen.

57.

Ob man gleich mit allen Farben diese Versuche aufstellen kann, so sind doch besonders dazu Grün und Purpur zu empfehlen, weil diese Farben einander auffallend hervorrufen. Auch im Leben begegnen uns diese Fälle häufig. Blickt ein grünes Papier durch gestreiften oder geblünten Musselin hindurch, so werden die Streifen oder Blumen röth-

lich erscheinen. Durch grüne Schalter ein graues Haus gesehen, erscheint gleichfalls röthlich. Die Purpurfarbe an dem bewegten Meer ist auch eine geforderte Farbe. Der beleuchtete Theil der Wellen
 5 erscheint grün in seiner eigenen Farbe, und der beschattete in der entgegengesetzten purpurnen. Die verschiedene Richtung der Wellen gegen das Auge bringt eben die Wirkung hervor. Durch eine Öffnung rother oder grüner Vorhänge erscheinen die Gegenstände
 10 draußen mit der geforderten Farbe. Übrigens werden sich diese Erscheinungen dem Aufmerkamen überall, ja bis zur Unbequemlichkeit zeigen.

58.

Haben wir das Simultane dieser Wirkungen bisher in den directen Fällen kennen gelernt; so können
 15 wir solche auch in den umgekehrten bemerken. Nimmt man ein sehr lebhaft orange gefärbtes Stückchen Papier vor die weiße Fläche, so wird man, wenn man es scharf ansieht, das auf der übrigen Fläche geforderte Blau schwerlich gewahr werden. Nimmt
 20 man aber das orange Papier weg, und erscheint an dessen Platz das blaue Scheinbild; so wird sich in dem Augenblick, da dieses völlig wirksam ist, die übrige Fläche, wie in einer Art von Wetterleuchten, mit einem röthlich gelben Schein überziehen, und
 25 wird dem Beobachter die productive Forderung dieser Geselchkeit zum lebhaftesten Anschauen bringen.

59.

Wie die geforderten Farben, da wo sie nicht sind, neben und nach der fordernden leicht erscheinen; so werden sie erhöht, da wo sie sind. In einem Hofe, der mit grauen Kalksteinen gepflastert und mit Gras durchwachsen war, erschien das Gras von einer un- 5 endlich schönen Grüne, als Abendwolken einen röthlichen kaum bemerklichen Schein auf das Pflaster warfen. Im umgekehrten Falle sieht derjenige, der bei einer mittleren Helle des Himmels auf Wiesen wandelt, und nichts als Grün vor sich sieht, öfters die 10 Baumstämme und Wege mit einem röthlichen Scheine leuchten. Bei Landschaftmählern, besonders denjenigen, die mit Aquarellfarben arbeiten, kommt dieser Ton öfters vor. Wahrscheinlich sehen sie ihn in der Natur, ahmen ihn unbewußt nach und ihre Arbeit wird als 15 unnatürlich getadelt.

60.

Diese Phänomene sind von der größten Wichtigkeit, indem sie uns auf die Gesetze des Sehens hindeuten, und zu künftiger Betrachtung der Farben eine nothwendige Vorbereitung sind. Das Auge verlangt 20 dabei ganz eigentlich Totalität und schließt in sich selbst den Farbenkreis ab. In dem vom Gelben geforderten Violetten liegt das Rothe und Blaue; im Orange das Gelbe und Rothe, dem das Blaue entspricht; das Grüne vereinigt Blau und Gelb und for- 25 dert das Rothe, und so in allen Abstufungen der ver-

schiedenen Mischungen. Daß man in diesem Falle genöthigt werde, drei Hauptfarben anzunehmen, ist schon früher von den Beobachtern bemerkt worden.

61.

Wenn in der Totalität die Elemente, woraus sie
5 zusammenwächst, noch bemerklich sind, nennen wir
sie billig Harmonie, und wie die Lehre von der Harmonie der Farben sich aus diesen Phänomenen herleite, wie nur durch diese Eigenschaften die Farbe fähig
10 sei, zu ästhetischem Gebrauch angewendet zu werden,
muß sich in der Folge zeigen, wenn wir den ganzen Kreis der Beobachtungen durchlaufen haben und auf den Punct, wovon wir ausgegangen sind, zurückkehren.

VI.

Farbige Schatten.

62.

Gehe wir jedoch weiter schreiten, haben wir noch
15 höchst merkwürdige Fälle dieser lebendig geforderten,
neben einander bestehenden Farben zu beobachten, und zwar indem wir unsere Aufmerksamkeit auf die farbigen Schatten richten. Um zu diesen überzugehen, wenden wir uns vorerst zur Betrachtung der farb-
20 losen Schatten.

63.

Ein Schatten von der Sonne auf eine weiße Fläche geworfen gibt uns keine Empfindung von Farbe, so lange die Sonne in ihrer völligen Kraft wirkt. Er scheint schwarz oder, wenn ein Gegenlicht hinzu dringen kann, schwächer, halberhell, grau. 5

64.

Zu den farbigen Schatten gehören zwei Bedingungen, erstlich, daß das wirksame Licht auf irgend eine Art die weiße Fläche färbe, zweitens, daß ein Gegenlicht den geworfenen Schatten auf einen gewissen Grad erleuchte. 10

65.

Man setze bei der Dämmerung auf ein weißes Papier eine niedrig brennende Kerze; zwischen sie und das abnehmende Tageslicht stelle man einen Bleistift aufrecht, so daß der Schatten, welchen die Kerze wirft, von dem schwachen Tageslicht erhellt, aber nicht auf- 15 gehoben werden kann, und der Schatten wird von dem schönsten Blau erscheinen.

66.

Daß dieser Schatten blau sei, bemerkt man alsobald; aber man überzeugt sich nur durch Aufmerksamkeit, daß das weiße Papier als eine röthlich gelbe 20 Fläche wirkt, durch welchen Schein jene blaue Farbe im Auge gefordert wird.

67.

Bei allen farbigen Schatten daher muß man auf der Fläche, auf welche er geworfen wird, eine erregte Farbe vermuthen, welche sich auch bei aufmerksamerer Betrachtung wohl erkennen läßt. Doch überzeuge man
 5 sich vorher durch folgenden Versuch.

68.

Man nehme zu Nachtzeit zwei brennende Kerzen und stelle sie gegen einander auf eine weiße Fläche; man halte einen dünnen Stab zwischen beiden aufrecht, so daß zwei Schatten entstehen; man nehme ein
 10 farbiges Glas und halte es vor das eine Licht, also daß die weiße Fläche gefärbt erscheine, und in demselben Augenblick wird der von dem nunmehr färbenden Lichte geworfene, und von dem farblosen Lichte beleuchtete Schatten die geforderte Farbe anzeigen.

69.

Es tritt hier eine wichtige Betrachtung ein, auf die wir noch öfters zurückkommen werden. Die Farbe selbst ist ein Schattiges (*σκιερόν*); deswegen Kircher vollkommen recht hat, sie Lumen opacatum zu nennen; und wie sie mit dem Schatten verwandt ist, so ver-
 20 bindet sie sich auch gern mit ihm, sie erscheint uns gern in ihm und durch ihn, sobald der Anlaß nur gegeben ist; und so müssen wir bei Gelegenheit der farbigen Schatten zugleich eines Phänomens erwähnen,

dessen Ableitung und Entwicklung erst später vorgenommen werden kann.

70.

Man wähle in der Dämmerung den Zeitpunkt, wo das einfallende Himmelslicht noch einen Schatten zu werfen im Stande ist, der von dem Kerzenlichte nicht ganz aufgehoben werden kann, so daß vielmehr ein doppelter fällt, einmal vom Kerzenlicht gegen das Himmelslicht, und sodann vom Himmelslicht gegen das Kerzenlicht. Wenn der erstere blau ist, so wird der letztere hochgelb erscheinen. Dieses hohe Gelb ist aber eigentlich nur der über das ganze Papier von dem Kerzenlicht verbreitete gelbröthliche Schein, der im Schatten sichtbar wird.

71.

Hievon kann man sich bei dem obigen Versuche mit zwei Kerzen und farbigen Gläsern am besten überzeugen, so wie die unglaubliche Leichtigkeit, womit der Schatten eine Farbe annimmt, bei der nähern Betrachtung der Widerscheine und sonst mehrmals zur Sprache kommt.

72.

Und so wäre denn auch die Erscheinung der farbigen Schatten, welche den Beobachtern bisher so viel zu schaffen gemacht, bequem abgeleitet. Ein jeder, der künftighin farbige Schatten bemerkt, beobachte nur,

mit welcher Farbe die helle Fläche, worauf sie erscheinen, etwa tingirt sein möchte. Ja man kann die Farbe des Schattens als ein Chromatoskop der beleuchteten Flächen ansehen, indem man die der Farbe des Schattens entgegenstehende Farbe auf der Fläche vermuthen und bei näherer Aufmerksamkeit in jedem Falle gewahr werden kann.

73.

Wegen dieser nunmehr bequem abzuleitenden farbigen Schatten hat man sich bisher viel gequält und sie, weil sie meistens unter freiem Himmel beobachtet wurden und vorzüglich blau erschienen, einer gewissen heimlich blauen und blau färbenden Eigenschaft der Luft zugeschrieben. Man kann sich aber bei jenem Versuche mit dem Kerzenlicht im Zimmer überzeugen, daß keine Art von blauem Schein oder Widerschein dazu nöthig ist, indem man den Versuch an einem grauen trüben Tag, ja hinter zugezogenen weißen Vorhängen anstellen kann, in einem Zimmer, wo sich auch nicht das mindeste Blaue befindet, und der blaue Schatten wird sich nur um desto schöner zeigen.

74.

Saussure sagt in der Beschreibung seiner Reise auf den Montblanc:

„Eine zweite nicht uninteressante Bemerkung betrifft die Farben der Schatten, die wir trotz der ge-

nauesten Beobachtung nie dunkelblau fanden, ob es gleich in der Ebene häufig der Fall gewesen war. Wir sahen sie im Gegentheil von neunundfunfzigmal einmal gelblich, sechszmal blaßbläulich, achtzehnmal farbenlos oder schwarz, und vierunddreißigmal blaß-⁵ violett.

Wenn also einige Physiker annehmen, daß diese Farben mehr von zufälligen in der Luft zerstreuten, den Schatten ihre eigenthümlichen Nüancen mittheilenden Dünsten herrühren, nicht aber durch eine bestimmte¹⁰ Luft- oder reflectirte Himmelsfarbe verursacht werden; so scheinen jene Beobachtungen ihrer Meinung günstig zu sein.“

Die von de Sauffure angezeigten Erfahrungen werden wir nun bequem einrangiren können.¹⁵

Auf der großen Höhe war der Himmel meistens rein von Dünsten. Die Sonne wirkte in ihrer ganzen Kraft auf den weißen Schnee, so daß er dem Auge völlig weiß erschien, und sie sahen bei dieser Gelegenheit die Schatten völlig farbenlos. War die²⁰ Luft mit wenigen Dünsten geschwängert und entstand dadurch ein gelblicher Ton des Schnees, so folgten violette Schatten und zwar waren diese die meisten. Auch sahen sie bläuliche Schatten, jedoch seltener; und daß die blauen und violetten nur blaß waren, kam²⁵ von der hellen und heiteren Umgebung, wodurch die Schattenstärke gemindert wurde. Nur einmal sahen sie den Schatten gelblich, welches, wie wir oben (70)

gesehen haben, ein Schatten ist, der von einem farblosen Gegenlichte geworfen und von dem färbenden Hauptlichte erleuchtet worden.

75.

Auf einer Harzreise im Winter stieg ich gegen Abend
5 vom Brocken herunter, die weiten Flächen auf- und
abwärts waren beschneit, die Heide von Schnee bedeckt,
alle zerstreut stehenden Bäume und vorragenden Klippen,
auch alle Baum- und Felsenmassen völlig bereift,
die Sonne senkte sich eben gegen die Oderteiche hin-
10 unter.

Waren den Tag über, bei dem gelblichen Ton des
Schnees, schon leise violette Schatten bemerklich ge-
wesen, so mußte man sie nun für hochblau ansprechen,
als ein gesteigertes Gelb von den beleuchteten Theilen
15 widerschien.

Als aber die Sonne sich endlich ihrem Niedergang
näherete, und ihr durch die stärkeren Dünste höchst ge-
mäßigter Strahl die ganze mich umgebende Welt mit
der schönsten Purpurfarbe überzog, da verwandelte sich
20 die Schattenfarbe in ein Grün, das nach seiner Klar-
heit einem Meergrün, nach seiner Schönheit einem
Schmaragdgrün verglichen werden konnte. Die Er-
scheinung ward immer lebhafter, man glaubte sich in
einer Feenwelt zu befinden, denn alles hatte sich in die
25 zwei lebhaftesten und so schön übereinstimmenden Farben
gekleidet, bis endlich mit dem Sonnenuntergang die

Prachterrscheinung sich in eine graue Dämmerung, und nach und nach in eine mond- und sternhelle Nacht verlor.

76.

Einer der schönsten Fälle farbiger Schatten kann bei dem Vollmonde beobachtet werden. Der Kerzen- und Mondenschein lassen sich völlig in's Gleichgewicht bringen. Beide Schatten können gleich stark und deutlich dargestellt werden, so daß beide Farben sich vollkommen balanciren. Man setzt die Tafel dem Scheine des Vollmondes entgegen, das Kerzenlicht ein wenig an die Seite, in gehöriger Entfernung, vor die Tafel hält man einen undurchsichtigen Körper; alsdann entsteht ein doppelter Schatten, und zwar wird derjenige, den der Mond wirft und das Kerzenlicht bescheint, gewaltig rothgelb, und umgekehrt der, den das Licht wirft und der Mond bescheint, vom schönsten Blau gesehen werden. Wo beide Schatten zusammentreffen und sich zu Einem vereinigen, ist er schwarz. Der gelbe Schatten läßt sich vielleicht auf keine Weise auffallender darstellen. Die unmittelbare Nähe des blauen, der dazwischentretende schwarze Schatten machen die Erscheinung desto angenehmer. Ja, wenn der Blick lange auf der Tafel verweilt, so wird das geforderte Blau das fordernde Gelb wieder gegenseitig fordernd steigern und in's Gelbrothe treiben, welches denn wieder seinen Gegensatz, eine Art von Meergrün, hervorbringt.

77.

Hier ist der Ort zu bemerken, daß es wahrscheinlich eines Zeitmomentes bedarf, um die geforderte Farbe hervorzubringen. Die Retina muß von der fordernden Farbe erst recht afficirt sein, ehe die geforderte lebhaft bemerklich wird.

78.

Wenn Taucher sich unter dem Meere befinden und das Sonnenlicht in ihre Glocke scheint, so ist alles Beleuchtete, was sie umgibt, purpurfarbig (wovon künftig die Ursache anzugeben ist); die Schatten dagegen sehen grün aus. Eben dasselbe Phänomen, was ich auf einem hohen Berge gewahr wurde (75), bemerken sie in der Tiefe des Meeres, und so ist die Natur mit sich selbst durchaus übereinstimmend.

79.

Einige Erfahrungen und Versuche, welche sich zwischen die Capitel von farbigen Bildern und von farbigen Schatten gleichsam einschieben, werden hier nachgebracht.

Man habe an einem Winterabende einen weißen Papierladen intwendig vor dem Fenster eines Zimmers; in diesem Laden sei eine Öffnung, wodurch man den Schnee eines etwa benachbarten Daches sehen könne; es sei draußen noch einigermaßen dämmerig und ein Licht komme in das Zimmer; so wird der Schnee

durch die Öffnung vollkommen blau erscheinen, weil nämlich das Papier durch das Kerzenlicht gelb gefärbt wird. Der Schnee, welchen man durch die Öffnung sieht, tritt hier an die Stelle eines durch ein Gegenlicht erhellten Schattens, oder, wenn man will, eines grauen Bildes auf gelber Fläche.

80.

Ein anderer sehr interessanter Versuch mache den Schluß.

Nimmt man eine Tafel grünen Glases von einiger Stärke und läßt darin die Fensterstäbe sich spiegeln; so wird man sie doppelt sehen, und zwar wird das Bild, das von der untern Fläche des Glases kommt, grün sein, das Bild hingegen, das sich von der obern Fläche herleitet und eigentlich farblos sein sollte, wird purpurfarben erscheinen. 15

An einem Gefäß, dessen Boden spiegelartig ist, welches man mit Wasser füllen kann, läßt sich der Versuch sehr artig anstellen, indem man bei reinem Wasser erst die farblosen Bilder zeigen, und durch Färbung desselben sodann die farbigen Bilder produciren kann. 20

VII.

Schwachwirkende Lichter.

81.

Das energische Licht erscheint rein weiß, und diesen Eindruck macht es auch im höchsten Grade der Blendung. Das nicht in seiner ganzen Gewalt wirkende
5 Licht kann auch noch unter verschiedenen Bedingungen farblos bleiben. Mehrere Naturforscher und Mathematiker haben die Stufen desselben zu messen gesucht. Lambert, Bouguer, Rumford.

82.

Jedoch findet sich bei schwächer wirkenden Lichtern
10 bald eine Farbenerscheinung, indem sie sich wie abklingende Bilder verhalten (39).

83.

Jrgend ein Licht wirkt schwächer, entweder wenn
seine Energie, es geschehe wie es wolle, gemindert wird, oder wenn das Auge in eine Disposition ge-
15 rät, die Wirkung nicht genugsam erfahren zu können. Jene Erscheinungen, welche objectiv genannt werden können, finden ihren Platz bei den physischen Farben. Wir erwähnen hier nur des Übergangs vom Weißglühen bis zum Rothglühen des erhitzten Eisens.

Nicht weniger bemerken wir, daß Kerzen, auch bei Nachtzeit, nach Maßgabe wie man sie vom Auge entfernt, röthler scheinen.

84.

Der Kerzenschein bei Nacht wirkt in der Nähe als ein gelbes Licht; wir können es an der Wirkung ⁵ bemerken, welche auf die übrigen Farben hervor gebracht wird. Ein Blaußgelb ist bei Nacht wenig von dem Weißen zu unterscheiden; das Blaue nähert sich dem Grünen und ein Rosenfarb dem Orangen.

85.

Der Schein des Kerzenlichts bei der Dämmerung ¹⁰ wirkt lebhaft als ein gelbes Licht, welches die blauen Schatten am besten beweisen, die bei dieser Gelegenheit im Auge hervorgerufen werden.

86.

Die Retina kann durch ein starkes Licht dergestalt gereizt werden, daß sie schwächere Lichter nicht erkennen ¹⁵ kann (11). Erkennt sie solche, so erscheinen sie farbig; daher sieht ein Kerzenlicht bei Tage röthlich aus, es verhält sich wie ein abklingendes; ja ein Kerzenlicht, das man bei Nacht länger und schärfer ansieht, erscheint immer röther. ²⁰

87.

Es gibt schwach wirkende Lichter, welche demungeachtet eine weiße, höchstens hellgelbliche Erscheinung

auf der Retina machen, wie der Mond in seiner vollen Klarheit. Das faule Holz hat sogar eine Art von bläulichem Schein. Dieses alles wird künftig wieder zur Sprache kommen.

88.

5 Wenn man nahe an eine weiße oder grauliche Wand Nachts ein Licht stellt, so wird sie von diesem Mittelpunct aus auf eine ziemliche Weite erleuchtet sein. Betrachtet man den daher entstehenden Kreis aus einiger Ferne, so erscheint uns der Rand der er-
10 leuchteten Fläche mit einem gelben, nach außen rothgelben Kreise umgeben, und wir werden aufmerksam gemacht, daß das Licht, wenn es scheinend oder wider-
scheinend nicht in seiner größten Energie auf uns
15 wirkt, unserm Auge den Eindruck vom Gelben, Röthlichen, und zuletzt sogar vom Rothem gebe. Hier finden wir den Übergang zu den Höfen, die wir um leuchtende Punkte auf eine oder die andre Weise zu sehen pflegen.

VIII.

Subjective Höfe.

89.

20 Man kann die Höfe in subjective und objective eintheilen. Die letzten werden unter den physischen

Farben abgehandelt, nur die ersten gehören hieher. Sie unterscheiden sich von den objectiven darin, daß sie verschwinden, wenn man den leuchtenden Gegenstand, der sie auf der Netzhaut hervorbringt, zudeckt.

90.

Wir haben oben den Eindruck des leuchtenden Bildes auf die Retina gesehen und wie es sich auf derselben vergrößert; aber damit ist die Wirkung noch nicht vollendet. Es wirkt nicht allein als Bild, sondern auch als Energie über sich hinaus; es verbreitet sich vom Mittelpuncte aus nach der Peripherie. 5
10

91.

Daß ein solcher Nimbus um das leuchtende Bild in unserm Auge bewirkt werde, kann man am besten in der dunkeln Kammer sehen, wenn man gegen eine mäßig große Öffnung im Fensterladen hinblickt. Hier ist das helle Bild von einem runden Nebelschein umgeben. 15

Einen solchen Nebelschein sah ich mit einem gelben und gelbrothen Kreise umgeben, als ich mehrere Nächte in einem Schlafwagen zubachte und Morgens bei dämmerndem Tageslichte die Augen aufschlug. 20

92.

Die Höfe erscheinen am lebhaftesten, wenn das Auge ausgeruht und empfänglich ist. Nicht weniger

vor einem dunklen Hintergrund. Beides ist die Ursache, daß wir sie so stark sehen, wenn wir Nachts aufwachen und uns ein Licht entgegengebracht wird. Diese Bedingungen fanden sich auch zusammen, als
5 Descartes im Schiff sitzend geschlafen hatte und so lebhaft farbige Scheine um das Licht bemerkte.

93.

Ein Licht muß mäßig leuchten, nicht blenden, wenn es einen Hof im Auge erregen soll, wenigstens würden die Höfe eines blendenden Lichtes nicht bemerkt werden
10 können. Wir sehen einen solchen Glanzhof um die Sonne, welche von einer Wasserfläche in's Auge fällt.

94.

Genau beobachtet ist ein solcher Hof an seinem Rande mit einem gelben Saume eingefasst. Aber auch hier ist jene energische Wirkung noch nicht geendigt,
15 sondern sie scheint sich in abwechselnden Kreisen weiter fort zu bewegen.

95.

Es gibt viele Fälle, die auf eine kreisartige Wirkung der Retina deuten, es sei nun, daß sie durch die runde Form des Auges selbst und seiner verschiedenen
20 Theile, oder sonst hervorgebracht werde.

96.

Wenn man das Auge von dem innern Augewinkel her nur ein wenig drückt, so entstehen dunklere oder

hellere Kreise. Man kann bei Nachtzeit manchmal auch ohne Druck eine Succession solcher Kreise gewahr werden, von denen sich einer aus dem andern entwickelt, einer vom andern verschlungen wird.

97.

Wir haben schon einen gelben Rand um den von einem nah gestellten Licht erleuchteten weißen Raum gesehen. Dieß wäre eine Art von objectivem Hof (88).

98.

Die subjectiven Höfe können wir uns als den Conflict des Lichtes mit einem lebendigen Raume denken. Aus dem Conflict des Bewegenden mit dem Bewegten entsteht eine undulirende Bewegung. Man kann das Gleichniß von den Ringen im Wasser hernehmen. Der hineingeworfene Stein treibt das Wasser nach allen Seiten, die Wirkung erreicht eine höchste Stufe, sie klingt ab und gelangt, im Gegensatz, zur Tiefe. Die Wirkung geht fort, culminirt auf's neue und so wiederholen sich die Kreise. ¹⁰Erinnert man sich der concentrischen Ringe, die in einem mit Wasser gefüllten Trinkglase entstehen, wenn man versucht, einen Ton durch Reiben des Randes hervorzubringen, gedenkt man ¹⁵der intermittirenden Schwingungen beim Abklingen der Glocken; so nähert man sich wohl in der Vorstellung demjenigen, was auf der Retina vorgehen mag, wenn sie von einem leuchtenden Gegenstand ge- ²⁰

troffen wird, nur daß sie als lebendig schon eine gewisse kreisartige Disposition in ihrer Organisation hat.

99.

Die um das leuchtende Bild sich zeigende helle Kreisfläche ist gelb mit Roth geendigt. Darauf folgt
5 ein grünlicher Kreis, der mit einem rothen Rande geschlossen ist. Dieß scheint das gewöhnliche Phänomen zu sein bei einer gewissen Größe des leuchtenden Körpers. Diese Höfe werden größer, je weiter man sich von dem leuchtenden Bilde entfernt.

100.

10 Die Höfe können aber auch im Auge unendlich klein und vielfach erscheinen, wenn der erste Anstoß klein und mächtig ist. Der Versuch macht sich am besten mit einer auf der Erde liegenden, von der Sonne beschienenen Goldflinter. In diesen Fällen erscheinen
15 die Höfe in bunten Strahlen. Jene farbige Erscheinung, welche die Sonne im Auge macht, indem sie durch Baumblätter dringt, scheint auch hieher zu gehören.

Pathologische Farben.

U n h a n g.

101.

Die physiologischen Farben kennen wir nunmehr hinreichend, um sie von den pathologischen zu unterscheiden. Wir wissen, welche Erscheinungen dem gesunden Auge zugehören und nöthig sind, damit sich das Organ vollkommen lebendig und thätig erzeige.

102.

Die krankhaften Phänomene deuten gleichfalls auf organische und physische Gesetze: denn wenn ein besonderes lebendiges Wesen von derjenigen Regel abweicht, durch die es gebildet ist, so strebt es in's allgemeine Leben hin, immer auf einem gesetzlichen Wege, und macht uns auf seiner ganzen Bahn jene Maximen anschaulich, aus welchen die Welt entsprungen ist und durch welche sie zusammengehalten wird.

103.

Wir sprechen hier zuerst von einem sehr merkwürdigen Zustande, in welchem sich die Augen mancher

Personen befinden. Indem er eine Abweichung von der gewöhnlichen Art die Farben zu sehen anzeigt, so gehört er wohl zu den krankhaften; da er aber regelmäßig ist, öfter vorkommt, sich auf mehrere Familienglieder erstreckt und sich wahrscheinlich nicht heilen läßt, so stellen wir ihn billig auf die Gränze.

104.

Ich kannte zwei Subjecte, die damit behaftet waren, nicht über zwanzig Jahr alt; beide hatten blaugraue Augen, ein scharfes Gesicht in der Nähe und Ferne, bei Tages- und Kerzenlicht, und ihre Art die Farben zu sehen war in der Hauptsache völlig übereinstimmend.

105.

Mit uns treffen sie zusammen, daß sie Weiß, Schwarz und Grau nach unsrer Weise benennen; Weiß sahen sie beide ohne Beimischung. Der eine wollte bei Schwarz etwas Bräunliches und bei Grau etwas Röthliches bemerken. Überhaupt scheinen sie die Abstufung von Hell und Dunkel sehr zart zu empfinden.

106.

Mit uns scheinen sie Gelb, Rothgelb und Gelbroth zu sehen; bei dem letzten sagen sie, sie sähen das Gelbe gleichsam über dem Roth schweben, wie lasirt. Carmin in der Mitte einer Untertasse dicht aufgetrocknet nannten sie roth.

107.

Nun aber tritt eine auffallende Differenz ein. Man streiche mit einem gereinigten Pinsel den Carmin leicht über die weiße Schale, so werden sie diese entstehende helle Farbe der Farbe des Himmels vergleichen und solche blau nennen. Zeigt man ihnen ⁵ daneben eine Rose, so nennen sie diese auch blau, und können bei allen Proben, die man anstellt, das Hellblau nicht von dem Rosenfarb unterscheiden. Sie verwechseln Rosenfarb, Blau und Violett durchaus; nur durch kleine Schattirungen des Hellern, Dunkleren, ¹⁰ Lebhafteren, Schwächeren scheinen sich diese Farben für sie von einander abzuondern.

108.

Ferner können sie Grün von einem Dunkelorange, besonders aber von einem Rothbraun nicht unterscheiden. 15

109.

Wenn man die Unterhaltung mit ihnen dem Zufall überläßt und sie bloß über vorliegende Gegenstände befragt, so geräth man in die größte Verwirrung und fürchtet wahnsinnig zu werden. Mit einiger Methode hingegen kommt man dem Geseh ²⁰ dieser Gesehwidrigkeit schon um vieles näher.

110.

Sie haben, wie man aus dem Obigen sehen kann, weniger Farben als wir; daher denn die Verwechse-

lung von verschiedenen Farben entsteht. Sie nennen den Himmel rosenfarb und die Rose blau, oder umgekehrt. Nun fragt sich: sehen sie beides blau, oder beides rosenfarb? sehen sie das Grün orange, oder
5 das Orange grün?

111.

Diese seltsamen Räthsel scheinen sich zu lösen, wenn man annimmt, daß sie kein Blau, sondern an dessen Statt einen diluirten Purpur, ein Rosenfarb, ein helles
reines Roth sehen. Symbolisch kann man sich diese
10 Lösung einstweilen folgendermaßen vorstellen.

112.

Nehmen wir aus unserm Farbenkreise das Blaue heraus, so fehlt uns Blau, Violett und Grün. Das reine Roth verbreitet sich an der Stelle der beiden
ersten, und wenn es wieder das Gelbe berührt, bringt
15 es anstatt des Grünen abermals ein Orange hervor.

113.

Indem wir uns von dieser Erklärungsart überzeugt halten, haben wir diese merkwürdige Abweichung vom gewöhnlichen Sehen *Akhanoblepsie* genannt, und zu besserer Einsicht mehrere Figuren gezeichnet
20 und illuminirt, bei deren Erklärung wir künftig das Weitere beizubringen gedenken. Auch findet man dasselbst eine Landschaft, gefärbt nach der Weise, wie diese Menschen wahrscheinlich die Natur sehen, den Himmel

rosenfarb und alles Grüne in Tönen vom Gelben bis zum Braunrothen, ungefähr wie es uns im Herbst erscheint.

114.

Wir sprechen nunmehr von krankhaften sowohl als allen widernatürlichen, außernatürlichen, seltenen ⁵ Affectionen der Retina, wobei, ohne äußeres Licht, das Auge zu einer Lichterscheinung disponirt werden kann, und behalten uns vor, des galvanischen Lichtes künftig zu erwähnen.

115.

Bei einem Schlag auf's Auge scheinen Funken ¹⁰ umher zu sprühen. Ferner, wenn man in gewissen körperlichen Dispositionen, besonders bei erhitztem Blute und reger Empfindlichkeit, das Auge erst jachte, dann immer stärker drückt, so kann man ein blendendes unerträgliches Licht erregen. ¹⁵

116.

Operirte Staarranke, wenn sie Schmerz und Hitze im Auge haben, sehen häufig feurige Blitze und Funken, welche zuweilen acht bis vierzehn Tage bleiben, oder doch so lange, bis Schmerz und Hitze weicht.

117.

Ein Kranker, wenn er Ohrenschmerz bekam, sah ²⁰ jederzeit Lichtfunken und Kugeln im Auge, so lange der Schmerz dauerte.

118.

Wurmkranke haben oft sonderbare Erscheinungen im Auge, bald Feuerfunken, bald Lichtgeipenster, bald schreckhafte Figuren, die sie nicht entfernen können. Bald sehen sie doppelt.

119.

- 5 Hypochondristen sehen häufig schwarze Figuren als Fäden, Haare, Spinnen, Fliegen, Wespen. Diese Erscheinungen zeigen sich auch bei anfangendem schwarzen Staar. Manche sehen halbdurchsichtige kleine Röhren, wie Flügel von Insecten, Wasserbläschen von
 10 verschiedener Größe, welche bei'm Heben des Auges nieder sinken, zuweilen gerade so in Verbindung hängen, wie Froschlauch, und bald als völlige Sphären, bald als Linjen bemerkt werden.

120.

- Wie dort das Licht ohne äußeres Licht, so ent-
 15 springen auch diese Bilder ohne äußere Bilder. Sie sind theils vorübergehend, theils lebenslänglich dauernd. Hierbei tritt auch manchmal eine Farbe ein: denn Hypochondristen sehen auch häufig gelbrothe schmale Bänder im Auge, oft heftiger und häufiger am
 20 Morgen, oder bei leerem Magen.

121.

Daß der Eindruck irgend eines Bildes im Auge einige Zeit verharre, kennen wir als ein physiologisches

Phänomen (23), die allzulange Dauer eines solchen Eindruckes hingegen kann als krankhaft angesehen werden.

122.

Je schwächer das Auge ist, desto länger bleibt das Bild in demselben. Die Netina stellt sich nicht so bald wieder her, und man kann die Wirkung als eine Art von Paralyse ansehen (28).

123.

Von blendenden Bildern ist es nicht zu verwundern. Wenn man in die Sonne sieht, so kann man das Bild mehrere Tage mit sich herumtragen. Boyle erzählte einen Fall von zehn Jahren.

124.

Das Gleiche findet auch verhältnißmäßig von Bildern, welche nicht blendend sind, statt. Büsch erzählt von sich selbst, daß ihm ein Kupferstich vollkommen mit allen seinen Theilen bei siebzehn Minuten im Auge geblieben.

125.

Mehrere Personen, welche zu Krampf und Vollblütigkeit geneigt waren, behielten das Bild eines hochrothen Cattuns mit weißen Muscheln viele Minuten lang im Auge und sahen es wie einen Flor vor allem schweben. Nur nach langem Reiben des Auges verlor sich's.

126.

Scherffer bemerkt, daß die Purpurfarbe eines abklingenden starken Lichteindrucks einige Stunden dauern könne.

127.

Wie wir durch Druck auf den Augapfel eine Lichterscheinung auf der Retina hervorbringen können, so entsteht bei schwachem Druck eine rothe Farbe und wird gleichsam ein abklingendes Licht hervorgebracht.

128.

Viele Kranke, wenn sie erwachen, sehen alles in der Farbe des Morgenroths, wie durch einen rothen
10 Flor; auch wenn sie am Abend lesen, und zwischen-
durch einnicken und wieder aufwachen, pflegt es zu
geschehen. Dieses bleibt minutenlang und vergeht
allenfalls, wenn das Auge etwas gerieben wird. Da-
bei sind zuweilen rothe Sterne und Kugeln. Dieses
15 Rothsehen dauert auch wohl eine lange Zeit.

129.

Die Luftfahrer, besonders Zambeccari und seine
Gefährten, wollen in ihrer höchsten Erhebung den
Mond blutroth gesehen haben. Da sie sich über die
irdischen Dünste emporgeschwungen hatten, durch welche
20 wir den Mond und die Sonne wohl in einer solchen
Farbe sehen; so läßt sich vermuthen, daß diese Er-
scheinung zu den pathologischen Farben gehöre. Es

mögen nämlich die Sinne durch den ungewohnten Zustand dergestalt afficirt sein, daß der ganze Körper und besonders auch die Retina in eine Art von Unrührbarkeit und Unreizbarkeit verfällt. Es ist daher nicht unmöglich, daß der Mond als ein höchst abgestumpftes Licht wirke, und also das Gefühl der rothen Farbe hervorbringe. Den Hamburger Luftfahrern erschien auch die Sonne blutroth.

Wenn die Luftfahrenden zusammen sprechen und sich kaum hören, sollte nicht auch dieses der Unreizbarkeit der Nerven eben so gut als der Dünne der Luft zugeschrieben werden können?

130.

Die Gegenstände werden von Kranken auch manchmal vielfärbig gesehen. Boyle erzählt von einer Dame, daß sie nach einem Sturze, wobei ein Auge gequetscht worden, die Gegenstände, besonders aber die weißen, lebhaft bis zum Unerträglichen, schimmern gesehen.

131.

Die Ärzte nennen Chruppie, wenn in typhischen Krankheiten, besonders der Augen, die Patienten an den Rändern der Bilder, wo Hell und Dunkel an einander gränzen, farbige Umgebungen zu sehen versichern. Wahrscheinlich entsteht in den Liquoren eine Veränderung, wodurch ihre Achromasie aufgehoben wird.

132.

Bei'm grauen Staar läßt eine starkgetrübte Krystalllinse den Kranken einen rothen Schein sehen. In einem solchen Falle, der durch Electricität behandelt wurde, veränderte sich der rothe Schein nach und nach in einen gelben, zuletzt in einen weißen, und der Kranke fing an wieder Gegenstände gewahr zu werden; woraus man schließen konnte, daß der trübe Zustand der Linse sich nach und nach der Durchsichtigkeit näherte. Diese Erscheinung wird sich, sobald wir mit den physischen Farben nähere Bekanntschaft gemacht, bequem ableiten lassen.

133.

Kann man nun annehmen, daß ein gelbfüchtiger Kranker durch einen wirklich gelbgefärbten Liquor hindurchsehe; so werden wir schon in die Abtheilung der chemischen Farben verwiesen, und wir sehen leicht ein, daß wir das Capitel von den pathologischen Farben nur dann erst vollkommen ausarbeiten können, wenn wir uns mit der Farbenlehre in ihrem ganzen Umfang bekannt gemacht; deßhalb sei es an dem Gegentwärtigen genug, bis wir später das Angedeutete weiter ausführen können.

134.

Nur möchte hier zum Schlusse noch einiger besondern Dispositionen des Auges vorläufig zu erwähnen sein.

Es gibt Mahler, welche, anstatt daß sie die natürliche Farbe wiedergeben sollten, einen allgemeinen Ton, einen warmen oder kalten über das Bild verbreiten. So zeigt sich auch bei manchen eine Vorliebe für gewisse Farben, bei andern ein Ungefühl für Harmonie. 5

135.

Endlich ist noch bemerkenswerth, daß wilde Nationen, ungebildete Menschen, Kinder eine große Vorliebe für lebhaftere Farben empfinden, daß Thiere bei gewissen Farben in Zorn gerathen, daß gebildete Menschen in Kleidung und sonstiger Umgebung die 10 lebhaftesten Farben vermeiden und sie durchgängig von sich zu entfernen suchen.

Zweite Abtheilung.

Physische Farben.

136.

Physische Farben nennen wir diejenigen, zu deren Hervorbringung gewisse materielle Mittel nöthig sind, welche aber selbst keine Farbe haben, und theils durchsichtig, theils trüb und durchscheinend, theils völlig undurchsichtig sein können. Dergleichen Farben werden also in unserm Auge durch solche äußere bestimmte Anlässe erzeugt, oder, wenn sie schon auf irgend eine Weise außer uns erzeugt sind, in unser Auge zurückgeworfen. Ob wir nun schon hiedurch denselben eine Art von Objectivität zuschreiben, so bleibt doch das Vorübergehende, Nichtfestzuhaltende meistens ihr Kennzeichen.

137.

Sie heißen daher auch bei den frühern Naturforschern *Colores apparentes, fluxi, fugitivi, phantastici, falsi, variantes*. Zugleich werden sie *speciosi* und *emphatici*, wegen ihrer auffallenden Herrlichkeit, genannt. Sie schließen sich unmittelbar an die physio-

logischen an, und scheinen nur um einen geringen Grad mehr Realität zu haben. Denn wenn bei jenen vorzüglich das Auge wirksam war, und wir die Phänomene derselben nur in uns, nicht aber außer uns darzustellen vermochten; so tritt nun hier der Fall ein, daß zwar Farben im Auge durch farblose Gegenstände erregt werden, daß wir aber auch eine farblose Fläche an die Stelle unserer Retina setzen und auf derselben die Erscheinung außer uns gewahr werden können; wobei uns jedoch alle Erfahrungen auf das bestimmteste überzeugen, daß hier nicht von fertigen, sondern von werdenden und wechselnden Farben die Rede sei.

138.

Wir sehen uns deshalb bei diesen physischen Farben durchaus im Stande, einem subjectiven Phänomen ein objectives an die Seite zu setzen, und öfters, durch die Verbindung beider, mit Glück tiefer in die Natur der Erscheinung einzudringen.

139.

Bei den Erfahrungen also, wobei wir die physischen Farben gewahr werden, wird das Auge nicht für sich als wirkend, das Licht niemals in unmittelbarem Bezuge auf das Auge betrachtet; sondern wir richten unsere Aufmerksamkeit besonders darauf, wie durch Mittel, und zwar farblose Mittel, verschiedene Bedingungen entstehen.

140.

Das Licht kann auf dreierlei Weise unter diesen Umständen bedingt werden. Erstlich, wenn es von der Oberfläche eines Mittels zurückstrahlt, da denn die katoptrischen Versuche zur Sprache kommen. Zweitens, wenn es an dem Rande eines Mittels herstrahlt. Die dabei eintretenden Erscheinungen wurden ehemals perioptische genannt, wir nennen sie paroptische. Drittens, wenn es durch einen durchscheinenden oder durchsichtigen Körper durchgeht, welches die dioptrischen Versuche sind. Eine vierte Art physischer Farben haben wir epoptische genannt, indem sich die Erscheinung, ohne vorgängige Mittheilung (*βαση*), auf einer farblosen Oberfläche der Körper unter verschiedenen Bedingungen sehen läßt.

141.

Beurtheilen wir diese Rubriken in Bezug auf die von uns beliebten Hauptabtheilungen, nach welchen wir die Farben in physiologischer, physischer und chemischer Rücksicht betrachten; so finden wir, daß die katoptrischen Farben sich nahe an die physiologischen anschließen, die paroptischen sich schon etwas mehr ablösen und gewissermaßen selbstständig werden, die dioptrischen sich ganz eigentlich physisch erweisen und eine entschieden objectiv Seite haben; die epoptischen, obgleich in ihren Anfängen auch nur apparent, machen den Übergang zu den chemischen Farben.

142.

Wenn wir also unsern Vortrag stetig nach Anleitung der Natur fortführen wollten, so dürften wir nur in der jetzt eben bezeichneten Ordnung auch ferners hin verfahren; weil aber bei didaktischen Vorträgen es nicht sowohl darauf ankommt, dasjenige, wovon die Rede ist, an einander zu knüpfen, vielmehr solches wohl aus einander zu sondern, damit erst zulezt, wenn alles Einzelne vor die Seele gebracht ist, eine große Einheit das Besondere verschlinge: so wollen wir uns gleich zu den dioptrischen Farben wenden, um den Leser alsbald in die Mitte der physischen Farben zu versetzen, und ihm ihre Eigenschaften auffallender zu machen.

IX.

Dioptrische Farben.

143.

Man nennt dioptrische Farben diejenigen, zu deren Entstehung ein farbloses Mittel gefordert wird, dergestalt daß Licht und Finsterniß hindurchwirken, entweder auf's Auge, oder auf entgegenstehende Flächen. Es wird also gefordert, daß das Mittel durchsichtig oder wenigstens bis auf einen gewissen Grad durchscheinend sei.

144.

Nach diesen Bedingungen theilen wir die dioptrischen Erscheinungen in zwei Classen, und setzen in die erste diejenigen, welche bei durchscheinenden trüben Mitteln entstehen, in die zweite aber solche, die sich
5 alsdann zeigen, wenn das Mittel in dem höchst möglichen Grade durchsichtig ist.

X.

Dioptrische Farben

der ersten Classe.

145.

Der Raum, den wir uns leer denken, hätte durch-
10 aus für uns die Eigenschaft der Durchsichtigkeit. Wenn sich nun derselbe dergestalt füllt, daß unser Auge die Ausfüllung nicht gewahr wird; so entsteht ein materielles, mehr oder weniger körperliches, durchsichtiges Mittel, das luft- und gasartig, flüssig oder auch fest
15 sein kann.

146.

Die reine durchscheinende Trübe leitet sich aus dem Durchsichtigen her. Sie kann sich uns also auch auf gedachte dreifache Weise darstellen.

147.

Die vollendete Trübe ist das Weiße, die gleichgültigste, hellste, erste undurchsichtige Raumerfüllung.

148.

Das Durchsichtige selbst, empirisch betrachtet, ist schon der erste Grad des Trüben. Die ferneren Grade des Trüben bis zum undurchsichtigen Weißen sind unendlich.

149.

Auf welcher Stufe wir auch das Trübe vor seiner Undurchsichtigkeit festhalten, gewährt es uns, wenn wir es in Verhältniß zum Hellen und Dunkeln setzen, einfache und bedeutende Phänomene.

10

150.

Das höchstenergische Licht, wie das der Sonne, des Phosphors in Lebensluft verbrennend, ist blendend und farblos. So kommt auch das Licht der Fixsterne meistens farblos zu uns. Dieses Licht aber durch ein auch nur wenig trübes Mittel gesehen, erscheint uns gelb. Nimmt die Trübe eines solchen Mittels zu, oder wird seine Tiefe vermehrt, so sehen wir das Licht nach und nach eine gelbrothe Farbe annehmen, die sich endlich bis zum Rubinrothen steigert.

151.

Wird hingegen durch ein trübes, von einem auffallenden Lichte erleuchtetes Mittel die Finsterniß

20

gesehen, so erscheint uns eine blaue Farbe, welche immer heller und blässer wird, je mehr sich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler und fatter sich zeigt, je durchsichtiger das Trübe werden
 5 kann, ja bei dem mindesten Grad der reinsten Trübe, als das schönste Violett dem Auge fühlbar wird.

152.

Wenn diese Wirkung auf die beschriebene Weise in unserm Auge vorgeht und also subjectiv genannt werden kann; so haben wir uns auch durch objective
 10 Erscheinungen von derselben noch mehr zu vergewissern. Denn ein so gemäßigtes und getrübtes Licht wirkt auch auf die Gegenstände einen gelben, gelbrothen oder purpurnen Schein; und ob sich gleich die Wirkung der Finsterniß durch das Trübe nicht eben so mächtig
 15 äußert; so zeigt sich doch der blaue Himmel in der Camera obscura ganz deutlich auf dem weißen Papier neben jeder andern körperlichen Farbe.

153.

Wenn wir die Fälle durchgehen, unter welchen uns dieses wichtige Grundphänomen erscheint, so erwähnen
 20 wir billig zuerst der atmosphärischen Farben, deren meiste hieher geordnet werden können.

154.

Die Sonne, durch einen gewissen Grad von Dünsten gesehen, zeigt sich mit einer gelblichen Scheibe. Oft

ist die Mitte noch blendend gelb, wenn sich die Ränder schon roth zeigen. Bei'm Heerrauch, (wie 1794 auch im Norden der Fall war) und noch mehr bei der Disposition der Atmosphäre, wenn in südlichen Gegenden der Scirocco herrscht, erscheint die Sonne 5 rubinroth mit allen sie im letzten Falle gewöhnlich umgebenden Wolken, die alsdann jene Farbe im Widerschein zurückwerfen.

Morgen- und Abendröthe entsteht aus derselben Ursache. Die Sonne wird durch eine Röthe verkün- 10 digt, indem sie durch eine größere Masse von Dünsten zu uns strahlt. Je weiter sie herauf kommt, desto heller und gelber wird der Schein.

155.

Wird die Finsterniß des unendlichen Raums durch atmosphärische vom Tageslicht erleuchtete Dünste hin- 15 durch angesehen, so erscheint die blaue Farbe. Auf hohen Gebirgen sieht man am Tage den Himmel königsblau, weil nur wenig feine Dünste vor dem unendlichen finstern Raum schweben; sobald man in die Thäler herabsteigt, wird das Blaue heller, bis 20 es endlich, in gewissen Regionen und bei zunehmenden Dünsten, ganz in ein Weißblau übergeht.

156.

Eben so scheinen uns auch die Berge blau: denn indem wir sie in einer solchen Ferne erblicken, daß

wir die Localfarben nicht mehr sehen, und kein Licht von ihrer Oberfläche mehr auf unser Auge wirkt; so gelten sie als ein reiner finsterner Gegenstand, der nun durch die dazwischen tretenden trüben Dünste blau erscheint.

157.

Auch sprechen wir die Schattentheile näherer Gegenstände für blau an, wenn die Luft mit feinen Dünsten gesättigt ist.

158.

Die Eisberge hingegen erscheinen in großer Entfernung noch immer weiß und eher gelblich, weil sie immer noch als hell durch den Dunstkreis auf unser Auge wirken.

159.

Die blaue Erscheinung an dem untern Theil des Kerzenlichtes gehört auch hieher. Man halte die Flamme vor einen weißen Grund, und man wird nichts Blaues sehen; welche Farbe hingegen sogleich erscheinen wird, wenn man die Flamme gegen einen schwarzen Grund hält. Dieses Phänomen erscheint am lebhaftesten bei einem angezündeten Löffel Weingeist. Wir können also den untern Theil der Flamme für einen Dunst ansprechen, welcher, obgleich unendlich fein, doch vor der dunklen Fläche sichtbar wird: er ist so fein, daß man bequem durch ihn lesen kann; dahingegen die Spitze der Flamme, welche uns die

Gegenstände verdeckt, als ein selbstleuchtender Körper anzusehen ist.

160.

Übrigens ist der Rauch gleichfalls als ein trübes Mittel anzusehen, das uns vor einem hellen Grunde gelb oder röthlich, vor einem dunklen aber blau 5 erscheint.

161.

Wenden wir uns nun zu den flüssigen Mitteln, so finden wir, daß ein jedes Wasser, auf eine zarte Weise getrübt, denselben Effect hervorbringe.

162.

Die Infusion des nephritischen Holzes (der Gui- 10 landina Linnæi), welche früher so großes Aufsehen machte, ist nur ein trüber Liguor, der im dunklen hölzernen Becher blau aussehend, in einem durchsichtigen Glase aber gegen die Sonne gehalten, eine gelbe Erscheinung hervorbringen muß. 15

163.

Einige Tropfen wohlriechender Wasser, eines Weingeistfirnisses, mancher metallischen Solutionen können das Wasser zu solchen Versuchen in allen Graden trübe machen. Seifenspiritus thut fast die beste Wirkung.

164.

Der Grund des Meeres erscheint den Tauchern 20 bei hellem Sonnenschein purpurfarb, wobei das Meer-

wasser als ein trübes und tiefes Mittel wirkt. Sie bemerken bei dieser Gelegenheit die Schatten grün, welches die geforderte Farbe ist (78).

165.

Unter den festen Mitteln begegnet uns in der
5 Natur zuerst der Opal, dessen Farben wenigstens
zum Theil daraus zu erklären sind, daß er eigentlich
ein trübes Mittel sei, wodurch bald helle, bald dunkle
Unterlagen sichtbar werden.

166.

Zu allen Versuchen aber ist das Opalglas (vitrum
10 astroides, girasole) der erwünschteste Körper. Es wird
auf verschiedene Weise verfertigt und seine Trübe
durch Metallsalze hervorgebracht. Auch trübt man
das Glas dadurch, daß man gepülverte und calcinirte
Knochen mit ihm zusammenschmelzt, deswegen man
15 es auch Beinglas nennt; doch geht dieses gar zu
leicht in's Undurchsichtige über.

167.

Man kann dieses Glas zu Versuchen auf vielerlei
Weise zurechten: denn entweder man macht es nur
wenig trüb, da man denn durch mehrere Schichten
20 über einander das Licht vom hellsten Gelb bis zum
tiefsten Purpur führen kann; oder man kann auch
stark getrübes Glas in dünneren und stärkeren Schei-

ben anwenden. Auf beide Arten lassen sich die Versuche anstellen; besonders darf man aber, um die hohe blaue Farbe zu sehen, das Glas weder allzutrüb noch allzustark nehmen. Denn da es natürlich ist, daß das Finstere nur schwach durch die Trübe hindurch 5 wirke, so geht die Trübe, wenn sie zu dicht wird, gar schnell in das Weiße hinüber.

168.

Fenster Scheiben durch die Stellen, an welchen sie blind geworden sind, werfen einen gelben Schein auf die Gegenstände, und eben diese Stellen sehen blau 10 aus, wenn wir durch sie nach einem dunklen Gegenstande blicken.

169.

Das angerauchte Glas gehört auch hieher, und ist gleichfalls als ein trübes Mittel anzusehen. Es zeigt uns die Sonne mehr oder weniger rubinroth; 15 und ob man gleich diese Erscheinung der schwarzbraunen Farbe des Rußes zuschreiben könnte, so kann man sich doch überzeugen, daß hier ein trübes Mittel wirke, wenn man ein solches mäßig angerauchtes Glas, auf der vordern Seite durch die Sonne er- 20 leuchtet, vor einen dunklen Gegenstand hält, da wir denn einen blaulichen Schein gewahr werden.

170.

Mit Pergamentblättern läßt sich in der dunkeln Kammer ein auffallender Versuch anstellen. Wenn

man vor die Öffnung des eben von der Sonne beschienenen Fensterladers ein Stück Pergament befestigt, so wird es weißlich erscheinen; fügt man ein zweites hinzu, so entsteht eine gelbliche Farbe, die immer
 5 zunimmt und endlich bis in's Rothe übergeht, je mehr man Blätter nach und nach hinzufügt.

171.

Einer solchen Wirkung der getrübbten Krystalllinse bei'm grauen Star ist schon oben gedacht (132).

172.

Sind wir nun auf diesem Wege schon bis zu der
 10 Wirkung eines kaum noch durchscheinenden Trüben gelangt; so bleibt uns noch übrig, einer wunderbaren Erscheinung augenblicklicher Trübe zu gedenken.

Das Porträt eines angesehenen Theologen war von einem Künstler, welcher praktisch besonders gut
 15 mit der Farbe umzugehen wußte, vor mehreren Jahren, gemahlt worden. Der hochwürdige Mann stand in einem glänzenden Sammtrocke da, welcher fast mehr als das Gesicht die Augen der Anschauer auf sich zog und Bewunderung erregte. Indessen hatte das
 20 Bild nach und nach durch Lichterdampf und Staub von seiner ersten Lebhaftigkeit vieles verloren. Man übergab es daher einem Mahler, der es reinigen und mit einem neuen Firniß überziehen sollte. Dieser fängt nun sorgfältig an zuerst das Bild mit einem

feuchten Schwamm abzuwaschen; kaum aber hat er es einigemal überfahren und den stärksten Schmutz weggewischt, als zu seinem Erstaunen der schwarze Sammtrock sich plötzlich in einen hellblauen Plüschrock verwandelt, wodurch der geistliche Herr ein sehr weltliches, obgleich altmodisches Ansehn gewinnt. Der 5
 Mahler getraut sich nicht weiter zu waschen, begreift nicht, wie ein Hellblau zum Grunde des tiefsten Schwarzen liegen, noch weniger wie er eine Lafur so schnell könne weggeschwemmt haben, welche ein solches 10
 Blau, wie er vor sich sah, in Schwarz zu verwandeln im Stande gewesen wäre.

Genug er fühlte sich sehr bestürzt, das Bild auf diesen Grad verdorben zu haben: es war nichts Geistliches mehr daran zu sehen, als nur die vielgelockte 15
 runde Perrücke, wobei der Tausch eines verschossenen Plüschrocks gegen einen trefflichen neuen Sammtrock durchaus unerwünscht blieb. Das Übel schien indessen unheilbar, und unser guter Künstler lehnte mißmuthig das Bild gegen die Wand und legte sich 20
 nicht ohne Sorgen zu Bette.

Wie erfreut aber war er den andern Morgen, als er das Gemählde wieder vornahm und den schwarzen Sammtrock in völligem Glanze wieder erblickte. Er konnte sich nicht enthalten, den Rock an einem Ende 25
 abermals zu benehen, da denn die blaue Farbe wieder erschien, und nach einiger Zeit verschwand.

Als ich Nachricht von diesem Phänomen erhielt,

begab ich mich sogleich zu dem Wunderbilde. Es ward in meiner Gegenwart mit einem feuchten Schwamme überfahren, und die Veränderung zeigte sich sehr schnell. Ich sah einen zwar etwas verschoffenen aber
5 völlig hellblauen Plüschrock, auf welchem an dem Ärmel einige braune Striche die Falten andeuteten.

Ich erklärte mir dieses Phänomen aus der Lehre von den trüben Mitteln. Der Künstler mochte seine schon gemahlte schwarze Farbe, um sie recht tief zu
10 machen, mit einem besondern Firniß lasiren, welcher beim Waschen einige Feuchtigkeit in sich sog und dadurch trübe ward, wodurch das unterliegende Schwarz sogleich als Blau erschien. Vielleicht kommen die-
15 Zufall oder Nachdenken, auf den Weg, diese sonderbare Erscheinung, den Freunden der Naturforschung, als Experiment darzustellen. Mir hat es nach mancherlei Proben nicht gelingen wollen.

173.

Haben wir nun die herrlichsten Fälle atmosphäri-
20 scher Erscheinungen, so wie andre geringere, aber doch immer genugsam bedeutende, aus der Haupterfahrung mit trüben Mitteln hergeleitet; so zweifeln wir nicht, daß aufmerksame Naturfreunde immer weiter gehen und sich üben werden, die im Leben mannichfaltig
25 vorkommenden Erscheinungen auf eben diesem Wege abzuleiten und zu erklären; so wie wir hoffen können,

daß die Naturforscher sich nach einem hinlänglichen Apparat umsehen werden, um so bedeutende Erfahrungen den Wißbegierigen vor Augen zu bringen.

174.

Ja wir möchten jene im Allgemeinen ausgesprochene Haupterscheinung ein Grund- und Urphänomen nennen, ⁵ und es sei uns erlaubt, hier, was wir darunter verstehen, sogleich beizubringen.

175.

Das was wir in der Erfahrung gewahr werden, sind meistens nur Fälle, welche sich mit einiger Aufmerksamkeit unter allgemeine empirische Rubriken brin- ¹⁰ gen lassen. Diese subordiniren sich abermals unter wissenschaftliche Rubriken, welche weiter hinaufdeuten, wobei uns gewisse unerläßliche Bedingungen des Erscheinenden näher bekannt werden. Von nun an fügt sich alles nach und nach unter höhere Regeln und ¹⁵ Gesetze, die sich aber nicht durch Worte und Hypothesen dem Verstande, sondern gleichfalls durch Phänomene dem Anschauen offenbaren. Wir nennen sie Urphänomene, weil nichts in der Erscheinung über ihnen liegt, sie aber dagegen völlig geeignet sind, daß ²⁰ man stufenweise, wie wir vorhin hinaufgestiegen, von ihnen herab bis zu dem gemeinsten Falle der täglichen Erfahrung niedersteigen kann. Ein solches Urphänomen ist dasjenige, das wir bisher dargestellt haben. Wir sehen auf der einen Seite das Licht, ²⁵

das Helle, auf der andern die Finsterniß, das Dunkle, wir bringen die Trübe zwischen beide, und aus diesen Gegensätzen, mit Hülfe gedachter Vermittlung, entwickeln sich, gleichfalls in einem Gegensatz, die Farben, 5 deuten aber alsbald, durch einen Wechselbezug, unmittelbar auf ein Gemeinsames wieder zurück.

176.

In diesem Sinne halten wir den in der Naturforschung begangenen Fehler für sehr groß, daß man ein abgeleitetes Phänomen an die obere Stelle, das 10 Urphänomen an die niedere Stelle setzte, ja sogar das abgeleitete Phänomen wieder auf den Kopf stellte, und an ihm das Zusammengesetzte für ein Einfaches, das Einfache für ein Zusammengesetztes gelten ließ; durch welches Hinterstzuvörderst die wunderlichsten 15 Verwicklungen und Verwirrungen in die Naturlehre gekommen sind, an welchen sie noch leidet.

177.

Wäre denn aber auch ein solches Urphänomen gefunden, so bleibt immer noch das Übel, daß man es nicht als ein solches anerkennen will, daß wir hinter 20 ihm und über ihm noch etwas Weiteres auffuchen, da wir doch hier die Gränze des Schauens eingestehen sollten. Der Naturforscher lasse die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit dastehen, der Philosoph nehme sie in seine Region auf, und er 25 wird finden, daß ihm nicht in einzelnen Fällen,

allgemeinen Rubriken, Meinungen und Hypothesen, sondern im Grund- und Urphänomen ein würdiger Stoff zu weiterer Behandlung und Bearbeitung überliefert werde.

 XI.

 Dioptrische Farben 5

 der zweiten Classe.

Refraction.

178.

Die dioptrischen Farben der beiden Classen schließen sich genau an einander an, wie sich bei einiger Betrachtung sogleich finden läßt. Die der ersten Classe 10 erschienen in dem Felde der trüben Mittel, die der zweiten sollen uns nun in durchsichtigen Mitteln erscheinen. Da aber jedes empirisch Durchsichtige an sich schon als trüb angesehen werden kann, wie uns jede vermehrte Masse eines durchsichtig genannten 15 Mittels zeigt; so ist die nahe Verwandtschaft beider Arten genugsam einleuchtend.

179.

Doch wir abstrahiren vorerst, indem wir uns zu den durchsichtigen Mitteln wenden, von aller ihnen

einigermaßen beiwohnenden Trübe, und richten unsre ganze Aufmerksamkeit auf das hier eintretende Phänomen, das unter dem Kunstnamen der Refraction bekannt ist.

180.

5 Wir haben schon bei Gelegenheit der physiologischen Farben dasjenige, was man sonst Augen-täuschungen zu nennen pflegte, als Thätigkeiten des gesunden und richtig wirkenden Auges gerettet (2) und wir kommen hier abermals in den Fall, zu
10 Ehren unserer Sinne und zu Bestätigung ihrer Zuverlässigkeit einiges auszuführen.

181.

In der ganzen sinnlichen Welt kommt alles überhaupt auf das Verhältniß der Gegenstände untereinander an, vorzüglich aber auf das Verhältniß des
15 bedeutendsten irdischen Gegenstandes, des Menschen, zu den übrigen. Hierdurch trennt sich die Welt in zwei Theile, und der Mensch stellt sich als ein Subject dem Object entgegen. Hier ist es, wo sich der Praktiker in der Erfahrung, der Denker in der Spe-
20 culation abmüdet und einen Kampf zu bestehen aufgefordert ist, der durch keinen Frieden und durch keine Entscheidung geschlossen werden kann.

182.

Zimmer bleibt es aber auch hier die Hauptsache, daß die Beziehungen wahrhaft eingesehen werden.

Da nun unsre Sinne, in so fern sie gesund sind, die äußern Beziehungen am wahrhaftesten aussprechen; so können wir uns überzeugen, daß sie überall, wo sie dem Wirklichen zu widersprechen scheinen, das wahre Verhältniß desto sichrer bezeichnen. So er-
 scheint uns das Entfernte kleiner, und eben dadurch werden wir die Entfernung gewahr. An farblosen Gegenständen brachten wir durch farblose Mittel farbige Erscheinungen hervor, und wurden zugleich auf die Grade des Trüben solcher Mittel aufmerksam. 10

183.

Eben so werden unserm Auge die verschiedenen Grade der Dichtigkeit durchsichtiger Mittel, ja sogar noch andre physische und chemische Eigenschaften derselben, bei Gelegenheit der Refraction, bekannt, und fordern uns auf, andre Prüfungen anzustellen, um
 in die von einer Seite schon eröffneten Geheimnisse auf physischem und chemischem Wege völlig einzudringen. 15

184.

Gegenstände durch mehr oder weniger dichte Mittel gesehen, erscheinen uns nicht an der Stelle, an der sie sich, nach den Gesetzen der Perspective, befinden sollten. Hierauf beruhen die dioptrischen Erscheinungen der zweiten Classe. 20

185.

Diejenigen Gesetze des Sehens, welche sich durch mathematische Formeln ausdrücken lassen, haben zum Grunde, daß, so wie das Licht sich in gerader Linie bewegt, auch eine gerade Linie zwischen dem sehenden
5 Organ und dem gesehenen Gegenstand müsse zu ziehen sein. Kommt also der Fall, daß das Licht zu uns in einer gebogenen oder gebrochenen Linie anlangt, daß wir die Gegenstände in einer gebogenen oder gebrochenen Linie sehen; so werden wir alsbald er-
10 innert, daß die dazwischen liegenden Mittel sich verdichtet, daß sie diese oder jene fremde Natur angenommen haben.

186.

Diese Abweichung vom Gesetz des geradlinigen Sehens wird im Allgemeinen die Refraction genannt,
15 und ob wir gleich voraussetzen können, daß unsre Leser damit bekannt sind; so wollen wir sie doch kürzlich von ihrer objectiven und subjectiven Seite hier nochmals darstellen.

187.

Man lasse in ein leeres cubisches Gefäß das
20 Sonnenlicht schräg in der Diagonale hineinscheinen, dergestalt daß nur die dem Licht entgegengesetzte Wand, nicht aber der Boden erleuchtet sei; man gieße sodann Wasser in dieses Gefäß und der Bezug des Lichtes zu demselben wird sogleich verändert sein.

Das Licht zieht sich gegen die Seite, wo es herkommt, zurück, und ein Theil des Bodens wird gleichfalls erleuchtet. An dem Puncte, wo nunmehr das Licht in das dichtere Mittel tritt, weicht es von seiner geradlinigen Richtung ab und scheint gebrochen, ⁵ deßwegen man auch dieses Phänomen die Brechung genannt hat. So viel von dem objectiven Verjuche.

188.

Zu der subjectiven Erfahrung gelangen wir aber folgendermaßen. Man setze das Auge an die Stelle der Sonne; das Auge schaue gleichfalls in der Dia- ¹⁰ gonale über die eine Wand, so daß es die ihm entgegenstehende jenseitige innre Wand-Fläche vollkommen, nichts aber vom Boden sehen könne. Man gieße Wasser in das Gefäß und das Auge wird nun einen Theil des Bodens gleichfalls erblicken, und zwar ge- ¹⁵ schieht es auf eine Weise, daß wir glauben, wir sehen noch immer in gerader Linie: denn der Boden scheint uns heraufgehoben, daher wir das subjective Phänomen mit dem Namen der Hebung bezeichnen. Einiges, was noch besonders merkwürdig hiebei ist, wird ²⁰ künftig vorgetragen werden.

189.

Sprechen wir dieses Phänomen nunmehr im Allgemeinen aus, so können wir, was wir oben angedeutet, hier wiederholen: daß nemlich der Bezug der Gegenstände verändert, verrückt werde.

190.

Da wir aber bei unserer gegenwärtigen Darstellung die objectiven Erscheinungen von den subjectiven zu trennen gemeint sind; so sprechen wir das Phänomen vorerst subjectiv aus, und sagen: es zeige
5 sich eine Verrückung des Gesehenen, oder des zu Sehenden.

191.

Es kann nun aber das unbegrenzt Gesehene verrückt werden, ohne daß uns die Wirkung bemerklich wird. Verrückt sich hingegen das begrenzt Gesehene,
10 so haben wir Merkzeichen, daß eine Verrückung geschieht. Wollen wir uns also von einer solchen Veränderung des Bezuges unterrichten; so werden wir uns vorzüglich an die Verrückung des begrenzt Gesehenen, an die Verrückung des Bildes zu halten haben.

192.

15 Diese Wirkung überhaupt kann aber geschehen durch parallele Mittel: denn jedes parallele Mittel verrückt den Gegenstand und bringt ihn sogar im Perpendikel dem Auge entgegen. Merklicher aber wird dieses Verrücken durch nicht parallele Mittel.

193.

20 Diese können eine völlig sphärische Gestalt haben, auch als convexe, oder als concave Linjen angewandt

werden. Wir bedienen uns derselben gleichfalls bei unsern Erfahrungen. Weil sie aber nicht allein das Bild von der Stelle verrücken, sondern dasselbe auch auf mancherlei Weise verändern; so gebrauchen wir lieber solche Mittel, deren Flächen zwar nicht parallel ⁵ gegen einander, aber doch sämmtlich eben sind, nemlich Prismen, die einen Triangel zur Base haben, die man zwar auch als Theile einer Linse betrachten kann, die aber zu unsern Erfahrungen deßhalb besonders tauglich sind, weil sie das Bild sehr stark ¹⁰ von der Stelle verrücken, ohne jedoch an seiner Gestalt eine bedeutende Veränderung hervorzubringen.

194.

Nunmehr, um unsre Erfahrungen mit möglichster Genauigkeit anzustellen und alle Verwechslung abzu- ¹⁵ lehnen, halten wir uns zuerst an

Subjective Versuche,

bei welchen nemlich der Gegenstand durch ein brechen- des Mittel von dem Beobachter gesehen wird. Sobald wir diese der Reihe nach abgehandelt, sollen die ob- ²⁰ jectiven Versuche in gleicher Ordnung folgen.

XII.

Refraction ohne Farbenerscheinung.

195.

Die Refraction kann ihre Wirkung äußern, ohne daß man eine Farbenerscheinung gewahr werde. So sehr auch durch Refraction das unbegrenzt Gesehene, 5 eine farblose oder einfach gefärbte Fläche verrückt werde, so entsteht innerhalb derselben doch keine Farbe. Man kann sich hievon auf mancherlei Weise überzeugen.

196.

Man setze einen gläsernen Cubus auf irgend eine 10 Fläche und schaue im Perpendikel oder im Winkel darauf; so wird die reine Fläche dem Auge völlig entgegen gehoben, aber es zeigt sich keine Farbe. Wenn man durch's Prisma einen rein grauen oder 15 blauen Himmel, eine rein weiße oder farbige Wand betrachtet; so wird der Theil der Fläche, den wir eben in's Auge gefaßt haben, völlig von seiner Stelle gerückt sein, ohne daß wir deshalb die mindeste Farbenerscheinung darauf bemerken.

XIII.

Bedingungen der Farbenerscheinung.

197.

Saben wir bei den vorigen Versuchen und Beobachtungen alle reinen Flächen, groß oder klein, farblos gefunden; so bemerken wir an den Rändern, da wo sich eine solche Fläche gegen einen hellern oder dunklern Gegenstand abschneidet, eine farbige Erscheinung.

198.

Durch Verbindung von Rand und Fläche entstehen Bilder. Wir sprechen daher die Haupterfahrung dergestalt aus: es müssen Bilder verrückt werden, wenn eine Farbenerscheinung sich zeigen soll.

199.

Wir nehmen das einfachste Bild vor uns, ein helles Rand auf dunklem Grunde A. An diesem findet eine Verrückung statt, wenn wir seine Ränder von dem Mittelpunkte aus scheinbar nach außen dehnen, indem wir es vergrößern. Dieses geschieht durch jedes converge Glas, und wir erblicken in diesem Falle einen blauen Rand B.

200.

Den Umkreis eben desselben Bildes können wir nach dem Mittelpunkte zu scheinbar hineinbewegen, in-

dem wir das Rund zusammenziehen; da alsdann die Ränder gelb erscheinen C. Dieses geschieht durch ein concaves Glas, das aber nicht, wie die gewöhnlichen Lorgnetten, dünn geschliffen sein darf, sondern einige
5 Masse haben muß. Damit man aber diesen Versuch auf einmal mit dem convexen Glas machen könne, so bringe man in das helle Rund auf schwarzem Grunde eine kleinere schwarze Scheibe. Denn vergrößert man durch ein convexes Glas die schwarze Scheibe auf
10 weißem Grund, so geschieht dieselbe Operation, als wenn man ein weißes Rund verkleinerte: denn wir führen den schwarzen Rand nach dem weißen zu; und wir erblicken also den gelblichen Farbenrand zugleich mit dem blauen D.

201.

15 Diese beiden Erscheinungen, die blaue und gelbe, zeigen sich an und über dem Weißen. Sie nehmen, in so fern sie über das Schwarze reichen, einen röthlichen Schein an.

202.

Und hiermit sind die Grundphänomene aller Far-
20 benerscheinung bei Gelegenheit der Refraction ausgesprochen, welche denn freilich auf mancherlei Weise wiederholt, variirt, erhöht, verringert, verbunden, verwickelt, verwirrt, zuletzt aber immer wieder auf ihre ursprüngliche Einfachheit zurückgeführt werden
25 können.

203.

Untersuchen wir nun die Operation, welche wir vorgenommen, so finden wir, daß wir in dem einen Falle den hellen Rand gegen die dunkle, in dem andern den dunkeln Rand gegen die helle Fläche scheinbar geführt, eins durch das andre verdrängt, eins über das andre weggeschoben haben. Wir wollen nunmehr sämmtliche Erfahrungen schrittweise zu entwickeln suchen.

204.

Rückt man die helle Scheibe, wie es besonders durch Prismen geschehen kann, im Ganzen von ihrer Stelle; so wird sie in der Richtung gefärbt, in der sie scheinbar bewegt wird, und zwar nach jenen Gesetzen. Man betrachte durch ein Prisma die in a befindliche Scheibe dergestalt, daß sie nach b verrückt erscheine; so wird der obere Rand, nach dem Gesetz der Figur B, blau und blauröth er scheinen, der untere, nach dem Gesetz der Scheibe C, gelb und gelbröth. Denn im ersten Fall wird das helle Bild in den dunklen Rand hinüber, und in dem andern der dunkle Rand über das helle Bild gleichsam hineingeführt. Ein Gleiches gilt, wenn man die Scheibe von a nach c, von a nach d, und so im ganzen Kreise scheinbar herumführt.

205.

Wie nun die einfache Wirkung verhält, so verhält sich auch die zusammengesetzte. Man sehe durch

das horizontale Prisma $a b$ nach einer hinter demselben in einiger Entfernung befindlichen weißen Scheibe in e ; so wird die Scheibe nach f erhoben und nach dem obigen Geseß gefärbt sein. Man hebe dieß Prisma
 5 weg und schaue durch ein verticales $c d$ nach eben dem Bilde; so wird es in h erscheinen, und nach eben demselben Geseße gefärbt. Man bringe nun beide Prismen über einander, so erscheint die Scheibe, nach einem allgemeinen Naturgeseße, in der Diagonale ver-
 10 rückt und gefärbt, wie es die Richtung $e g$ mit sich bringt.

206.

Geben wir auf diese entgegengesetzten Farbenränder der Scheibe wohl Acht; so finden wir, daß sie nur in der Richtung ihrer scheinbaren Bewegung entstehen.
 15 Ein rundes Bild läßt uns über dieses Verhältniß einigermaßen ungewiß; ein vierecktes hingegen belehrt uns klärllich darüber.

207.

Das viereckte Bild a , in der Richtung $a b$ oder $a d$ verrückt, zeigt uns an den Seiten, die mit der
 20 Richtung parallel gehen, keine Farben; in der Richtung $a c$ hingegen, da sich das Quadrat in seiner eignen Diagonale bewegt, erscheinen alle Gränzen des Bildes gefärbt.

208.

Hier bestätigt sich also jener Ausspruch (203 f.),
 25 ein Bild müsse dergestalt verrückt werden, daß seine

helle Gränze über die dunkle, die dunkle Gränze aber über die helle, das Bild über seine Begrenzung, die Begrenzung über das Bild scheinbar hingeführt werde. Bewegen sich aber die geradlinigen Gränzen eines Bildes durch Refraction immerfort, daß sie nur neben einander, nicht aber über einander ihren Weg zurücklegen; so entstehen keine Farben, und wenn sie auch bis in's Unendliche fortgeführt würden.

XIV.

Bedingungen unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt.

209.

Wir haben in dem Vorigen gesehen, daß alle Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction darauf beruht, daß der Rand eines Bildes gegen das Bild selbst oder über den Grund gerückt, daß das Bild gleichsam über sich selbst oder über den Grund hingeführt werde. Und nun zeigt sich auch, bei vermehrter Verrückung des Bildes, die Farbenerscheinung in einem breitem Maße, und zwar bei subjectiven Versuchen, bei denen wir immer noch verweilen, unter folgenden Bedingungen.

210.

Erstlich, wenn das Auge gegen parallele Mittel eine schiefere Richtung annimmt.

Zweitens, wenn das Mittel aufhört, parallel zu sein, und einen mehr oder weniger spitzen Winkel bildet.

Drittens, durch das verstärkte Maß des Mittels; es sei nun, daß parallele Mittel am Volumen zunehmen, oder die Grade des spitzen Winkels verstärkt werden, doch so, daß sie keinen rechten Winkel erreichen.

Viertens, durch Entfernung des mit brechenden Mitteln bewaffneten Auges von dem zu verrückenden Bilde.

Fünftens, durch eine chemische Eigenschaft, welche dem Glase mitgetheilt, auch in demselben erhöht werden kann.

211.

Die größte Verrückung des Bildes, ohne daß derselben Gestalt bedeutend verändert werde, bringen wir durch Prismen hervor, und dieß ist die Ursache, warum durch so gestaltete Gläser die Farbenerscheinung höchst mächtig werden kann. Wir wollen uns jedoch bei dem Gebrauch derselben von jenen glänzenden Erscheinungen nicht blenden lassen, vielmehr die oben festgesetzten einfachen Anfänge ruhig im Sinne behalten.

212.

Diejenige Farbe, welche bei Verrückung eines Bildes vorausgeht, ist immer die breitere, und wir nennen sie einen Saum; diejenige Farbe, welche an der Gränze zurückbleibt, ist die schmälere, und wir nennen sie einen Rand.

5

213.

Bewegen wir eine dunkle Gränze gegen das Helle, so geht der gelbe breitere Saum voran, und der schmälere gelbrothe Rand folgt mit der Gränze. Rücken wir eine helle Gränze gegen das Dunkle, so geht der breitere violette Saum voraus und der schmälere blaue 10 Rand folgt.

214.

Ist das Bild groß, so bleibt dessen Mitte ungefärbt. Sie ist als eine unbegrenzte Fläche anzusehen, die verrückt, aber nicht verändert wird. Ist es aber so schmal, daß unter obgedachten vier Bedingungen 15 der gelbe Saum den blauen Rand erreichen kann; so wird die Mitte völlig durch Farben zugedeckt. Man mache diesen Versuch mit einem weißen Streifen auf schwarzem Grunde; über einem solchen werden sich die beiden Extreme bald vereinigen und das Grün erzeugen. 20 Man erblickt alsdann folgende Reihe von Farben:

Gelbroth
Gelb
Grün
Blau
Blauroth.

25

215.

Bringt man auf weiß Papier einen schwarzen Streifen; so wird sich der violette Saum darüber hinbreiten, und den gelbrothen Rand erreichen. Hier wird das dazwischen liegende Schwarz, so wie vorher
 5 das dazwischen liegende Weiß aufgehoben, und an seiner Stelle ein prächtig reines Roth erscheinen, das wir oft mit dem Namen Purpur bezeichnet haben. Nunmehr ist die Farbenfolge nachstehende:

Blau
 10 Blauröth
 Purpur
 Gelbroth
 Gelb.

216.

Nach und nach können in dem ersten Falle (214)
 15 Gelb und Blau dergestalt über einander greifen, daß diese beiden Farben sich völlig zu Grün verbinden, und das farbige Bild folgendermaßen erscheint:

Gelbroth
 Grün
 20 Blauröth.

Im zweiten Falle (215) sieht man unter ähnlichen Umständen nur:

Blau
 Purpur
 25 Gelb.

Welche Erscheinung am schönsten sich an Fensterstäben zeigt, die einen grauen Himmel zum Hintergrunde haben.

217.

Bei allem diesem lassen wir niemals aus dem Sinne, daß diese Erscheinung nie als eine fertige, ⁵ vollendete, sondern immer als eine werdende, zunehmende, und in manchem Sinn bestimmbarere Erscheinung anzusehen sei. Deshalb auch bei Negation obiger fünf Bedingungen (210) wieder nach und nach abnimmt, und zuletzt völlig verschwindet. ¹⁰

 XV.

 Ableitung der angezeigten Phänomene.

218.

Gehe wir nun weiter gehen, haben wir die erstgedachten ziemlich einfachen Phänomene aus dem Vorhergehenden abzuleiten, oder wenn man will, zu erklären, damit eine deutliche Einsicht in die folgenden ¹⁵ mehr zusammengesetzten Erscheinungen dem Liebhaber der Natur werden könne.

219.

Vor allen Dingen erinnern wir uns, daß wir im Reiche der Bilder wandeln. Bei'm Sehen überhaupt

ist das begränzt Gesehene immer das, worauf wir vorzüglich merken; und in dem gegenwärtigen Falle, da wir von Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction sprechen, kommt nur das begränzt Gesehene,
5 kommt nur das Bild in Betrachtung.

220.

Wir können aber die Bilder überhaupt zu unsern chromatischen Darstellungen in primäre und secundäre Bilder eintheilen. Die Ausdrücke selbst bezeichnen, was wir darunter verstehen, und Nachfolgendes wird unsern Sinn noch deutlicher machen.
10

221.

Man kann die primären Bilder ansehen, erstlich als ursprüngliche, als Bilder, die von dem anwesenden Gegenstande in unserm Auge erregt werden, und die uns von seinem wirklichen Dasein versichern.
15 Diesen kann man die secundären Bilder entgegensehen, als abgeleitete Bilder, die, wenn der Gegenstand weggenommen ist, im Auge zurückbleiben, jene Schein- und Gegenbilder, welche wir in der Lehre von physiologischen Farben umständlich abgehandelt haben.

222.

Man kann die primären Bilder zweitens auch als directe Bilder ansehen, welche wie jene ursprünglichen unmittelbar von dem Gegenstande zu unserm Auge gelangen. Diesen kann man die secundären, als indirecte Bilder entgegensehen, welche erst von
20

einer spiegelnden Fläche aus der zweiten Hand uns überliefert werden. Es sind dieses die katoptrischen Bilder, welche auch in gewissen Fällen zu Doppelbildern werden können.

223.

Wenn nämlich der spiegelnde Körper durchsichtig ⁵ ist und zwei hinter einander liegende parallele Flächen hat; so kann von jeder Fläche ein Bild in's Auge kommen, und so entstehen Doppelbilder, in so fern das obere Bild das untere nicht ganz deckt, welches ¹⁰ auf mehr als eine Weise der Fall ist.

Man halte eine Spielkarte nahe vor einen Spiegel. Man wird alsdann zuerst das starke lebhafteste Bild der Karte erscheinen sehen; allein den Rand des ganzen sowohl als jedes einzelnen darauf befindlichen Bildes mit einem Saume verbrämt, welcher der Anfang des ¹⁵ zweiten Bildes ist. Diese Wirkung ist bei verschiedenen Spiegeln, nach Verschiedenheit der Stärke des Glases und nach vorgekommenen Zufälligkeiten beim Schleifen, gleichfalls verschieden. Tritt man mit einer weißen Weste auf schwarzen Unterkleidern vor ²⁰ manchen Spiegel, so erscheint der Saum sehr stark, wobei man auch sehr deutlich die Doppelbilder der Metallknöpfe auf dunklem Tuche erkennen kann.

224.

Wer sich mit andern, von uns früher angedeuteten Versuchen (80) schon bekannt gemacht hat, der wird ²⁵

sich auch hier eher zurecht finden. Die Fensterstäbe von Glastafeln zurückgeworfen zeigen sich doppelt und lassen sich, bei mehrerer Stärke der Tafel und vergrößertem Zurückwerfungswinkel gegen das Auge, völlig trennen. So zeigt auch ein Gefäß voll Wasser mit flachem spiegelndem Boden die ihm vorgehaltenen Gegenstände doppelt, und nach Verhältniß mehr oder weniger von einander getrennt; wobei zu bemerken ist, daß da, wo beide Bilder einander decken, eigent-
lich das vollkommen lebhafteste Bild entsteht, wo es aber aus einander tritt und doppelt wird, sich nun mehr schwache, durchscheinende und gespensterhafte Bilder zeigen.

225.

Will man wissen, welches das untere, und welches das obere Bild sei; so nehme man gefärbte Mittel, da denn ein helles Bild, das von der untern Fläche zurückgeworfen wird, die Farbe des Mittels, das aber von der obern zurückgeworfen wird, die geforderte Farbe hat. Umgekehrt ist es mit dunklen Bildern; weßwegen man auch hier schwarze und weiße Tafeln sehr wohl brauchen kann. Wie leicht die Doppelbilder sich Farbe mittheilen lassen, Farbe hervorrufen, wird auch hier wieder auffallend sein.

226.

Drittens kann man die primären Bilder auch als Hauptbilder ansehen und ihnen die secundären als

Nebenbilder gleichsam anfügen. Ein solches Nebenbild ist eine Art von Doppelbild, nur daß es sich von dem Hauptbilde nicht trennen läßt, ob es sich gleich immer von demselben zu entfernen strebt. Von solchen ist nun bei den prismatischen Erscheinungen⁵ die Rede.

227.

Das unbegrenzt durch Refraction Gesehene zeigt keine Farbenerscheinung (195). Das Gesehene muß begrenzt sein. Es wird daher ein Bild gefordert; dieses Bild wird durch Refraction verrückt, aber nicht¹⁰ vollkommen, nicht rein, nicht scharf verrückt, sondern unvollkommen, dergestalt, daß ein Nebenbild entsteht.

228.

Bei einer jeden Erscheinung der Natur, besonders aber bei einer bedeutenden, auffallenden, muß man nicht stehen bleiben, man muß sich nicht an sie¹⁵ heften, nicht an ihr kleben, sie nicht isolirt betrachten; sondern in der ganzen Natur umhersehen, wo sich etwas Ähnliches, etwas Verwandtes zeigt: denn nur durch Zusammenstellen des Verwandten entsteht nach und nach eine Totalität, die sich selbst ausdrückt²⁰ und keiner weiteren Erklärung bedarf.

229.

Wir erinnern uns also hier, daß bei gewissen Fällen Refraction unlängbare Doppelbilder hervor-

bringt, wie es bei dem sogenannten Isländischen
 Krystalle der Fall ist. Dergleichen Doppelbilder ent-
 stehen aber auch bei Refraction durch große Berg-
 krystalle und sonst; Phänomene, die noch nicht genug-
 sam beobachtet sind.

230.

Da nun aber in gedachtem Falle (227) nicht von
 Doppel-, sondern von Nebenbildern die Rede ist; so
 gedenken wir einer von uns schon dargelegten, aber
 noch nicht vollkommen ausgeführten Erscheinung.
 10 Man erinnere sich jener frühern Erfahrung, daß ein
 helles Bild mit einem dunklen Grunde, ein dunkles
 mit einem hellen Grunde schon in Absicht auf unsre
 Retina in einer Art von Conflict stehe (16). Das
 Helle erscheint in diesem Falle größer, das Dunkle
 15 kleiner.

231.

Bei genauer Beobachtung dieses Phänomens läßt
 sich bemerken, daß die Bilder nicht scharf vom Grunde
 abgeschnitten, sondern mit einer Art von grauem,
 einigermaßen gefärbtem Rande, mit einem Nebenbild
 20 erscheinen. Bringen nun Bilder schon in dem nackten
 Auge solche Wirkungen hervor, was wird erst ge-
 sehen, wenn ein dichtes Mittel dazwischen tritt.
 Nicht das allein, was uns im höchsten Sinne leben-
 dig erscheint, übt Wirkungen aus und erleidet sie;
 25 sondern auch alles, was nur irgend einen Bezug auf

einander hat, ist wirksam auf einander und zwar oft in sehr hohem Maße.

232.

Es entsteht also, wenn die Refraction auf ein Bild wirkt, an dem Hauptbilde ein Nebenbild, und zwar scheint es, daß das wahre Bild einigermaßen zurückbleibe und sich dem Berrückten gleichsam widersetze. Ein Nebenbild aber in der Richtung, wie das Bild durch Refraction über sich selbst und über den Grund hin bewegt wird, eilt vor und zwar schmaler oder breiter, wie oben schon ausgeführt worden (212—216).

233.

Auch haben wir bemerkt (224), daß Doppelbilder als halbirte Bilder, als eine Art von durchsichtigem Gespenst erscheinen, so wie sich die Doppelschatten jedesmal als Halbschatten zeigen müssen. Diese nehmen die Farbe leicht an und bringen sie schnell hervor (69). Jene gleichfalls (80). Und eben der Fall tritt auch bei den Nebenbildern ein, welche zwar von dem Hauptbilde nicht ab-, aber auch als halbirte Bilder aus demselben hervortreten, und daher so schnell, so leicht und so energisch gefärbt erscheinen können.

234.

Daß nun die prismatische Farbenerscheinung ein Nebenbild sei, davon kann man sich auf mehr als eine Weise überzeugen. Es entsteht genau nach der

Form des Hauptbildes. Dieses sei nun gerade oder im Bogen begränzt, gezackt oder wellenförmig, durchaus hält sich das Nebenbild genau an den Umriß des Hauptbildes.

235.

5 Über nicht allein die Form des wahren Bildes, sondern auch andre Bestimmungen desselben theilen sich dem Nebenbilde mit. Schneidet sich das Hauptbild scharf vom Grunde ab, wie Weiß auf Schwarz, so erscheint das farbige Nebenbild gleichfalls in seiner
10 höchsten Energie. Es ist lebhaft, deutlich und gewaltig. Am allermächtigsten aber ist es, wenn ein leuchtendes Bild sich auf einem dunkeln Grunde zeigt, wozu man verschiedene Vorrichtungen machen kann.

236.

Stuft sich aber das Hauptbild schwach von dem
15 Grunde ab, wie sich graue Bilder gegen Schwarz und Weiß, oder gar gegen einander verhalten; so ist auch das Nebenbild schwach, und kann bei einer geringen Differenz von Tinten beinahe unmerklich werden.

237.

So ist es ferner höchst merkwürdig, was an farbigen Bildern auf hellem, dunklem oder farbigem
20 Grunde beobachtet wird. Hier entsteht ein Zusammentritt der Farbe des Nebenbildes mit der realen Farbe des Hauptbildes, und es erscheint daher eine zu-

sammengesetzte, entweder durch Übereinstimmung begünstigte oder durch Widerwärtigkeit verkümmerte Farbe.

238.

Überhaupt aber ist das Kennzeichen des Doppel- und Nebenbildes die Halbdurchsichtigkeit. Man denke sich daher innerhalb eines durchsichtigen Mittels, dessen innre Anlage nur halbdurchsichtig, nur durchscheinend zu werden schon oben ausgeführt ist (147); man denke sich innerhalb desselben ein halbdurchsichtiges Scheinbild, so wird man dieses sogleich für ein trübes Bild ansprechen.

239.

Und so lassen sich die Farben bei Gelegenheit der Refraction aus der Lehre von den trüben Mitteln gar bequem ableiten. Denn wo der voreilende Saum des trüben Nebenbildes sich vom Dunklen über das Helle zieht, erscheint das Gelbe; umgekehrt wo eine helle Gränze über die dunkle Umgebung hinaustritt, erscheint das Blaue (150, 151).

240.

Die voreilende Farbe ist immer die breitere. So greift die gelbe über das Licht mit einem breiten Saume; da wo sie aber an das Dunkle gränzt, entsteht, nach der Lehre der Steigerung und Beschattung, das Gelbrothe als ein schmälere Hand.

241.

An der entgegengesetzten Seite hält sich das gedrängte Blau an der Gränze, der vorstrebende Saum aber, als ein leichtes Trübes über das Schwarze verbreitet, läßt uns die violette Farbe sehen, nach eben
5 denselben Bedingungen, welche oben bei der Lehre von den trüben Mitteln angegeben worden, und welche sich künftig in mehreren andern Fällen gleichmäßig wirksam zeigen werden.

242.

Da eine Ableitung wie die gegenwärtige sich eigent-
10 lich vor dem Anschauen des Forschers legitimiren muß; so verlangen wir von jedem, daß er sich nicht auf eine flüchtige, sondern gründliche Weise mit dem bisher Vorgeführten bekannt mache. Hier werden nicht willkürliche Zeichen, Buchstaben und was man sonst
15 belieben möchte, statt der Erscheinungen hingestellt; hier werden nicht Redensarten überliefert, die man hundertmal wiederholen kann, ohne etwas dabei zu denken, noch jemanden etwas dadurch denken zu machen; sondern es ist von Erscheinungen die Rede, die man
20 vor den Augen des Leibes und des Geistes gegenwärtig haben muß, um ihre Abkunft, ihre Herleitung sich und andern mit Klarheit entwickeln zu können.

XVI.

Abnahme der farbigen Erscheinung.

243.

Da man jene vorschreitenden fünf Bedingungen (210), unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt, nur rückgängig annehmen darf, um die Abnahme des Phänomens leicht einzusehen und zu bewirken; so wäre nur noch dasjenige, was dabei das Auge gewahrt wird, kürzlich zu beschreiben und durchzuführen.

244.

Auf dem höchsten Punkte wechselseitiger Deckung der entgegengesetzten Ränder erscheinen die Farben folgendermaßen (216):

Gelbroth	Blau
Grün	Purpur
Blauroth	Gelb.

245.

Bei minderer Deckung zeigt sich das Phänomen folgendermaßen (214, 215):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Grün	Purpur
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier erscheinen also die Bilder noch völlig gefärbt, aber diese Reihen sind nicht als ursprüngliche, stetig sich auseinander entwickelnde stufen- und scalenartige Reihen anzusehen; sie können und müssen vielmehr
 5 in ihre Elemente zerlegt werden, wobei man denn ihre Natur und Eigenschaft besser kennen lernt.

246.

Diese Elemente aber sind (199, 200, 201):

	Gelbroth	Blau
	Gelb	Blauroth
10	Weißes	Schwarzes
.	Blau	Gelbroth
	Blauroth	Gelb.

Hier tritt nun das Hauptbild, das bisher ganz zugedeckt und gleichsam verloren gewesen, in der Mitte
 15 der Erscheinung wieder hervor, behauptet sein Recht und läßt uns die secundäre Natur der Nebenbilder, die sich als Ränder und Säume zeigen, völlig erkennen.

247.

Es hängt von uns ab, diese Ränder und Säume so schmal werden zu lassen, als es uns beliebt, ja
 20 noch Refraction übrig zu behalten, ohne daß uns deswegen eine Farbe an der Gränze erschiene.

Dieses nunmehr genugsam entwickelte farbige Phä-
 25 nomen lassen wir denn nicht als ein ursprüngliches gelten; sondern wir haben es auf ein früheres und einfacheres zurückgeführt, und solches aus dem Ur-

phänomen des Lichtes und der Finsterniß durch die Trübe vermittelt, in Verbindung mit der Lehre von den secundären Bildern abgeleitet, und so gerüstet werden wir die Erscheinungen, welche graue und farbige Bilder durch Brechung verrückt hervorbringen, 5 zulezt umständlich vortragen und damit den Abschnitt subjectiver Erscheinungen völlig abschließen.

 XVII.

 Graue Bilder durch Brechung verrückt.

248.

Wir haben bisher nur schwarze und weiße Bilder auf entgegengesetztem Grunde durch's Prisma betrachtet, 10 weil sich an denselben die farbigen Ränder und Säume am deutlichsten ausnehmen. Gegentwärtig wiederholen wir jene Versuche mit grauen Bildern und finden abermals die bekannten Wirkungen.

249.

Nannten wir das Schwarze den Repräsentanten 15 der Finsterniß, das Weiße den Stellvertreter des Lichts (18); so können wir sagen, daß das Graue den Halbschatten repräsentire, welcher mehr oder weniger an Licht und Finsterniß Theil nimmt und also zwischen

beiden inne steht (36). Zu unserm gegenwärtigen Zwecke rufen wir folgende Phänomene in's Gedächtniß.

250.

Graue Bilder erscheinen heller auf schwarzem als auf weißem Grunde (33), und erscheinen in solchen Fällen, als ein Helles auf dem Schwarzen, größer; als ein Dunkles auf dem Weißen, kleiner (16).

251.

Je dunkler das Grau ist, desto mehr erscheint es als ein schwaches Bild auf Schwarz, als ein starkes Bild auf Weiß, und umgekehrt; daher gibt Dunkelgrau auf Schwarz nur schwache, dasselbe auf Weiß starke, Hellgrau auf Weiß schwache, auf Schwarz starke Nebenbilder.

252.

Grau auf Schwarz wird uns durch's Prisma jene Phänomene zeigen, die wir bisher mit Weiß auf Schwarz hervorgebracht haben; die Ränder werden nach eben der Regel gefärbt, die Säume zeigen sich nur schwächer. Bringen wir Grau auf Weiß, so erblicken wir eben die Ränder und Säume, welche hervorgebracht wurden, wenn wir Schwarz auf Weiß durch's Prisma betrachteten.

253.

Verschiedene Schattirungen von Grau, stufenweise an einander gesetzt, werden, je nachdem man das

Dunklere oben= oder untenhin bringt, entweder nur Blau und Violett, oder nur Roth und Gelb an den Rändern zeigen.

254.

Eine Reihe grauer Schattirungen, horizontal an einander gestellt, wird, wie sie oben oder unten an eine schwarze oder weiße Fläche stößt, nach den bekannten Regeln gefärbt.

255.

Auf der zu diesem Abschnitt bestimmten, von jedem Naturfreund für seinen Apparat zu vergrößern- den Tafel kann man diese Phänomene durch's Prisma mit einem Blicke gewahr werden.

256.

Höchst wichtig aber ist die Beobachtung und Betrachtung eines grauen Bildes, welches zwischen einer schwarzen und einer weißen Fläche dergestalt angebracht ist, daß die Theilungslinie vertical durch das Bild durchgeht.

257.

An diesem grauen Bilde werden die Farben nach der bekannten Regel, aber nach dem verschiedenen Verhältnisse des Hellen zum Dunklen, auf einer Linie entgegengesetzt erscheinen. Denn indem das Graue zum Schwarzen sich als hell zeigt; so hat es oben das Rothe und Gelbe, unten das Blaue und Violette.

Indem es sich zum Weißen als dunkel verhält; so sieht man oben den blauen und violetten, unten hingegen den rothen und gelben Rand. Diese Beobachtung wird für die nächste Abtheilung höchst wichtig.

 XVIII.

 5 Farbige Bilder durch Brechung verrückt.

258.

Eine farbige große Fläche zeigt innerhalb ihrer selbst, so wenig als eine schwarze, weiße oder graue, irgend eine prismatische Farbe; es müßte denn zufällig oder vorsätzlich auf ihr Hell und Dunkel ab-
 10 wechseln. Es sind also auch nur Beobachtungen durch's Prisma an farbigen Flächen anzustellen, in so fern sie durch einen Rand von einer andern verschieden tingirten Fläche abgefordert werden, also auch nur an farbigen Bildern.

259.

15 Es kommen alle Farben, welcher Art sie auch sein mögen, darin mit dem Grauen überein, daß sie dunkler als Weiß, und heller als Schwarz erscheinen. Dieses Schattenhafte der Farbe (*σκιερόν*) ist schon früher angedeutet worden (69), und wird uns immer

bedeutender werden. Wenn wir also vorerst farbige Bilder auf schwarze und weiße Flächen bringen, und sie durch's Prisma betrachten; so werden wir alles, was wir bei grauen Flächen bemerkt haben, hier abermals finden.

5

260.

Verrücken wir ein farbiges Bild, so entsteht, wie bei farblosen Bildern, nach eben den Gesetzen, ein Nebenbild. Dieses Nebenbild behält, was die Farbe betrifft, seine ursprüngliche Natur bei und wirkt auf der einen Seite als ein Blaues und Blauroths, auf 10 der entgegengesetzten als ein Gelbes und Gelbroths. Daher muß der Fall eintreten, daß die Scheinfarbe des Randes und des Saumes mit der realen Farbe eines farbigen Bildes homogen sei; es kann aber auch im andern Falle das mit einem Pigment gefärbte 15 Bild mit dem erscheinenden Rand und Saum sich heterogen finden. In dem ersten Falle identificirt sich das Scheinbild mit dem wahren und scheint dasselbe zu vergrößern; dahingegen in dem zweiten Falle das wahre Bild durch das Scheinbild verunreinigt, un- 20 deutlich gemacht und verkleinert werden kann. Wir wollen die Fälle durchgehen, wo diese Wirkungen sich am sonderbarsten zeigen.

261.

Man nehme die zu diesen Versuchen vorbereitete Tafel vor sich, und betrachte das rothe und blaue 25

Biereck auf schwarzem Grunde neben einander, nach der gewöhnlichen Weise durch's Prisma; so werden, da beide Farben heller sind als der Grund, an beiden, sowohl oben als unten, gleiche farbige Ränder und
5 Säume entstehen, nur werden sie dem Auge des Beobachters nicht gleich deutlich erscheinen.

262.

Das Rothe ist verhältnißmäßig gegen das Schwarze viel heller als das Blaue. Die Farben der Ränder werden also an dem Rothem stärker als an dem
10 Blauen erscheinen, welches hier wie ein Dunkelgraues wirkt, das wenig von dem Schwarzen unterschieden ist (251).

263.

Der obere rothe Rand wird sich mit der Zinnoberfarbe des Bierecks identificiren und so wird das rothe
15 Biereck hinaufwärts ein wenig vergrößert erscheinen; der gelbe herabwärtsstrebende Saum aber gibt der rothen Fläche nur einen höheren Glanz und wird erst bei genauerer Aufmerksamkeit bemerkbar.

264.

Dagegen ist der rothe Rand und der gelbe Saum
20 mit dem blauen Biereck heterogen; es wird also an dem Rande eine schmutzig rothe, und hereinwärts in das Biereck eine schmutzig grüne Farbe entstehen, und so wird beim flüchtigen Anblick das blaue Biereck von dieser Seite zu verlieren scheinen.

265.

An der untern Gränze der beiden Vierecke wird ein blauer Rand und ein violetter Saum entstehen und die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen. Denn der blaue Rand, der mit der Zinnoberfläche heterogen ist, wird das Gelbrothe beschmutzen und eine Art von 5 Grün hervorbringen, so daß das Rothe von dieser Seite verkürzt und hinaufgerückt erscheint, und der violette Saum nach dem Schwarzen zu kaum bemerkt wird.

266.

Dagegen wird der blaue Scheinrand sich mit der 10 blauen Fläche identificiren, ihr nicht allein nichts nehmen, sondern vielmehr noch geben; und dieselbe wird also dadurch und durch den violetten benachbarten Saum, dem Anscheine nach, vergrößert und scheinbar herunter gerückt werden. 15

267.

Die Wirkung der homogenen und heterogenen Ränder, wie ich sie gegenwärtig genau beschrieben habe, ist so mächtig und so sonderbar, daß einem flüchtigen Beschauer beim ersten Anblicke die beiden Vierecke aus ihrer wechselseitig horizontalen Lage geschoben 20 und im entgegengesetzten Sinne verrückt scheinen, das Rothe hinaufwärts, das Blaue herabwärts. Doch niemand, der in einer gewissen Folge zu beobachten, Versuche an einander zu knüpfen, aus einander herzu-

leiten versteht, wird sich von einer solchen Scheinwirkung täuschen lassen.

268.

Eine richtige Einsicht in dieses bedeutende Phänomen wird aber dadurch erleichtert, daß gewisse scharfe, ja ängstliche Bedingungen nöthig sind, wenn diese Täuschung statt finden soll. Man muß nämlich zu dem rothen Viereck ein mit Zinnober oder dem besten Mennig, zu dem blauen ein mit Indig recht satt gefärbtes Papier besorgen. Alsdann verbindet sich der blaue und rothe prismatische Rand, da wo er homogen ist, unmerklich mit dem Bilde, da wo er heterogen ist, beschmußt er die Farbe des Vierecks, ohne eine sehr deutliche Mittelfarbe hervorzubringen. Das Roth des Vierecks darf nicht zu sehr in's Gelbe fallen, sonst wird oben der dunkelrothe Scheinrand zu sehr bemerklich; es muß aber von der andern Seite genug vom Gelben haben, sonst wird die Veränderung durch den gelben Saum zu deutlich. Das Blaue darf nicht hell sein, sonst wird der rothe Rand sichtbar, und der gelbe Saum bringt zu offenbar ein Grün hervor, und man kann den untern violetten Saum nicht mehr für die verrückte Gestalt eines hellblauen Vierecks ansehen oder ausgeben.

269.

Von allem diesem wird künftig umständlicher die Rede sein, wenn wir vom Apparate zu dieser Abthei-

lung handeln werden. Jeder Naturforscher bereite sich die Tafeln selbst, um dieses Taschenspielerstückchen hervorbringen zu können, und sich dabei zu überzeugen, daß die farbigen Ränder selbst in diesem Falle einer geschärften Aufmerksamkeit nicht entgehen können. 5

270.

Indessen sind andere mannichfaltige Zusammenstellungen, wie sie unsre Tafel zeigt, völlig geeignet, allen Zweifel über diesen Punct jedem Aufmerkamen zu benehmen.

271.

Man betrachte dagegen ein weißes, neben dem 10 blauen stehendes Viereck auf schwarzem Grunde; so werden an dem weißen, welches hier an der Stelle des rothen steht, die entgegengesetzten Ränder in ihrer höchsten Energie sich zeigen. Es erstreckt sich an demselben der rothe Rand fast noch mehr als oben am 15 rothen selbst über die Horizontallinie des blauen hinauf; der untere blaue Rand aber ist an dem weißen in seiner ganzen Schöne sichtbar; dagegen verliert er sich in dem blauen Viereck durch Identification. Der violette Saum hinabwärts ist viel deutlicher an dem 20 weißen, als an dem blauen.

272.

Man vergleiche nun die mit Fleiß über einander gestellten Paare gedachter Vierecke, das rothe mit dem

weißen, die beiden blauen Vierecke mit einander, das blaue mit dem rothen, das blaue mit dem weißen, und man wird die Verhältnisse dieser Flächen zu ihren farbigen Rändern und Säumen deutlich ein-
 5 sehen.

273.

Noch auffallender erscheinen die Ränder und ihre Verhältnisse zu den farbigen Bildern, wenn man die farbigen Vierecke und das schwarze auf weißem Grunde betrachtet. Denn hier fällt jene Täuschung völlig weg,
 10 und die Wirkungen der Ränder sind so sichtbar, als wir sie nur in irgend einem andern Falle bemerkt haben. Man betrachte zuerst das blaue und rothe Viereck durch's Prisma. An beiden entsteht der blaue Rand nunmehr oben. Dieser, homogen mit dem
 15 blauen Bilde, verbindet sich demselben und scheint es in die Höhe zu heben; nur daß der hellblaue Rand oberwärts zu sehr absticht. Der violette Saum ist auch herabwärts in's Blaue deutlich genug. Eben-
 20 dieser obere blaue Scheinrand ist nun mit dem rothen Viereck heterogen, er ist in der Gegenwirkung begriffen und kaum sichtbar. Der violette Saum indessen bringt, verbunden mit dem Gelbrothen des Bildes, eine Pfirsichblüthfarbe zu Wege.

274.

Wenn nun aus der angegebenen Ursache die oberen
 25 Ränder dieser Vierecke nicht horizontal erscheinen, so

erscheinen die untern desto gleicher: denn indem beide Farben, die rothe und die blaue, gegen das Weiße gerechnet, dunkler sind, als sie gegen das Schwarze hell waren, welches besonders von der letztern gilt; so entsteht unter beiden der rothe Rand mit seinem gelben 5 Saume sehr deutlich. Er zeigt sich unter dem gelbrothen Bilde in seiner ganzen Schönheit, und unter dem dunkelblauen beinahe wie er unter dem schwarzen erschien; wie man bemerken kann, wenn man abermals die übereinandergesetzten Bilder und ihre Ränder 10 und Säume vergleicht.

275.

Um nun diesen Versuchen die größte Mannichfaltigkeit und Deutlichkeit zu geben, sind Vierecke von verschiedenen Farben in der Mitte der Tafel dergestalt angebracht, daß die Gränze des Schwarzen und Weißen 15 vertical durch sie durchgeht. Man wird sie, nach jenen uns überhaupt und besonders bei farbigen Bildern genugsam bekannt gewordenen Regeln, an jedem Rand zwiefach gefärbt finden, und die Vierecke werden in sich selbst entzwei gerissen und hinauf- oder 20 herunterwärts gerückt erscheinen. Wir erinnern uns hiebei jenes grauen, gleichfalls auf der Gränzcheidung des Schwarzen und Weißen beobachteten Bildes (257).

276.

Da nun das Phänomen, das wir vorhin an einem rothen und blauen Viereck auf schwarzem Grunde bis 25

zur Täuschung gesehen haben, daß Hinauf- und Hinabrücken zweier verschieden gefärbten Bilder uns hier an zwei Hälften eines und desselben Bildes von einer und derselben Farbe sichtbar wird; so werden wir dadurch abermals auf die farbigen Ränder, ihre Säume und auf die Wirkungen ihrer homogenen und heterogenen Natur hingewiesen, wie sie sich zu den Bildern verhält, an denen die Erscheinung vorgeht.

Ich überlasse den Beobachtern die mannichfaltigen Schattirungen der halb auf Schwarz, halb auf Weiß angebrachten farbigen Vierecke selbst zu vergleichen, und bemerke nur noch die widersinnige scheinbare Verzerrung, da Roth und Gelb auf Schwarz hinaufwärts, auf Weiß herunterwärts, Blau auf Schwarz herunterwärts, und auf Weiß hinaufwärts gezogen scheinen; welches doch alles dem bisher weitläufig Abgehandelten gemäß ist.

277.

Nun stelle der Beobachter die Tafel dergestalt vor sich, daß die vorgedachten, auf der Gränze des Schwarzen und Weißen stehenden Vierecke sich vor ihm in einer horizontalen Reihe befinden, und daß zugleich der schwarze Theil oben, der weiße aber unten sei. Er betrachte durch's Prisma jene Vierecke, und er wird bemerken, daß das rothe Viereck durch den Anfaß zweier rothen Ränder gewinnt; er wird bei genauer Aufmerksamkeit den gelben Saum auf dem rothen

Bilde bemerken, und der untere gelbe Saum nach dem Weißen zu wird völlig deutlich sein.

278.

Oben an dem gelben Viereck ist der rothe Rand sehr merklich, weil das Gelbe als hell gegen das Schwarz genugsam abticht. Der gelbe Saum identificirt sich mit der gelben Fläche, nur wird solche etwas schöner dadurch; der untere Rand zeigt nur wenig Roth, weil das helle Gelb gegen das Weiße nicht genugsam abticht. Der untere gelbe Saum aber ist deutlich genug. 10

279.

An dem blauen Viereck hingegen ist der obere rothe Rand kaum sichtbar; der gelbe Saum bringt heruntwärts ein schmutziges Grün im Bilde hervor; der untere rothe Rand und der gelbe Saum zeigen sich in lebhaften Farben. 15

280.

Bemerkt man nun in diesen Fällen, daß das rothe Bild durch einen Ansaß auf beiden Seiten zu gewinnen, das dunkelblau von einer Seite wenigstens zu verlieren scheint; so wird man, wenn man die Pappe umkehrt, so daß der weiße Theil sich oben, der schwarze sich unten befindet, das umgekehrte Phänomen erblicken. 20

281.

Denn da nunmehr die homogenen Ränder und Säume an den blauen Vierecken oben und unten entstehen; so scheinen diese vergrößert, ja ein Theil der Bilder selbst schöner gefärbt, und nur eine genaue
 5 Beobachtung wird die Ränder und Säume von der Farbe der Fläche selbst unterscheiden lehren.

282.

Das gelbe und rothe dagegen werden in dieser Stellung der Tafel von den heterogenen Rändern eingeschränkt und die Wirkung der Localfarbe verkümmert.
 10 Der obere blaue Rand ist an beiden fast gar nicht sichtbar. Der violette Saum zeigt sich als ein schönes Pfirsichblüth auf dem rothen, als ein sehr blaßes auf dem gelben; die beiden untern Ränder sind grün; an dem rothen schmutzig, lebhaft an dem gelben; den
 15 violetten Saum bemerkt man unter dem rothen wenig, mehr unter dem gelben.

283.

Ein jeder Naturfreund mache sich zur Pflicht, mit allen den vorgetragenen Erscheinungen genau bekannt zu werden, und halte es nicht für lästig, ein einziges
 20 Phänomen durch so manche bedingende Umstände durchzuführen. Ja diese Erfahrungen lassen sich noch in's Unendliche durch Bilder von verschiedenen Farben, auf und zwischen verschiedenfarbigen Flächen, verviel-

fältigen. Unter allen Umständen aber wird jedem Aufmerkſamen deutlich werden, daß farbige Vierecke neben einander nur deßwegen durch das Priſma verſchoben erſcheinen, weil ein Anſatz von homogenen und heterogenen Rändern eine Täuſchung hervorbringt. 5
Dieſe iſt man nur alsdann zu verbannen fähig, wenn man eine Reihe von Verſuchen neben einander zu ſtellen und ihre Übereinkunft darzuthun genügende Geduld hat.

Warum wir aber vorſtehende Verſuche mit farbigen 10
Bildern, welche auf mehr als eine Weiſe vorgetragen werden konnten, gerade ſo und ſo umſtändlich dargeſtellt, wird in der Folge deutlicher werden. Gedachte Phänomene waren früher zwar nicht unbekannt, aber ſehr verkannt; deßwegen wir ſie, zu Erleichterung 15
eines künftigen hiſtoriſchen Vortrags, genau entwickeln mußten.

284.

Wir wollen nunmehr zum Schluſſe den Freunden der Natur eine Vorrichtung anzeigen, durch welche dieſe Erſcheinungen auf einmal deutlich, ja in ihrem 20
größten Glanze, geſehen werden können.

Man ſchneide aus einer Pappel fünf, ungefähr einen Zoll große, völlig gleiche Vierecke neben einander aus, genau in horizontaler Linie. Man bringe dahinter fünf farbige Gläſer, in der bekannten Ordnung, 25
Orange, Gelb, Grün, Blau, Violet. Man befeſtige dieſe Tafel in einer Öffnung der Camera obſcura, ſo

- daß der helle Himmel durch sie gesehen wird, oder daß die Sonne darauf scheint, und man wird höchst energische Bilder vor sich haben. Man betrachte sie nun durch's Prisma und beobachte die durch jene
- 5 Versuche an gemahlten Bildern schon bekannten Phänomene, nämlich die theils begünstigenden, theils verkümmernenden Ränder und Säume, und die dadurch bewirkte scheinbare Verrückung der specifisch gefärbten Bilder aus der horizontalen Linie.
- 10 Das was der Beobachter hier sehen wird, folgt genugsam aus dem früher Abgeleiteten; daher wir es auch nicht einzeln abermals durchführen, um so weniger, als wir auf diese Erscheinungen zurückzukehren noch öfteren Anlaß finden werden.

 XIX.

- 15 Achromasie und Hyperchromasie.

 285.

- In der frühern Zeit, da man noch manches, was in der Natur regelmäßig und constant war, für ein bloßes Abirren, für zufällig hielt, gab man auf die Farben weniger Acht, welche bei Gelegenheit der Re-
- 20 fraction entstehen, und hielt sie für eine Erscheinung, die sich von besondern Nebenumständen her schreiben möchte.

286.

Nachdem man sich aber überzeugt hatte, daß diese Farbenerscheinung die Refraction jederzeit begleite; so war es natürlich, daß man sie auch als innig und einzig mit der Refraction verwandt ansah, und nicht anders glaubte, als daß das Maß der Farbenerscheinung sich nach dem Maße der Brechung richten und beide gleichen Schritt mit einander halten müßten. 5

287.

Wenn man also nicht gänzlich, doch einigermaßen, das Phänomen einer stärkeren oder schwächeren Brechung der verschiedenen Dichtigkeit der Mittel zuschrieb; wie denn auch reinere atmosphärische Luft, mit Dünsten angefüllte, Wasser, Glas, nach ihren steigenden Dichtigkeiten, die sogenannte Brechung, die Verrückung des Bildes vermehren: so mußte man kaum zweifeln, daß auch in selbiger Maße die Farbenerscheinung sich 15 steigern müsse, und man glaubte völlig gewiß zu sein, daß bei verschiedenen Mitteln, welche man im Gegenfinne der Brechung zu einander brachte, sich, so lange Brechung vorhanden sei, die Farbe zeigen, sobald aber die Farbe verschwände, auch die Brechung 20 aufgehoben sein müsse.

288.

In späterer Zeit hingegen ward entdeckt, daß dieses als gleich angenommene Verhältniß ungleich sei, daß

zwei Mittel das Bild gleich weit verrücken, und doch sehr ungleiche Farbenräume hervorbringen können.

289.

Man fand, daß man zu jener physischen Eigenschaft, welcher man die Refraction zuschrieb, noch eine chemische hinzu zu denken habe (210); wie wir solches künftig, wenn wir uns chemischen Rücksichten nähern, weiter auszuführen denken, so wie wir die nähern Umstände dieser wichtigen Entdeckung in der Geschichte der Farbenlehre aufzuzeichnen haben. Gegenwartig sei Folgendes genug.

290.

Es zeigt sich bei Mitteln von gleicher, oder wenigstens nahezu gleicher, Brechungskraft der merkwürdige Umstand, daß ein Mehr und Weniger der Farbenerscheinung durch eine chemische Behandlung hervorgebracht werden kann; das Mehr wird nämlich durch Säuren, das Weniger durch Alkalien bestimmt. Bringt man unter eine gemeine Glasmasse Metalloxyde, so wird die Farbenerscheinung solcher Gläser, ohne daß die Refraction merklich verändert werde, sehr erhöht. Daß das Mindere hingegen auf der alkalischen Seite liege, kann leicht vermuthet werden.

291.

Diejenigen Glasarten, welche nach der Entdeckung zuerst angewendet worden, nennen die Engländer

Flint- und Crownnlas, und zwar gehört jenem ersten die stärkere, diesem zweiten die geringere Farbenerscheinung an.

292.

Zu unserer gegenwärtigen Darstellung bedienen wir uns dieser beiden Ausdrücke als Kunstwörter, und nehmen an, daß in beiden die Refraction gleich sei, das Flintglas aber die Farbenerscheinung um ein Drittel stärker als das Crownnlas hervorbringe; wobei wir unserm Leser eine, gewissermaßen symbolische, Zeichnung zur Hand geben.

293.

Man denke sich auf einer schwarzen Tafel, welche hier, des bequemeren Vortrags wegen, in Casen getheilt ist, zwischen den Parallellinien a b und c d fünf weiße Vierecke. Das Viereck Nr. 1 stehe vor dem nackten Auge unverrückt auf seinem Platz.

294.

Das Viereck Nr. 2 aber sei, durch ein vor das Auge gehaltenes Prisma von Crownnlas g, um drei Casen verrückt und zeige die Farbensäume in einer gewissen Breite; ferner sei das Viereck Nr. 3, durch ein Prisma von Flintglas h, gleichfalls um drei Casen heruntergerückt, dergestalt daß es die farbigen Säume nunmehr um ein Drittel breiter als Nr. 2 zeige.

295.

Ferner stelle man sich vor, das Viereck Nr. 4 sei eben wie das Nr. 2, durch ein Prisma von Crown-glas, erst drei Casen verrückt gewesen, dann sei es aber, durch ein entgegengesetztes Prisma h von Flint-glas, wieder auf seinen vorigen Fleck, wo man es nun sieht, gehoben worden.

296.

Hier hebt sich nun die Refraction zwar gegen einander auf; allein da das Prisma h bei der Verrückung durch drei Casen um ein Drittel breitere Farbensäume, als dem Prisma g eigen sind, hervorbringt; so muß, bei aufgehobener Refraction, noch ein Überschuß von Farbensaum übrig bleiben, und zwar im Sinne der scheinbaren Bewegung, welche das Prisma h dem Bilde ertheilt, und folglich umgekehrt, wie wir die Farben an den herabgerückten Nummern 2 und 3 erblicken. Dieses Überschießende der Farbe haben wir Hyperchromasie genannt, woraus sich denn die Achromasie unmittelbar folgern läßt.

297.

Dem gesetzt es wäre das Viereck Nr. 5 von seinem ersten supponirten Platze, wie Nr. 2, durch ein Prisma von Crown-glas g, um drei Casen herunter gerückt worden; so dürfte man nur den Winkel eines Prismas von Flintglas h verkleinern, solches im umgekehrten

Sinne an das Prisma g anschließen, um das Vier-
 eck Nr. 5 zwei Casen scheinbar hinauf zu heben; wo-
 bei die Hyperchromasie des vorigen Falles wegfiel,
 das Bild nicht ganz an seine erste Stelle gelangte
 und doch schon farblos erschiene. Man sieht auch ⁵
 an den fort punctirten Linien der zusammengesetzten
 Prismen unter Nr. 5, daß ein wirkliches Prisma
 übrig bleibt, und also auch auf diesem Wege, sobald
 man sich die Linien krumm denkt, ein Ocularglas
 entstehen kann; wodurch denn die achromatischen Fern=
 gläser abgeleitet sind. ¹⁰

298.

Zu diesen Versuchen, wie wir sie hier vortragen,
 ist ein kleines aus drei verschiedenen Prismen zu-
 sammengesetztes Prisma, wie solche in England ver-
 fertigt werden, höchst geschickt. Hoffentlich werden ¹⁵
 künftig unsre inländischen Künstler mit diesem noth-
 wendigen Instrumente jeden Naturfreund versehen.

 XX.

Vorzüge der subjectiven Versuche.
 Übergang zu den objectiven.

299.

Wir haben die Farbenerscheinungen, welche sich ²⁰
 bei Gelegenheit der Refraction sehen lassen, zuerst

durch subjective Versuche dargestellt, und das Ganze in sich dergestalt abgeschlossen, daß wir auch schon jene Phänomene aus der Lehre von den trüben Mitteln und Doppelbildern ableiteten.

300.

5 Da bei Vorträgen, die sich auf die Natur beziehen, doch alles auf Sehen und Schauen ankommt, so sind diese Versuche um desto erwünschter, als sie sich leicht und bequem anstellen lassen. Jeder Liebhaber kann sich den Apparat, ohne große Umstände
10 und Kosten, anschaffen; ja wer mit Papparbeiten einigermaßen umzugehen weiß, einen großen Theil selbst verfertigen. Wenige Tafeln, auf welchen schwarze, weiße, graue und farbige Bilder auf hellem
15 und dunkeln Grunde abwechseln, sind dazu hinreichend. Man stellt sie unverrückt vor sich hin, betrachtet bequem und anhaltend die Erscheinungen an dem Rande der Bilder; man entfernt sich, man nähert sich wieder und beobachtet genau den Stufen-
gang des Phänomens.

301.

20 Ferner lassen sich auch durch geringe Prismen, die nicht von dem reinsten Glase sind, die Erscheinungen noch deutlich genug beobachten. Was jedoch wegen dieser Glasgeräthchaften noch zu wünschen sein möchte, wird in dem Abschnitt, der den Apparat
25 abhandelt, umständlich zu finden sein.

302.

Ein Hauptvorthail dieſer Verſuche iſt ſodann, daß man ſie zu jeder Tageszeit anſtellen kann, in jedem Zimmer, es ſei nach einer Weltgegend gerichtet nach welcher es wolle; man braucht nicht auf Sonnenschein zu warten, der einem nordiſchen Beobachter 5 überhaupt nicht reichlich getvogen iſt.

Die objectiven Verſuche

303.

verlangen hingegen nothwendig den Sonnenschein, der, wenn er ſich auch einſtellt, nicht immer den wünschenswerthen Bezug auf den ihm entgegengeſtellten 10 Apparat haben kann. Bald ſteht die Sonne zu hoch, bald zu tief, und doch auch nur kurze Zeit in dem Meridian des am beſten gelegenen Zimmers. Unter dem Beobachten weicht ſie; man muß mit dem Apparat nachrücken, wodurch in manchen Fällen die 15 Verſuche unſicher werden. Wenn die Sonne durch's Prisma ſcheint, ſo offenbart ſie alle Ungleichheiten, innere Fäden und Bläschen des Glaſes, wodurch die Erſcheinung verwirrt, getrübt und mißfärbig gemacht wird. 20

304.

Doch müſſen die Verſuche beider Arten gleich genau bekannt ſein. Sie ſcheinen einander entgegengeſetzt und gehen immer mit einander parallel; waß die einen

zeigen, zeigen die andern auch, und doch hat jede Art wieder ihre Eigenheiten, wodurch gewisse Wirkungen der Natur auf mehr als eine Weise offenbar werden.

305.

Sodann gibt es bedeutende Phänomene, welche
5 man durch Verbindung der subjectiven und objectiven
Versuche hervorbringt. Nicht weniger gewähren uns
die objectiven den Vortheil, daß wir sie meist durch
Linearzeichnungen darstellen und die innern Verhält-
nisse des Phänomens auf unsern Tafeln vor Augen
10 legen können. Wir säumen daher nicht die objec-
tiven Versuche sogleich dergestalt vorzutragen, daß die
Phänomene mit den subjectiv vorgestellten durchaus
gleichen Schritt halten; deßwegen wir auch neben der
Zahl eines jeden Paragraphen die Zahl der früheren
15 in Parenthese unmittelbar anfügen. Doch setzen wir
im Ganzen voraus, daß der Leser sich mit den Tafeln,
der Forscher mit dem Apparat bekannt mache, damit
die Zwillinge-Phänomene, von denen die Rede ist,
auf eine oder die andere Weise, dem Liebhaber vor
20 Augen seien.

XXI.

Refraction ohne Farbenerſcheinung.

306 (195, 196).

Daß die Refraction ihre Wirkung äußere, ohne eine Farbenerſcheinung hervorzubringen, iſt bei objectiven Verſuchen nicht ſo vollkommen als bei ſubjectiven darzuthun. Wir haben zwar unbegrenzte Räume, nach welchen wir durch's Priſma ſchauen und uns überzeugen können, daß ohne Gränze keine Farbe entſtehe; aber wir haben kein unbegrenzt Leuchtendes, welches wir könnten auf's Priſma wirken laſſen. Unſer Licht kommt uns von begrenzten Körpern, und die Sonne, welche unſre meiſten objectiven prismaſiſchen Erſcheinungen hervorbringt, iſt ja ſelbſt nur ein kleines begrenzt leuchtendes Bild.

307.

Indeſſen können wir jede größere Öffnung, durch welche die Sonne durchſcheint, jedes größere Mittel, wodurch das Sonnenlicht aufgefangen und aus ſeiner Richtung gebracht wird, ſchon in ſofern als unbegrenzt anſehen, indem wir bloß die Mitte der Flächen, nicht aber ihre Gränzen betrachten.

308 (197).

Man ſtelle ein großes Waſſerpriſma in die Sonne, und ein heller Raum wird ſich in die Höhe gebrochen

an einer entgegengesetzten Tafel zeigen und die Mitte dieses erleuchteten Raumes farblos sein. Eben dasselbe erreicht man, wenn man mit Glasprismen, welche Winkel von wenigen Graden haben, den Versuch an-
5 stellt. Ja diese Erscheinung zeigt sich selbst bei Glasprismen, deren brechender Winkel sechzig Grad ist, wenn man nur die Tafel nahe genug heran bringt.

XXII.

Bedingungen der Farbenerscheinung.

309 (198).

Wenn nun gedachter erleuchteter Raum zwar ge-
10 brochen, von der Stelle gerückt, aber nicht gefärbt erscheint; so sieht man jedoch an den horizontalen Gränzen desselben eine farbige Erscheinung. Daß auch hier die Farbe bloß durch Verrückung eines Bildes entstehe, ist umständlicher darzuthun.

15 Das Leuchtende, welches hier wirkt, ist ein Begrenztes, und die Sonne wirkt hier, indem sie scheint und strahlt, als ein Bild. Man mache die Öffnung in dem Laden der Camera obscura so klein als man kann, immer wird das ganze Bild der Sonne herein-
20 dringen. Das von ihrer Scheibe herströmende Licht wird sich in der kleinsten Öffnung kreuzen und den

Winkel machen, der ihrem scheinbaren Diameter gemäß ist. Hier kommt ein Konus mit der Spitze außen an und inwendig verbreitert sich diese Spitze wieder, bringt ein durch eine Tafel aufzufassendes rundes, sich durch die Entfernung der Tafel auf immer vergrößerndes ⁵ Bild hervor, welches Bild nebst allen übrigen Bildern der äußeren Landschaft auf einer weißen gegengehaltenen Fläche im dunklen Zimmer umgekehrt erscheint.

310.

Wie wenig also hier von einzelnen Sonnenstrahlen, oder Strahlenbündeln und =Büscheln, von Strahlen=¹⁰ cylindern, =Stäben und wie man sich das alles vorstellen mag, die Rede sein kann, ist auffallend. Zu Bequemlichkeit gewisser Lineardarstellungen nehme man das Sonnenlicht als parallel einfallend an; aber man wisse, daß dieses nur eine Fiction ist, welche ¹⁵ man sich gar wohl erlauben kann, da wo der zwischen die Fiction und die wahre Erscheinung fallende Bruch unbedeutend ist. Man hüte sich aber, diese Fiction wieder zum Phänomen zu machen, und mit einem solchen fingirten Phänomen weiter fort zu operiren. ²⁰

311.

Man vergrößere nunmehr die Öffnung in dem Fensterladen so weit man will, man mache sie rund oder viereckt, ja man öffne den Laden ganz und lasse die Sonne durch den völligen Fensterraum in das

Zimmer scheinen; der Raum, den sie erleuchtet, wird immer so viel größer sein, als der Winkel, den ihr Durchmesser macht, verlangt; und also ist auch selbst der ganze durch das größte Fenster von der Sonne erleuchtete Raum nur das Sonnenbild plus der Weite der Öffnung. Wir werden hierauf zurückzukehren künftig Gelegenheit finden.

312 (199).

Fangen wir nun das Sonnenbild durch convexe Gläser auf, so ziehen wir es gegen den Focus zusammen. Hier muß, nach den oben ausgeführten Regeln, ein gelber Saum und ein gelbrother Rand entstehen, wenn das Bild auf einem weißen Papiere aufgefangen wird. Weil aber dieser Versuch blendend und unbequem ist, so macht er sich am schönsten mit dem Bilde des Vollmonds. Wenn man dieses durch ein convexes Glas zusammenzieht, so erscheint der farbige Rand in der größten Schönheit: denn der Mond sendet an sich schon ein gemäßigtes Licht, und er kann also um desto eher die Farbe, welche aus Mäßigung des Lichts entsteht, hervorbringen; wobei zugleich das Auge des Beobachters nur leise und angenehm berührt wird.

313 (200).

Wenn man ein leuchtendes Bild durch concave Gläser auffaßt, so wird es vergrößert und also ausgedehnt. Hier erscheint das Bild blau begrenzt.

314.

Beide entgegengesetzten Erscheinungen kann man durch ein convexes Glas sowohl simultan als successiv hervorbringen, und zwar simultan, wenn man auf das convexe Glas in der Mitte eine undurchsichtige Scheibe klebt, und nun das Sonnenbild auffängt. 5 Hier wird nun sowohl das leuchtende Bild als der in ihm befindliche schwarze Kern zusammengezogen, und so müssen auch die entgegengesetzten Farberscheinungen entstehen. Ferner kann man diesen Gegensatz successiv gewahr werden, wenn man das leuchtende 10 Bild erst bis gegen den Focus zusammenzieht; da man denn Gelb und Gelbroth gewahr wird: dann aber hinter dem Focus dasselbe sich ausdehnen läßt; da es denn sogleich eine blaue Gränze zeigt.

315 (201).

Auch hier gilt, was bei den subjectiven Erfahrungen 15 gesagt worden, daß das Blaue und Gelbe sich an und über dem Weißen zeige, und daß beide Farben einen röthlichen Schein annehmen, in sofern sie über das Schwarze reichen.

316 (202, 203).

Diese Grundercheinungen wiederholen sich bei 20 allen folgenden objectiven Erfahrungen, so wie sie die Grundlage der subjectiven ausmachen. Auch die Operation, welche vorgenommen wird, ist eben die-

selbe; ein heller Rand wird gegen eine dunkle Fläche, eine dunkle Fläche gegen eine helle Gränze geführt. Die Gränzen müssen einen Weg machen und sich gleichsam über einander drängen, bei diesen Versuchen
 5 wie bei jenen.

317. (204).

Laßen wir also das Sonnenbild durch eine größere oder kleinere Öffnung in die dunkle Kammer, fangen wir es durch ein Prisma auf, dessen brechender Winkel hier wie gewöhnlich unten sein mag; so kommt das
 10 leuchtende Bild nicht in gerader Linie nach dem Fußboden, sondern es wird an eine vertical gesetzte Tafel hinaufgebrochen. Hier ist es Zeit, des Gegenjages zu gedenken, in welchem sich die subjective und objective Verrückung des Bildes befindet.

318.

15 Sehen wir durch ein Prisma, dessen brechender Winkel sich unten befindet, nach einem in der Höhe befindlichen Bilde; so wird dieses Bild heruntergerückt, anstatt daß ein einfallendes leuchtendes Bild von demselben Prisma in die Höhe geschoben wird. Was wir
 20 hier der Kürze wegen nur historisch angeben, läßt sich aus den Regeln der Brechung und Hebung ohne Schwierigkeit ableiten.

319.

Indem nun also auf diese Weise das leuchtende Bild von seiner Stelle gerückt wird; so gehen auch

die Farbenräume nach den früher ausgeführten Regeln ihren Weg. Der violette Saum geht jederzeit voraus, und also bei objectiven hinaufwärts, wenn er bei subjectiven herunterwärts geht.

320 (205).

Eben so überzeuge sich der Beobachter von der 5
Färbung in der Diagonale, wenn die Verrückung durch zwei Prismen in dieser Richtung geschieht, wie bei dem subjectiven Falle deutlich genug angegeben; man schaffe sich aber hiezu Prismen mit Winkeln 10
von wenigen, etwa fünfzehn Graden.

321 (206, 207).

Daß die Färbung des Bildes auch hier nach der Richtung seiner Bewegung geschehe, wird man einsehen, wenn man eine Öffnung im Laden von mäßiger Größe viereck macht, und das leuchtende Bild durch das Wasserprisma gehen läßt, erst die Ränder in 15
horizontaler und verticaler Richtung, sodann in der diagonalen.

322 (208).

Wobei sich denn abermals zeigen wird, daß die Gränzen nicht neben einander weg, sondern über einander geführt werden müssen. 20

XXIII.

Bedingungen des Zunehmens
der Erscheinung.

323 (209).

Auch hier bringt eine vermehrte Verrückung des Bildes eine stärkere Farbenerscheinung zu Wege.

324 (210).

5 Diese vermehrte Verrückung aber hat statt

1) durch schiefere Richtung des auffallenden leuchtenden Bildes auf parallele Mittel.

2) Durch Veränderung der parallelen Form in eine mehr oder weniger spitzwinklige.

10 3) Durch verstärktes Maß des Mittels, des parallelen oder winkelhaften, theils weil das Bild auf diesem Wege stärker verrückt wird, theils weil eine der Masse angehörige Eigenschaft mit zur Wirkung gelangt.

15 4) Durch die Entfernung der Tafel von dem brechenden Mittel, so daß das heraustretende gefärbte Bild einen längeren Weg zurücklegt.

5) Zeigt sich eine chemische Eigenschaft unter allen diesen Umständen wirksam, welche wir schon unter den
20 Rubriken der Achromasie und Hyperchromasie näher angedeutet haben.

325 (211).

Die objectiven Versuche geben uns den Vortheil, daß wir das Werden des Phänomens, seine successive Genese außer uns darstellen und zugleich mit Linearzeichnungen deutlich machen können, welches bei subjectiven der Fall nicht ist.

5

326.

Wenn man das aus dem Prisma heraustretende leuchtende Bild und seine wachsende Farbenerscheinung auf einer entgegengehaltenen Tafel stufenweise beobachten, und sich Durchschnitte von diesem Konus mit elliptischer Base vor Augen stellen kann; so läßt sich auch das Phänomen auf seinem ganzen Wege zum schönsten folgendermaßen sichtbar machen. Man erzeuge nämlich in der Linie, in welcher das Bild durch den dunklen Raum geht, eine weiße feine Staubwolke, welche durch seinen recht trocknen Haarpuder am besten hervorgebracht wird. Die mehr oder weniger gefärbte Erscheinung wird nun durch die weißen Atomen aufgefangen und dem Auge in ihrer ganzen Breite und Länge dargestellt.

327.

Eben so haben wir Linearzeichnungen bereitet und solche unter unsre Tafeln aufgenommen, wo die Erscheinung von ihrem ersten Ursprunge an dargestellt ist, und an welchen man sich deutlich machen kann,

20

warum das leuchtende Bild durch Prismen so viel stärker als durch parallele Mittel gefärbt wird.

328 (212).

An den beiden entgegengesetzten Gränzen steht eine entgegengesetzte Erscheinung in einem spitzen Winkel auf, die sich, wie sie weiter in dem Raume vorwärts geht, nach Maßgabe dieses Winkels verbreitert. So strebt in der Richtung, in welcher das leuchtende Bild verrückt worden, ein violetter Saum in das Dunkle hinaus, ein blauer schmalerer Rand bleibt an der Gränze. Von der andern Seite strebt ein gelber Saum in das Helle hinein und ein gelbrother Rand bleibt an der Gränze.

329 (213).

Hier ist also die Bewegung des Dunklen gegen das Helle, des Hellen gegen das Dunkle wohl zu beachten.

330 (214).

Eines großen Bildes Mitte bleibt lange ungefärbt, besonders bei Mitteln von minderer Dichtigkeit und geringerem Maße, bis endlich die entgegengesetzten Säume und Ränder einander erreichen, da alsdann bei dem leuchtenden Bild in der Mitte ein Grün entsteht.

331 (215).

Wenn nun die objectiven Versuche gewöhnlich nur mit dem leuchtenden Sonnenbilde gemacht wurden, so

ist ein objectiver Versuch mit einem dunklen Bilde bisher fast gar nicht vorgekommen. Wir haben hierzu aber auch eine bequeme Vorrichtung angegeben. Jenes große Wasserprisma nämlich stelle man in die Sonne und klebe auf die äußere oder innere Seite eine runde Pappenscheibe; so wird die farbige Erscheinung abermals an den Rändern vorgehen, nach jenem bekannten Gesetz entspringen, die Ränder werden erscheinen, sich in jener Maße verbreitern und in der Mitte der Purpur entstehen. Man kann neben das Rund ein Viereck in beliebiger Richtung hinzufügen und sich von dem oben mehrmals Angegebenen und Ausgesprochenen von neuem überzeugen.

332 (216).

Nimmt man von dem gedachten Prisma diese dunklen Bilder wieder hinweg, wobei jedoch die Gläsertafeln jedesmal sorgfältig zu reinigen sind, und hält einen schwachen Stab, etwa einen starken Bleistift, vor die Mitte des horizontalen Prisma; so wird man das völlige Übereinandergreifen des violetten Saums und des rothen Randes bewirken und nur die drei Farben, die zwei äußern und die mittlere, sehen.

333.

Schneidet man eine vor das Prisma zu schiebende Pappe dergestalt aus, daß in der Mitte derselben eine horizontale längliche Öffnung gebildet wird, und

läßt alsdann das Sonnenlicht hindurchfallen; so wird man die völlige Vereinigung des gelben Saumes und des blauen Randes nunmehr über das Helle bewirken und nur Gelbroth, Grün und Violett sehen; auf welche Art und Weise, ist bei Erklärung der Tafeln weiter auseinander gesetzt.

334 (217).

Die prismatische Erscheinung ist also keinesweges fertig und vollendet, indem das leuchtende Bild aus dem Prisma hervortritt. Man wird alsdann nur erst ihre Anfänge im Gegensatz gewahr; dann wächst sie, das Entgegengesetzte vereinigt sich und verschränkt sich zuletzt auf's innigste. Der von einer Tafel aufgefangene Durchschnitt dieses Phänomens ist in jeder Entfernung vom Prisma anders, so daß weder von einer stetigen Folge der Farben, noch von einem durchaus gleichen Maß derselben die Rede sein kann; weshalb der Liebhaber und Beobachter sich an die Natur und unsre naturgemäßen Tafeln wenden wird, welchen zum Überfluß eine abermalige Erklärung, so wie eine genugsame Anweisung und Anleitung zu allen Versuchen, hinzugefügt ist.

XXIV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

335 (218).

Wenn wir diese Ableitung schon bei Gelegenheit der subjectiven Versuche umständlich vorgetragen, wenn alles, was dort gegolten hat, auch hier gilt; so bedarf es keiner weitläufigen Ausführung mehr, um zu zeigen, daß dasjenige, was in der Erscheinung völlig parallel geht, sich auch aus eben denselben Quellen ableiten lasse.

336 (219).

Daß wir auch bei objectiven Versuchen mit Bildern zu thun haben, ist oben umständlich dargethan worden. Die Sonne mag durch die kleinste Öffnung hereinscheinen, so dringt doch immer das Bild ihrer ganzen Scheibe hindurch. Man mag das größte Prisma in das freie Sonnenlicht stellen, so ist es doch immer wieder das Sonnenbild, das sich an den Rändern der brechenden Flächen selbst begränzt und die Nebenbilder dieser Begränzung hervorbringt. Man mag eine vielfach ausgeschnittene Pappe vor das Wasserprisma schieben, so sind es doch nur die Bilder aller Art, welche, nachdem sie durch Brechung von ihrer Stelle gerückt worden, farbige Ränder und Säume, und in denselben durchaus vollkommene Nebenbilder zeigen.

337 (235).

Haben uns bei subjectiven Versuchen stark von einander abstechende Bilder eine höchst lebhafteste Farbeerscheinung zu Wege gebracht; so wird diese bei objectiven Versuchen noch viel lebhafter und herrlicher
5 fein, weil das Sonnenbild von der höchsten Energie ist, die wir kennen, daher auch dessen Nebenbild mächtig und, ungeachtet seines secundären getrübten und verdunkelten Zustandes, noch immer herrlich und glänzend sein muß. Die vom Sonnenlicht durch's
10 Prisma auf irgend einen Gegenstand geworfenen Farben bringen ein gewaltiges Licht mit sich, indem sie das höchst energische Urlicht gleichsam im Hintergrunde haben.

338 (238).

In wiefern wir auch diese Nebenbilder trüb nennen
15 und sie aus der Lehre von den trüben Mitteln ableiten dürfen, wird jedem, der uns bis hieher aufmerksam gefolgt, klar sein, besonders aber dem, der sich den nöthigen Apparat verschafft, um die Bestimmtheit und Lebhaftigkeit, womit trübe Mittel
20 wirken, sich jederzeit vergegenwärtigen zu können.

XXV.

Abnahme der farbigen Erscheinung.

339 (243).

Haben wir uns bei Darstellung der Abnahme unserer farbigen Erscheinung in subjectiven Fällen kurz fassen können, so wird es uns erlaubt sein, hier noch kürzer zu verfahren, indem wir uns auf jene deutliche Darstellung berufen. Nur eines mag wegen seiner großen Bedeutung, als ein Hauptmoment des ganzen Vortrags, hier dem Leser zu besonderer Aufmerksamkeit empfohlen werden.

340 (244—247).

Der Abnahme der prismatischen Erscheinung muß erst eine Entfaltung derselben vorangehen. Aus dem gefärbten Sonnenbilde verschwinden, in gehöriger Entfernung der Tafel vom Prisma, zuletzt die blaue und gelbe Farbe, indem beide über einander greifen, völlig, und man sieht nur Gelbroth, Grün und Blauroth. Nähert man die Tafel dem brechenden Mittel, so erscheinen Gelb und Blau schon wieder, und man erblickt die fünf Farben mit ihren Schattirungen. Rückt man mit der Tafel noch näher, so treten Gelb und Blau völlig aus einander, das Grüne verschwindet und zwischen den gefärbten Rändern und Säumen

zeigt sich das Bild farblos. Je näher man mit der Tafel gegen das Prisma zurückt, desto schmaler werden gedachte Ränder und Säume, bis sie endlich an und auf dem Prisma null werden.

 XXVI.

 Graue Bilder.

341 (248).

Wir haben die grauen Bilder als höchst wichtig bei subjectiven Versuchen dargestellt. Sie zeigen uns durch die Schwäche der Nebenbilder, daß eben diese Nebenbilder sich jederzeit von dem Hauptbilde her-
 10 schreiben. Will man nun die objectiven Versuche auch hier parallel durchführen; so könnte dieses auf eine bequeme Weise geschehen, wenn man ein mehr oder weniger matt geschliffenes Glas vor die Öffnung hielte, durch welche das Sonnenbild hereinfällt. Es würde
 15 dadurch ein gedämpftes Bild hervorgebracht werden, welches nach der Refraction viel mattere Farben, als das von der Sonnenscheibe unmittelbar abgeleitete, auf der Tafel zeigen würde; und so würde auch von dem höchst energischen Sonnenbilde nur ein schwaches,
 20 der Dämpfung gemäßes Nebenbild entstehen; wie denn freilich durch diesen Versuch dasjenige, was uns schon

genugsam bekannt ist, nur noch aber und abermal bekräftigt wird.

 XXVII.

 Farbige Bilder.

342 (260).

Es gibt mancherlei Arten, farbige Bilder zum Behuf objectiver Versuche hervorzubringen. Erstlich 5 kann man farbiges Glas vor die Öffnung halten, wodurch sogleich ein farbiges Bild hervorgebracht wird. Zweitens kann man das Wasserprisma mit farbigen Liquoren füllen. Drittens kann man die von einem Prisma schon hervorgebrachten emphati- 10 schen Farben durch proportionirte kleine Öffnungen eines Bleches durchlassen, und also kleine Bilder zu einer zweiten Refraction vorbereiten. Diese letzte Art ist die beschwerlichste, indem, bei dem beständigen Fortrücken der Sonne, ein solches Bild nicht fest ge- 15 halten, noch in beliebiger Richtung bestätigt werden kann. Die zweite Art hat auch ihre Unbequemlichkeiten, weil nicht alle farbige Liquoren schön hell und klar zu bereiten sind. Daher die erste um so mehr den Vorzug verdient, als die Physiker schon bisher 20 die von dem Sonnenlicht durch's Prisma hervorgebrachten Farben, diejenigen, welche durch Liquoren

und Gläser erzeugt werden, und die, welche schon auf Papier oder Tuch fixirt sind, bei der Demonstration als gleichwirkend gelten lassen.

343.

Da es nun also bloß-darauf ankommt, daß das
5 Bild gefärbt werde; so gewährt uns das schon ein-
geführte große Wasserprisma hierzu die beste Gelegen-
heit: denn indem man vor seine großen Flächen,
welche das Licht ungefärbt durchlassen, eine Pappe
vorschieben kann, in welche man Öffnungen von ver-
10 schiedener Figur geschnitten, um unterschiedene Bilder
und also auch unterschiedene Nebenbilder hervorzu-
bringen; so darf man nur vor die Öffnungen der
Pappe farbige Gläser befestigen, um zu beobachten,
welche Wirkung die Refraction im objectiven Sinne
15 auf farbige Bilder hervorbringt.

344.

Man bediene sich nämlich jener schon beschriebe-
nen Tafel (284) mit farbigen Gläsern, welche man
genau in der Größe eingerichtet, daß sie in die Falzen
des großen Wasserprisma's eingeschoben werden kann.
20 Man lasse nunmehr die Sonne hindurchscheinen, so
wird man die hinaufwärts gebrochenen farbigen Bilder,
jedes nach seiner Art, gesäumt und verändert sehen,
indem sich diese Säume und Ränder an einigen Bil-
dern ganz deutlich zeigen, an andern sich mit der

specifischen Farbe des Glases vermischen, sie erhöhen oder verkümmern; und jedermann wird sich überzeugen können, daß hier abermals nur von diesem von uns subjectiv und objectiv so umständlich vortragenen einfachen Phänomen die Rede sei. 5

XXVIII.

Achromasie und Hyperchromasie.

345 (285—290).

Wie man die hyperchromatischen und achromatischen Versuche auch objectiv anstellen könne, dazu brauchen wir nur, nach allem was oben weitläufigt ausgeführt worden, eine kurze Anleitung zu geben, 10 besonders da wir voraussetzen können, daß jenes erwähnte zusammengesetzte Prisma sich in den Händen des Naturfreundes befinde.

346.

Man lasse durch ein spitzwinkliges Prisma von wenigen Graden, aus Crownglas geschliffen, das 15 Sonnenbild dergestalt durchgehen, daß es auf der entgegengesetzten Tafel in die Höhe gebrochen werde; die Ränder werden nach dem bekannten Gesetz gefärbt erscheinen, das Violette und Blaue nämlich oben und außen, das Gelbe und Gelbrothe unten und 20

innen. Da nun der brechende Winkel dieses Prismas sich unten befindet; so setze man ihm ein andres proportionirtes von Flintglas entgegen, dessen brechender Winkel nach oben gerichtet sei. Das Sonnenbild
 5 werde dadurch wieder an seinen Platz geführt, wo es denn durch den Überschuß der farberregenden Kraft des herabführenden Prismas von Flintglas, nach dem Gesetze dieser Herabführung, wenig gefärbt sein, das Blaue und Violette unten und außen, das Gelbe und
 10 Gelbrothe oben und innen zeigen wird.

347.

Man rücke nun durch ein proportionirtes Prisma von Crownnlas das ganze Bild wieder um weniges in die Höhe; so wird die Hyperchromasie aufgehoben, das Sonnenbild vom Platze gerückt und doch farblos
 15 erscheinen.

348.

Mit einem aus drei Gläsern zusammengesetzten achromatischen Objectivglase kann man eben diese Versuche stufenweise machen, wenn man es sich nicht reuen läßt, solches aus der Hülse, worein es der
 20 Künstler eingienetet hat, herauszubrechen. Die beiden concaven Gläser von Crownnlas, indem sie das Bild nach dem Focus zusammenziehen, das concave Glas von Flintglas, indem es das Sonnenbild hinter sich ausdehnt, zeigen an dem Rande die hergebrachten
 25 Farben. Ein Convergglas mit dem Concavglase zu-

zusammengenommen zeigt die Farben nach dem Gesetz des Iektens. Sind alle drei Gläser zusammengelegt, so mag man das Sonnenbild nach dem Focus zusammenziehen, oder sich dasselbe hinter dem Brennpuncte ausdehnen lassen, niemals zeigen sich farbige Ränder, und die von dem Künstler intendirte Achromasie bewährt sich hier abermals.

349.

Da jedoch das Crownglas durchaus eine grünliche Farbe hat, so daß besonders bei großen und starken Objectiven etwas von einem grünlichen Schein mitunter laufen, und sich daneben die geforderte Purpurfarbe unter gewissen Umständen einstellen mag; welches uns jedoch, bei wiederholten Versuchen mit mehreren Objectiven, nicht vorgekommen: so hat man hierzu die wunderbarsten Erklärungen erfunden und sich, da man theoretisch die Unmöglichkeit achromatischer Ferngläser zu beweisen genöthigt war, gewissermaßen gefreut, eine solche radicale Verbesserung läugnen zu können; wovon jedoch nur in der Geschichte dieser Erfindungen umständlich gehandelt werden kann.

XXIX.

Verbindung objectiver und subjectiver
Versuche.

350.

Wenn wir oben angezeigt haben, daß die objectiv und subjectiv betrachtete Refraction im Gegensinne
5 wirken müsse (318); so wird daraus folgen, daß wenn man die Versuche verbindet, entgegengesetzte und einander aufhebende Erscheinungen sich zeigen werden.

351.

Durch ein horizontal gestelltes Prisma werde das
10 Sonnenbild an eine Wand hinaufgeworfen. Ist das Prisma lang genug, daß der Beobachter zugleich hindurch sehen kann; so wird er das durch die objective Refraction hinaufgerückte Bild wieder heruntergerückt und solches an der Stelle sehen, wo es ohne Refraction
15 erschienen wäre.

352.

Hierbei zeigt sich ein bedeutendes, aber gleichfalls aus der Natur der Sache herfließendes Phänomen. Da nämlich, wie schon so oft erinnert worden, das
20 objectiv an die Wand geworfene gefärbte Sonnenbild keine fertige noch unveränderliche Erscheinung ist; so

wird bei obgedachter Operation das Bild nicht allein für das Auge heruntergezogen, sondern auch seiner Ränder und Säume völlig beraubt und in eine farblose Kreisgestalt zurückgebracht.

353.

Bedient man sich zu diesem Versuche zweier völlig gleichen Prismen; so kann man sie erst neben einander stellen, durch das eine das Sonnenbild durchfallen lassen, durch das andre aber hindurchsehen.

354.

Geht der Beschauer mit dem zweiten Prisma nunmehr weiter vorwärts; so zieht sich das Bild wieder hinauf und wird stufenweise nach dem Gesetz des ersten Prismas gefärbt. Tritt der Beschauer nun wieder zurück, bis er das Bild wieder auf den Nullpunct gebracht hat und geht sodann immer weiter von dem Bilde weg; so bewegt sich das für ihn rund und farblos gewordene Bild immer weiter herab und färbt sich im entgegengesetzten Sinne, so daß wir dasselbe Bild, wenn wir zugleich durch das Prisma hindurch und daran her sehen, nach objectiven und subjectiven Gesetzen gefärbt erblicken.

355.

Wie dieser Versuch zu vermannichfaltigen sei, ergibt sich von selbst. Ist der brechende Winkel des

Prismas, wodurch das Sonnenbild objectiv in die Höhe gehoben wird, größer als der des Prismas, wodurch der Beobachter blickt; so muß der Beobachter viel weiter zurücktreten, um das farbige Bild an der
 5 Wand so weit herunterzuführen, daß es farblos werde, und umgekehrt.

356.

Daß man auf diesem Wege die Achromasie und Hyperchromasie gleichfalls darstellen könne, fällt in die Augen; welches wir weiter auseinander zu setzen
 10 und auszuführen dem Liebhaber wohl selbst überlassen können, so wie wir auch andere complicirte Versuche, wobei man Prismen und Linsen zugleich anwendet, auch die objectiven und subjectiven Erfahrungen auf
 15 mancherlei Weise durch einander mischt, erst späterhin darlegen und auf die einfachen, uns nunmehr genugsam bekannten Phänomene zurückführen werden.

XXX.

Ü b e r g a n g.

357.

Wenn wir auf die bisherige Darstellung und Ableitung der dioptrischen Farben zurücksehen; können
 20 wir keine Neue empfinden, weder daß wir sie so um-

ständig abgehandelt, noch daß wir sie vor den übrigen physischen Farben, außer der von uns selbst angegebenen Ordnung, vorgetragen haben. Doch gedenken wir hier an der Stelle des Übergangs unsern Lesern und Mitarbeitern deßhalb einige Rechenhaft zu geben. 5

358.

Sollten wir uns verantworten, daß wir die Lehre von den dioptrischen Farben, besonders der zweiten Classe, vielleicht zu weitläufig ausgeführt; so hätten wir Folgendes zu bemerken. Der Vortrag irgend eines Gegenstandes unsres Wissens kann sich theils auf die 10 innre Nothwendigkeit der abzuhandelnden Materie, theils aber auch auf das Bedürfniß der Zeit, in welcher der Vortrag geschieht, beziehen. Bei dem unsrigen waren wir genöthigt, beide Rücksichten immer vor Augen zu haben. Einmal war es die 15 Absicht, unsre sämmtlichen Erfahrungen so wie unsre Überzeugungen, nach einer lange geprüften Methode, vorzulegen; sodann aber mußten wir unser Augenmerk darauf richten, manche zwar bekannte, aber doch verkannte, besonders auch in falschen Verknüpfungen 20 aufgestellte Phänomene in ihrer natürlichen Entwicklung und wahrhaft erfahrungsmäßigen Ordnung darzustellen, damit wir künftig, bei polemischer und historischer Behandlung, schon eine vollständige Vorarbeit zu leichterem Übersicht in's Mittel bringen 25 könnten. Daher ist denn freilich eine größere Um-

ständigkeit nöthig geworden, welche eigentlich nur dem gegenwärtigen Bedürfniß zum Opfer gebracht wird. Künftig, wenn man erst das Einfache als einfach, das Zusammengesetzte als zusammengesetzt, das Erste und Obere als ein solches, das Zweite, Abgeleitete auch als ein solches anerkennen und schauen wird; dann läßt sich dieser ganze Vortrag in's Engere zusammenziehen, welches, wenn es uns nicht selbst noch glücken sollte, wir einer heiter thätigen Mit- und
10 Nachwelt überlassen.

359.

Was ferner die Ordnung der Capitel überhaupt betrifft, so mag man bedenken, daß selbst verwandte Naturphänomene in keiner eigentlichen Folge oder stetigen Reihe sich an einander schließen; sondern daß
15 sie durch Thätigkeiten hervorgebracht werden, welche verschränkt wirken, so daß es gewissermaßen gleichgültig ist, was für eine Erscheinung man zuerst, und was für eine man zuletzt betrachtet: weil es doch nur darauf ankommt, daß man sich alle möglichst ver-
20 gegenwärtige, um sie zuletzt unter einem Gesichtspunct, theils nach ihrer Natur, theils nach Menschen-Weise und Bequemlichkeit, zusammenzufassen.

360.

Doch kann man im gegenwärtigen besondern Falle behaupten, daß die dioptrischen Farben billig an die
25 Spitze der physischen gestellt werden, sowohl wegen

ihres auffallenden Glanzes und übrigen Bedeutſamkeit, als auch weil, um dieſelben abzuleiten, manches zur Sprache kommen mußte, welches uns zunächſt große Erleichterung gewähren wird.

361.

Denn man hat biſher das Licht als eine Art von 5
Abſtractum, als ein für ſich beſtehendes und wirkendes, gewiſſermaßen ſich ſelbſt bedingendes, bei geringen Anläſſen aus ſich ſelbſt die Farben hervorbringendes Weſen angeſehen. Von dieſer Vorſtellungsart jedoch die Naturfreunde abzulenken, ſie aufmerkſam zu machen, 10
daß, bei prismaſiſchen und andern Erſcheinungen, nicht von einem unbegrenzten bedingenden, ſondern von einem begrenzten bedingten Lichte, von einem Lichtbilde, ja von Bildern überhaupt, hellen oder dunklen, die Rede ſei: dieß iſt die Aufgabe, welche zu löſen, 15
das Ziel, welches zu erreichen wäre.

362.

Was bei dioptriſchen Fällen, beſonders der zweiten Claſſe, nämlich bei Refractionſfällen vorgeht, iſt uns nunmehr genugsam bekannt, und dient uns zur Einleitung in's Künftige. 20

363.

Die katoptriſchen Fälle erinnern uns an die phyſiologiſchen, nur daß wir jenen mehr Objectivität zuſchreiben, und ſie deßhalb unter die phyſiſchen zu zählen

uns berechtigt glauben. Wichtig aber ist es, daß wir hier abermals nicht ein abstractes Licht, sondern ein Lichtbild zu beachten finden.

364.

Gehen wir zu den paroptischen über, so werden wir, wenn das Frühere gut gefaßt worden, uns mit Bewunderung und Zufriedenheit abermals im Reiche der Bilder finden. Besonders wird uns der Schatten eines Körpers, als ein secundäres, den Körper so genau begleitendes Bild, manchen Aufschluß geben.

365.

10 Doch greifen wir diesen fernern Darstellungen nicht vor, um, wie bisher geschehen, nach unserer Überzeugung regelmäßigen Schritt zu halten.

 XXXI.

Katoptrische Farben.

366.

Wenn wir von katoptrischen Farben sprechen, so 15 deuten wir damit an, daß uns Farben bekannt sind, welche bei Gelegenheit einer Spiegelung erscheinen. Wir setzen voraus, daß das Licht sowohl, als die

Fläche, wovon es zurückstrahlt, sich in einem völlig farblosen Zustand befinde. In diesem Sinne gehören diese Erscheinungen unter die physischen Farben. Sie entstehen bei Gelegenheit der Reflexion, wie wir oben die dioptrischen der zweiten Classe, bei Gelegenheit der Refraction, hervortreten sahen. Ohne jedoch weiter im Allgemeinen zu verweilen, wenden wir uns gleich zu den besondern Fällen, und zu den Bedingungen, welche nöthig sind, daß gedachte Phänomene sich zeigen.

367.

Wenn man eine feine Stahlsaite vom Köllchen abnimmt, sie ihrer Elasticität gemäß verworren durch einander laufen läßt, und sie an ein Fenster in die Tageshelle legt; so wird man die Höhen der Kreise und Windungen erhellt, aber weder glänzend noch farbig sehen. Tritt die Sonne hingegen hervor; so zieht sich diese Helle auf einen Punct zusammen, und das Auge erblickt ein kleines glänzendes Sonnenbild, das, wenn man es nahe betrachtet, keine Farbe zeigt. Geht man aber zurück und faßt den Abglanz in einiger Entfernung mit den Augen auf; so sieht man viele kleine, auf die mannichfaltigste Weise gefärbte Sonnenbilder, und ob man gleich Grün und Purpur am meisten zu sehen glaubt, so zeigen sich doch auch, bei genauerer Aufmerksamkeit, die übrigen Farben.

368.

Nimmt man eine Lorgnette, und sieht dadurch auf die Erscheinung; so sind die Farben verschwunden, so wie der ausgedehntere Glanz, in dem sie erscheinen, und man erblickt nur die kleinen leuchtenden Punkte, die wiederholten Sonnenbilder. Hieraus erkennt man, daß die Erfahrung subjectiver Natur ist, und daß sich die Erscheinung an jene anschließt, die wir unter dem Namen der strahlenden Höhe eingeführt haben (100).

369.

Allein wir können dieses Phänomen auch von der objectiven Seite zeigen. Man befestige unter eine mäßige Öffnung in dem Laden der Camera obscura ein weißes Papier, und halte, wenn die Sonne durch die Öffnung scheint, die verworrene Drahtsaite in das Licht, so daß sie dem Papiere gegenüber steht. Das Sonnenlicht wird auf und in die Ringe der Drahtsaite fallen, sich aber nicht, wie im concentrirenden menschlichen Auge, auf einem Punkte zeigen; sondern, weil das Papier auf jedem Theile seiner Fläche den Abglanz des Lichtes aufnehmen kann, in haarförmigen Streifen, welche zugleich bunt sind, sehen lassen.

370.

Dieser Versuch ist rein katoptrisch: denn da man sich nicht denken kann, daß das Licht in die Oberfläche des Stahls hineindringe und etwa darin verändert

werde; so überzeugen wir uns leicht, daß hier bloß von einer reinen Spiegelung die Rede sei, die sich, in so fern sie subjectiv ist, an die Lehre von den schwachwirkenden und abklingenden Lichtern anschließt, und in so fern sie objectiv gemacht werden kann, auf ein außer dem Menschen Reales, sogar in den leiste-⁵sten Erscheinungen hindeutet.

371.

Wir haben gesehen, daß hier nicht allein ein Licht, sondern ein energisches Licht, und selbst dieses nicht im Abstracten und Allgemeinen, sondern ein begränktes¹⁰ Licht, ein Lichtbild nöthig sei, um diese Wirkung hervorzubringen. Wir werden uns hiervon bei verwandten Fällen noch mehr überzeugen.

372.

Eine polirte Silberplatte gibt in der Sonne einen blendenden Schein von sich; aber es wird bei dieser¹⁵ Gelegenheit keine Farbe gesehen. Richt man hingegen die Oberfläche leicht, so erscheinen bunte, besonders grüne und purpurne Farben, unter einem gewissen Winkel, dem Auge. Bei eisilirten und guilloshirten Metallen tritt auch dieses Phänomen auffallend her-²⁰vor; doch läßt sich durchaus bemerken, daß wenn es erscheinen soll, irgend ein Bild, eine Abwechselung des Dunklen und Hellen, bei der Abspiegelung mitwirken müsse, so daß ein Fensterstab, der Ast eines Baumes, ein zufälliges oder mit Vorsatz aufgestelltes Hinderniß,²⁵

eine merkliche Wirkung hervorbringt. Auch diese Erscheinung läßt sich in der Camera obscura objectiviren.

373.

Läßt man ein polirtes Silber durch Scheidewasser
5 dergestalt anfreßen, daß das darin befindliche Kupfer
aufgelöst und die Oberfläche gewissermaßen rauh
werde, und läßt alsdann das Sonnenbild sich auf
der Platte spiegeln; so wird es von jedem unendlich
kleinen erhöhten Puncte einzeln zurückglänzen, und
10 die Oberfläche der Platte in bunten Farben erscheinen.
Eben so, wenn man ein schwarzes ungeglättetes Papier
in die Sonne hält und aufmerksam darauf blickt,
sieht man es in seinen kleinsten Theilen bunt in den
lebhaftesten Farben glänzen.

374.

15 Diese sämtlichen Erfahrungen deuten auf eben
dieselben Bedingungen hin. In dem ersten Falle
scheint das Lichtbild von einer schmalen Linie zurück;
in dem zweiten wahrscheinlich von scharfen Kanten;
in dem dritten von sehr kleinen Puncten. Bei allen
20 wird ein lebhaftes Licht und eine Begränzung desselben
verlangt. Nicht weniger wird zu diesen sämtlichen
Farbercheinungen erfordert, daß sich das Auge in
einer proportionirten Ferne von den reflectirenden
Puncten befinde.

375.

Stellt man diese Beobachtungen unter dem Mikroskop an, so wird die Erscheinung an Kraft und Glanz unendlich wachsen: denn man sieht alsdann die kleinsten Theile der Körper, von der Sonne beschienen, in diesen Reflexionsfarben schimmern, die, mit den Refraktionsfarben verwandt, sich nun auf die höchste Stufe ihrer Herrlichkeit erheben. Man bemerkt in solchem Falle ein wurmförmig Buntes auf der Oberfläche organischer Körper, wovon das Nähere künftig vorgelegt werden soll. 10

376.

Übrigens sind die Farben, welche bei der Reflexion sich zeigen, vorzüglich Purpur und Grün; woraus sich vermuthen läßt, daß besonders die streifige Erscheinung aus einer zarten Purpurlinie bestehe, welche an ihren beiden Seiten theils mit Blau, theils mit Gelb eingefast ist. Treten die Linien sehr nahe zusammen, so muß der Zwischenraum grün erscheinen; ein Phänomen, das uns noch oft vorkommen wird. 15

377.

In der Natur begegnen uns dergleichen Farben öfters. Die Farben der Spinnweben sehen wir denen, die von Stahlfaiten widersehen, völlig gleich, ob sich schon daran nicht so gut als an dem Stahl die Undurchdringlichkeit beglaubigen läßt, weßwegen man 20

auch diese Farben mit zu den Refractionserrscheinungen hat ziehen wollen.

378.

Bei'm Perlemutter werden wir unendlich feine, nebeneinanderliegende organische Fibern und Lamellen
 5 gewahr, von welchen, wie oben bei'm geritzten Silber, mannichfaltige Farben, vorzüglich aber Purpur und Grün, entspringen mögen.

379.

Die changeanten Farben der Vogelfedern werden hier gleichfalls erwähnt, obgleich bei allem Organi-
 10 schen eine chemische Vorbereitung und eine Aneignung der Farbe an den Körper gedacht werden kann; wovon bei Gelegenheit der chemischen Farben weiter die Rede sein wird.

380.

Daß die Erscheinungen der objectiven Hölse auch
 15 in der Nähe katoptrischer Phänomene liegen, wird leicht zugegeben werden, ob wir gleich nicht läugnen, daß auch Refraction mit im Spiele sei. Wir wollen hier nur Einiges bemerken, bis wir, nach völlig durch-
 laufenem theoretischen Kreise, eine vollkommnere An-
 20 wendung des uns alsdann im Allgemeinen Bekannten auf die einzelnen Naturerscheinungen zu machen im Stande sein werden.

381.

Wir gedenken zuerst jenes gelben und rothen Kreises an einer weißen oder graulichen Wand, den

wir durch ein nah gestelltes Licht hervorgebracht (88). Das Licht, indem es von einem Körper zurücksteht, wird gemäßiget, das gemäßigte Licht erregt die Empfindung der gelben und ferner der rothen Farbe.

382.

Eine solche Kerze erleuchte die Wand lebhaft in unmittelbarer Nähe. Je weiter der Schein sich verbreitet, desto schwächer wird er; allein er ist doch immer die Wirkung der Flamme, die Fortsetzung ihrer Energie, die ausgedehnte Wirkung ihres Bildes. Man könnte diese Kreise daher gar wohl Gränzbilder nennen, weil sie die Gränze der Thätigkeit ausmachen und doch auch nur ein erweitertes Bild der Flamme darstellen.

383.

Wenn der Himmel um die Sonne weiß und leuchtend ist, indem leichte Dünste die Atmosphäre erfüllen, wenn Dünste oder Wolken um den Mond schweben; so spiegelt sich der Abglanz der Scheibe in denselben. Die Höfe, die wir alsdann erblicken, sind einfach oder doppelt, kleiner oder größer, zuweilen sehr groß, oft farblos, manchmal farbig.

384.

Einen sehr schönen Hof um den Mond sah ich den 15. November 1799 bei hohem Barometerstande und dennoch wolkeigem und dunstigem Himmel. Der

Hof war völlig farbig, und die Kreise folgten sich wie bei subjectiven Höfen um's Licht. Daß er objectiv war, konnte ich bald einsehen, indem ich das Bild des Mondes zuhielt und der Hof dennoch vollkommen gesehen wurde.

385.

Die verschiedene Größe der Höfe scheint auf die Nähe oder Ferne des Dunstes von dem Auge des Beobachters einen Bezug zu haben.

386.

Da leicht angehauchte Fenster Scheiben die Lebhaftigkeit der subjectiven Höfe vermehren, und sie gewissermaßen zu objectiven machen; so ließe sich vielleicht mit einer einfachen Vorrichtung, bei recht rasch kalter Winterzeit, hiervon die nähere Bestimmung auffinden.

387.

Wie sehr wir Ursache haben, auch bei diesen Kreisen auf das Bild und dessen Wirkung zu dringen, zeigt sich bei dem Phänomen der sogenannten Nebensonnen. Dergleichen Nachbarbilder finden sich immer auf gewissen Puncten der Höfe und Kreise, und stellen das wieder nur begränzter dar, was in dem ganzen Kreise immerfort allgemeiner vorgeht. An die Erscheinung des Regenbogens wird sich dieses alles bequemer anschließen.

388.

Zum Schluß bleibt uns nichts weiter übrig, als daß wir die Verwandtschaft der katoptrischen Farben mit den paroptischen einleiten.

Die paroptischen Farben werden wir diejenigen nennen, welche entstehen, wenn das Licht an einem undurchsichtigen farblosen Körper herstrahlt. Wie nahe sie mit den dioptrischen der zweiten Classe verwandt sind, wird jedermann leicht einsehen, der mit uns überzeugt ist, daß die Farben der Refraction bloß an den Rändern entstehen. Die Verwandtschaft der katoptrischen und paroptischen aber wird uns in dem folgenden Capitel klar werden.

 XXXII.

 Paroptische Farben.

389.

Die paroptischen Farben wurden bisher perioptische genannt, weil man sich eine Wirkung des Lichts gleichsam um den Körper herum dachte, die man einer gewissen Biegharkeit des Lichtes nach dem Körper hin und vom Körper ab zuschrieb.

390.

Auch diese Farben kann man in objectiv und subjectiv einteilen, weil auch sie theils außer uns, gleichsam wie auf der Fläche gemahlt, theils in uns, unmittelbar auf der Retina, erscheinen. Wir finden
5 bei diesem Capitel das vortheilhafteste, die objectiven zuerst zu nehmen, weil die subjectiven sich so nah an andre uns schon bekannte Erscheinungen anschließen, daß man sie kaum davon zu trennen vermag.

391.

Die paroptischen Farben werden also genannt,
10 weil, um sie hervorzubringen, das Licht an einem Rande herstrahlen muß. Allein nicht immer, wenn das Licht an einem Rande herstrahlt, erscheinen sie; es sind dazu noch ganz besondere Nebenbedingungen nöthig.

392.

Ferner ist zu bemerken, daß hier abermals das
15 Licht keinesweges in Abstracto wirke (361); sondern die Sonne scheint an einem Rande her. Das ganze von dem Sonnenbild ausströmende Licht wirkt an einer Körpergränze vorbei und verursacht Schatten.
20 An diesen Schatten, innerhalb derselben, werden wir künftig die Farbe gewahr werden.

393.

Vor allen Dingen aber betrachten wir die hieher gehörigen Erfahrungen in vollem Lichte. Wir setzen

den Beobachter in's Freie, ehe wir ihn in die Versuchsräumung der dunklen Kammer führen.

394.

Wer im Sonnenschein in einem Garten oder sonst auf glatten Wegen wandelt, wird leicht bemerken, daß sein Schatten nur unten am Fuß, der die Erde ⁵ betritt, scharf begrenzt erscheint, weiter hinauf, besonders um das Haupt, verfließt er sanft in die helle Fläche. Denn indem das Sonnenlicht nicht allein aus der Mitte der Sonne herströmt, sondern auch von den beiden Enden dieses leuchtenden Gestirnes ¹⁰ über's Kreuz wirkt; so entsteht eine objective Parallaxe, die an beiden Seiten des Körpers einen Halbschatten hervorbringt.

395.

Wenn der Spaziergänger seine Hand erhebt, so sieht er an den Fingern deutlich das Auseinander- ¹⁵ weichen der beiden Halbschatten nach außen, die Verschmälerung des Hauptschattens nach innen, beides Wirkungen des sich kreuzenden Lichtes.

396.

Man kann vor einer glatten Wand diese Versuche mit Stäben von verschiedener Stärke, so wie auch mit ²⁰ Kugeln wiederholen und vervielfältigen; immer wird man finden, daß je weiter der Körper von der Tafel

entfernt wird, desto mehr verbreitet sich der schwache Doppelschatten, desto mehr verschmälert sich der starke Hauptschatten, bis dieser zuletzt ganz aufgehoben scheint, ja die Doppelschatten endlich so schwach werden, daß
5 sie beinahe verschwinden; wie sie denn in mehrerer Entfernung unbemerktlich sind.

397.

Daß dieses von dem sich kreuzenden Lichte herühre, davon kann man sich leicht überzeugen; so wie denn auch der Schatten eines zugespitzten Körpers
10 zwei Spitzen deutlich zeigt. Wir dürfen also niemals außer Augen lassen, daß in diesem Falle das ganze Sonnenbild wirke, Schatten hervorbringe, sie in Doppelschatten verwandle und endlich sogar aufhebe.

398.

Man nehme nunmehr, statt der festen Körper,
15 ausgechnittene Öffnungen von verschiedener bestimmter Größe neben einander, und lasse das Sonnenlicht auf eine etwas entfernte Tafel hindurch fallen; so wird man finden, daß das helle Bild, welches auf der Tafel von der Sonne hervorgebracht wird, größer sei
20 als die Öffnung; welches daher kommt, daß der eine Rand der Sonne durch die entgegengesetzte Seite der Öffnung noch hindurch scheint, wenn der andre durch sie schon verdeckt ist. Daher ist das helle Bild an seinen Rändern schwächer beleuchtet.

399.

Nimmt man viereckte Öffnungen von welcher Größe man wolle, so wird das helle Bild auf einer Tafel, die neun Fuß von den Öffnungen steht, um einen Zoll an jeder Seite größer sein als die Öffnung; welches mit dem Winkel des scheinbaren Sonnen-
5
diameter's ziemlich übereinkommt.

400.

Daß eben diese Randerleuchtung nach und nach abnehme, ist ganz natürlich, weil zuletzt nur ein Minimum des Sonnenlichtes vom Sonnenrande über's
10
Kreuz durch den Rand der Öffnung einwirken kann.

401.

Wir sehen also hier abermals, wie sehr wir Ursache haben, uns in der Erfahrung vor der Annahme von parallelen Strahlen, Strahlenbüscheln und Bündeln und dergleichen hypothetischen Wesen zu hüten
15
(309, 310).

402.

Wir können uns vielmehr das Scheinen der Sonne, oder irgend eines Lichtes, als eine unendliche Abspiegelung des beschränkten Lichtbildes vorstellen; woraus sich denn wohl ableiten läßt, wie alle viereckte Öffnungen, durch welche die Sonne scheint, in gewissen
20
Entfernungen, je nachdem sie größer oder kleiner sind, ein rundes Bild geben müssen.

403.

Obige Versuche kann man durch Öffnungen von mancherlei Form und Größe wiederholen, und es wird sich immer dasselbe in verschiedenen Abweichungen zeigen; wobei man jedoch immer bemerken wird, daß
5 im vollen Lichte, und bei der einfachen Operation des Herscheirens der Sonne an einem Rand, keine Farbe sich sehen lasse.

404.

Wir wenden uns daher zu den Versuchen mit dem gedämpften Lichte, welches nöthig ist, damit die Far-
10 benererscheinung eintrete. Man mache eine kleine Öffnung in den Laden der dunklen Kammer, man fange das über's Kreuz eindringende Sonnenbild mit einem weißen Papiere auf, und man wird, je kleiner die Öffnung ist, ein desto matteres Licht erblicken; und
15 zwar ganz natürlich, weil die Erleuchtung nicht von der ganzen Sonne, sondern nur von einzelnen Punkten, nur theilweise gewirkt wird.

405.

Betrachtet man dieses matte Sonnenbild genau, so findet man es gegen seine Ränder zu immer matter
20 und mit einem gelben Saume begränzt, der sich deutlich zeigt, am deutlichsten aber, wenn sich ein Nebel, oder eine durchscheinende Wolke vor die Sonne zieht, ihr Licht mäßiget und dämpft. Sollten wir uns nicht

gleich hiebei jenes Hofes an der Wand und des Scheins eines nahe davorstehenden Lichtes erinnern? (88)

406.

Betrachtet man jenes oben beschriebene Sonnenbild genauer, so sieht man, daß es mit diesem gelben Saume noch nicht abgethan ist; sondern man bemerkt ⁵ noch einen zweiten blaulichen Kreis, wo nicht gar eine hofartige Wiederholung des Farbensaums. Ist das Zimmer recht dunkel, so sieht man, daß der zunächst um die Sonne erhellte Himmel gleichfalls einwirkt, man sieht den blauen Himmel, ja sogar die ganze ¹⁰ Landschaft auf dem Papiere und überzeugt sich abermals, daß hier nur von dem Sonnenbilde die Rede sei.

407.

Nimmt man eine etwas größere, viereckte Öffnung, welche durch das Hineinstrahlen der Sonne nicht gleich rund wird; so kann man die Halbschatten von jedem ¹⁵ Rande, das Zusammentreffen derselben in den Ecken, die Färbung derselben, nach Maßgabe obgemeldeter Erscheinung der runden Öffnung, genau bemerken.

408.

Wir haben nunmehr ein parallaktisch scheinendes Licht gedämpft, indem wir es durch kleine Öffnungen ²⁰ scheinen ließen, wir haben ihm aber seine parallaktische Eigenschaft nicht genommen, so daß es abermals

Doppelschatten der Körper, wenn gleich mit gedämpfter Wirkung, hervorbringen kann. Diese sind nunmehr diejenigen, auf welche man bisher aufmerksam gewesen, welche in verschiedenen hellen und dunkeln, farbigen und farblosen Kreisen auf einander folgen, und vermehrte, ja gewissermaßen unzählige Höfe hervorbringen. Sie sind oft gezeichnet und in Kupfer gestochen worden, indem man Nadeln, Haare und andre schmale Körper in das gedämpfte Licht brachte, die vielfachen hofartigen Doppelschatten bemerkte und sie einer Aus- und Einbiegung des Lichtes zuschrieb, und dadurch erklären wollte, wie der Kernschatten aufgehoben, und wie ein Helliges an der Stelle des Dunkeln erscheinen könne.

409.

Wir aber halten vorerst daran fest, daß es abermals parallaxtische Doppelschatten sind, welche mit farbigen Säumen und Höfen begrenzt erscheinen.

410.

Wenn man alles dieses nun gesehen, untersucht und sich deutlich gemacht hat; so kann man zu dem Versuche mit den Messerklingen schreiten, welches nur ein Aneinanderrücken und parallaxtisches Übereinandergreifen der uns schon bekannten Halbschatten und Höfe genannt werden kann.

411.

Zuletzt hat man jene Versuche mit Haaren, Nadeln und Drähten in jenem Halblichte, das die Sonne wirkt,

so wie im Halblichte, das sich vom blauen Himmel her schreibt und auf dem Papiere zeigt, anzustellen und zu betrachten; wodurch man der wahren Ansicht dieser Phänomene sich immer mehr bemeistern wird.

412.

Da nun aber bei diesen Versuchen alles darauf 5
ankommt, daß man sich von der parallaxtischen Wirkung des scheinenden Lichtes überzeuge; so kann man sich das, worauf es ankommt, durch zwei Lichter deutlicher machen, wodurch sich die zwei Schatten über einander führen und völlig sondern lassen. Bei 10
Tage kann es durch zwei Öffnungen am Fensterladen geschehen, bei Nacht durch zwei Kerzen; ja es gibt manche Zufälligkeiten in Gebäuden beim Auf- und Zuschlagen von Läden, wo man diese Erscheinungen besser beobachten kann, als bei dem sorgfältigsten 15
Apparate. Jedoch lassen sich alle und jede zum Versuch erheben, wenn man einen Kasten einrichtet, in den man oben hineinschauen kann, und dessen Thüre man sachte zulehnt, nachdem man vorher ein Doppellicht einfallen lassen. Daß hierbei die von uns unter 20
den physiologischen Farben abgehandelten farbigen Schatten sehr leicht eintreten, läßt sich erwarten.

413.

Überhaupt erinnere man sich, was wir über die Natur der Doppelschatten, Halblichter und dergleichen früher ausgeführt haben, besonders aber mache man 25

5 Versuche mit verschiedenen neben einander gestellten Schattirungen von Grau, wo jeder Streif an seinem dunklen Nachbar hell, am hellen dunkel erscheinen wird. Bringt man Abends mit drei oder mehreren
5 Lichtern Schatten hervor, die sich stufenweise decken; so kann man dieses Phänomen sehr deutlich gewahr werden, und man wird sich überzeugen, daß hier der physiologische Fall eintritt, den wir oben weiter ausgeführt haben (38).

414.

10 Inwiefern nun aber alles, was von Erscheinungen die paroptischen Farben begleitet, aus der Lehre vom gemäßigten Lichte, von Halbschatten und von physiologischer Bestimmung der Retina sich ableiten lasse,
15 oder ob wir genöthigt sein werden, zu gewissen innern Eigenschaften des Lichts unsere Zuflucht zu nehmen, wie man es bisher gethan, mag die Zeit lehren. Hier sei es genug, die Bedingungen angezeigt zu haben,
20 unter welchen die paroptischen Farben entstehen, so wie wir denn auch hoffen können, daß unsre Winke auf den Zusammenhang mit dem bisherigen Vortrag von Freunden der Natur nicht unbeachtet bleiben werden.

415.

Die Verwandtschaft der paroptischen Farben mit den dioptrischen der zweiten Classe wird sich auch jeder
25 Denkende gern ausbilden. Hier wie dort ist von Rändern die Rede; hier wie dort von einem Lichte,

das an dem Rande herſcheint. Wie natürlich iſt eſ
 alſo, daß die paroptiſchen Wirkungen durch die dioptri-
 ſchen erhöht, verſtärkt und verherrlicht werden können.
 Doch kann hier nur von den objectiven Refractionſ-
 fällen die Rede ſein, da das leuchtende Bild wirklich 5
 durch das Mittel durchſcheint: denn dieſe ſind eigent-
 lich mit den paroptiſchen verwandt. Die ſubjectiven
 Refractionſfälle, da wir die Bilder durch's Mittel
 ſehen, ſtehen aber von den paroptiſchen völlig ab, und
 ſind auch ſchon wegen ihrer Reinheit von unſ ge- 10
 priefen worden.

416.

Wie die paroptiſchen Farben mit den katoptriſchen
 zuſammenhängen, läßt ſich aus dem Geſagten ſchon
 vermuthen: denn da die katoptriſchen Farben nur an
 Rihen, Puncten, Stahlſaiten, zarten Fäden ſich zeigen, 15
 ſo iſt eſ ungefähr derſelbe Fall, als wenn das Licht
 an einem Rande herſchiene. Eſ muß jeder Zeit von
 einem Rande zurück ſcheinen, damit unſer Auge eine
 Farbe gewahr werde. Wie auch hier die Beſchrän-
 kung des leuchtenden Bildes, ſo wie die Mäßigung 20
 deſ Lichtes, zu betrachten ſei, iſt oben ſchon angezeigt
 worden.

417.

Von den ſubjectiven paroptiſchen Farben führen
 wir nur noch wenigſ an, weil ſie ſich theils mit
 den phyſiologiſchen, theils mit den dioptriſchen der 25
 zweiten Claſſe in Verbindung ſehen laſſen, und ſie

größtentheils kaum hieher zu gehören scheinen, ob sie gleich, wenn man genau aufmerkt, über die ganze Lehre und ihre Verknüpfung ein erfreuliches Licht verbreiten.

418.

5 Wenn man ein Lineal dergestalt vor die Augen hält, daß die Flamme des Lichts über dasselbe hervorsteht; so sieht man das Lineal gleichsam eingesehritten und scharf an der Stelle, wo das Licht hervorragt. Es scheint sich dieses aus der ausdehnen-
10 den Kraft des Lichtes auf der Netina ableiten zu lassen (18).

419.

Dasselbige Phänomen im Großen zeigt sich bei'm Aufgang der Sonne, welche, wenn sie rein, aber nicht allzu mächtig, aufgeht, also daß man sie noch an-
15 blicken kann, jederzeit einen scharfen Einschnitt in den Horizont macht.

420.

Wenn man bei grauem Himmel gegen ein Fenster tritt, so daß das dunkle Kreuz sich gegen denselben abschneidet, wenn man die Augen alsdann auf das
20 horizontale Holz richtet, ferner den Kopf etwas vorzubiegen, zu blinzen und aufwärts zu sehen anfängt; so wird man bald unten an dem Holze einen schönen gelbrothen Saum, oben über demselben einen schönen hellblauen entdecken. Je dunkelgrauer und gleicher
25 der Himmel, je dämmernder das Zimmer und folglich

je ruhiger das Auge, desto lebhafter wird sich die Erscheinung zeigen, ob sie sich gleich einem aufmerksamen Beobachter auch bei hellem Tage darstellen wird.

421.

Man biege nunmehr den Kopf zurück und blinzle mit den Augen dergestalt, daß man den horizontalen Fensterstab unter sich sehe, so wird auch das Phänomen umgekehrt erscheinen. Man wird nämlich die obere Kante gelb und die untre blau sehen.

422.

In einer dunkeln Kammer stellen sich die Beobachtungen am besten an. Wenn man vor die Öffnung, vor welche man gewöhnlich das Sonnenmikroskop schraubt, ein weißes Papier heftet, wird man den untern Rand des Kreises blau, den obern gelb erblicken, selbst indem man die Augen ganz offen hat, oder sie nur in so fern zublinzt, daß kein Hof sich mehr um das Weiße herum zeigt. Biegt man den Kopf zurück, so sieht man die Farben umgekehrt.

423.

Diese Phänomene scheinen daher zu entstehen, daß die Feuchtigkeiten unsres Auges eigentlich nur in der Mitte, wo das Sehen vorgeht, wirklich achromatisch sind, daß aber gegen die Peripherie zu, und in unnatürlichen Stellungen, als Auf- und Niederbiegen

des Kopfes, wirklich eine chromatische Eigenschaft, besonders wenn scharf abgehende Bilder betrachtet werden, übrig bleibe. Daher diese Phänomene zu jenen gehören mögen, welche mit den dioptrischen der zweiten
5 Classe verwandt sind.

424.

Ähnliche Farben erscheinen, wenn man gegen schwarze und weiße Bilder durch den Nadelstich einer Karte sieht. Statt des weißen Bildes kann man auch den lichten Punct im Bleche des Ladens der
10 Camera obscura wählen, wenn die Vorrichtung zu den paroptischen Farben gemacht ist.

425.

Wenn man durch eine Röhre durchsieht, deren untre Öffnung verengt, oder durch verschiedene Ausschnitte bedingt ist, erscheinen die Farben gleichfalls.

426.

15 An die paroptischen Erscheinungen aber schließen sich meines Bedünkens folgende Phänomene näher an. Wenn man eine Nadelspitze nah vor das Auge hält, so entsteht in demselben ein Doppelbild. Besonders merkwürdig ist aber, wenn man durch die zu paroptischen
20 Versuchen eingerichteten Messerklingen hindurch und gegen einen grauen Himmel sieht. Man blickt nämlich wie durch einen Flor, und es zeigen sich im Auge sehr viele Fäden, welches eigentlich nur die

wiederholten Bilder der Klingschärfen sind, davon das eine immer von dem folgenden successiv, oder wohl auch von dem gegenüber wirkenden parallaxtisch bedingt und in eine Fadengestalt verwandelt wird.

427.

So ist denn auch noch schließlich zu bemerken, 5
daß, wenn man durch die Klinsen nach einem lichten
Punct im Fensterladen hinsieht, auf der Retina die-
selben farbigen Streifen und Höfe, wie auf dem
Papiere, entstehen.

428.

Und so sei dieses Capitel gegenwärtig um so mehr 10
geschlossen, als ein Freund übernommen hat, dasselbe
nochmals genau durchzuerperimentiren, von dessen
Bemerkungen wir, bei Gelegenheit der Revision, der
Tafeln und des Apparats, in der Folge weitere
Rechenhaft zu geben hoffen. 15

 XXXIII.

 Epoptische Farben.

429.

Haben wir bisher uns mit solchen Farben ab-
gegeben, welche zwar sehr lebhaft erscheinen, aber

auch, bei aufgehobener Bedingung, sogleich wieder verschwinden; so machen wir nun die Erfahrung von solchen, welche zwar auch als vorübergehend beobachtet werden, aber unter gewissen Umständen sich dergestalt
 5 fixiren, daß sie, auch nach aufgehobenen Bedingungen, welche ihre Erscheinung hervorbrachten, bestehen bleiben und also den Übergang von den physischen zu den chemischen Farben ausmachen.

430.

Sie entspringen durch verschiedene Veranlassungen
 10 auf der Oberfläche eines farblosen Körpers, ursprünglich, ohne Mittheilung, Farbe, Taufe (*βαφή*); und wir werden sie nun, von ihrer leichesten Erscheinung bis zu ihrer hartnäckigsten Dauer, durch die verschiedenen Bedingungen ihres Entstehens hindurch ver-
 15 folgen, welche wir zu leichterer Übersicht hier sogleich summarisch anführen.

431.

Erste Bedingung. Berührung zweier glatten Flächen harter durchsichtiger Körper.

Erster Fall, wenn Glasmassen, Glastafeln, Linsen
 20 an einander gedrückt werden.

Zweiter Fall, wenn in einer soliden Glas-, Kry-
 stall- oder Eismasse ein Sprung entsteht.

Dritter Fall, indem sich Lamellen durchsichtiger
 Steine von einander trennen.

Zweite Bedingung. Wenn eine Glasfläche oder ein geschliffner Stein angehaucht wird.

Dritte Bedingung. Verbindung von beiden obigen, daß man nämlich die Glasstafel anhaucht, eine andre drauf legt, die Farben durch den Druck erregt, dann das Glas abzieht, da sich denn die Farben nachziehen und mit dem Hauche verfliegen.

Vierte Bedingung. Blasen verschiedener Flüssigkeiten, Seife, Chocolate, Bier, Wein, feine Glasblasen.

10

Fünfte Bedingung. Sehr feine Häutchen und Lamellen mineralischer und metallischer Auflösungen; das Kalkhäutchen, die Oberfläche stehender Wasser, besonders eisenhässiger; ingleichen Häutchen von Öl auf dem Wasser, besonders von Firniß auf Scheidewasser.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden. Anlaufen des Stahls und anderer Metalle.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glases angegriffen wird.

20

432.

Erste Bedingung, erster Fall. Wenn zwei concave Gläser, oder ein Convex- und Planglas, am besten ein Convex- und Hohlglas sich einander berühren, so entstehen concentrische farbige Kreise. Bei dem gelindesten Druck zeigt sich sogleich das Phänomen, welches nach und nach durch verschiedene Stufen

25

geführt werden kann. Wir beschreiben sogleich die vollendete Erscheinung, weil wir die verschiedenen Grade, durch welche sie durchgeht, rückwärts alsdann desto besser werden einsehen lernen.

433.

5 Die Mitte ist farblos; daselbst, wo die Gläser durch den stärksten Druck gleichsam zu Einem vereinigt sind, zeigt sich ein dunkelgrauer Punct, um denselben ein silberweißer Raum, alsdann folgen in abnehmenden Entfernungen verschiedene isolirte Ringe, welche
10 sämmtlich aus drei Farben, die unmittelbar mit einander verbunden sind, bestehen. Jeder dieser Ringe, deren etwa drei bis vier gezählt werden können, ist inwendig gelb, in der Mitte purpurfarben und auswendig blau. Zwischen zwei Ringen findet sich ein
15 silberweißer Zwischenraum. Die letzten Ringe gegen die Peripherie des Phänomens stehen immer enger zusammen. Sie wechseln mit Purpur und Grün, ohne einen dazwischen bemerklichen silberweißen Raum.

434.

Wir wollen nunmehr die successive Entstehung des
20 Phänomens vom gelindesten Druck an beobachten.

435.

Bei'm gelindesten Druck erscheint die Mitte selbst grün gefärbt. Darauf folgen bis an die Peripherie sämmtlicher concentrischen Kreise purpurne und grüne

Ringe. Sie sind verhältnißmäßig breit und man sieht keine Spur eines silberweißen Raums zwischen ihnen. Die grüne Mitte entsteht durch das Blau eines unentwickelten Cirkels, das sich mit dem Gelb des ersten Kreises vermischt. Alle übrigen Kreise sind bei dieser gelinden Berührung breit, ihre gelben und blauen Ränder vermischen sich und bringen das schöne Grün hervor. Der Purpur aber eines jeden Ringes bleibt rein und unberührt, daher zeigen sich sämmtliche Kreise von diesen beiden Farben.

10

436.

Ein etwas stärkerer Druck entfernt den ersten Kreis von dem unentwickelten um etwas wenigens und isolirt ihn, so daß er sich nun ganz vollkommen zeigt. Die Mitte erscheint nun als ein blauer Punct: denn das Gelbe des ersten Kreises ist nun durch einen silberweißen Raum von ihr getrennt. Aus dem Blauen entwickelt sich in der Mitte ein Purpur, welcher jederzeit nach außen seinen zugehörigen blauen Rand behält. Der zweite, dritte Ring, von innen gerechnet, ist nun schon völlig isolirt. Kommen abweichende Fälle vor, so wird man sie aus dem Gesagten und noch zu Sagenden zu beurtheilen wissen.

15

20

437.

Bei einem stärkeren Druck wird die Mitte gelb, sie ist mit einem purpurfarbenen und blauen Rand um-

geben. Endlich zieht sich auch dieses Gelb völlig aus der Mitte. Der innerste Kreis ist gebildet und die gelbe Farbe umgibt dessen Rand. Nun erscheint die ganze Mitte silberweiß, bis zulezt bei dem stärksten
 5 Druck sich der dunkle Punct zeigt und das Phänomen, wie es zu Anfang beschrieben wurde, vollendet ist.

438.

Das Maß der concentrischen Ringe und ihrer Entfernungen bezieht sich auf die Form der Gläser, welche zusammengedrückt werden.

439.

10 Wir haben oben bemerkt, daß die farbige Mitte aus einem unentwickelten Kreise bestehe. Es findet sich aber oft bei dem gelindesten Druck, daß mehrere unentwickelte Kreise dajelbst gleichsam im Keime liegen, welche nach und nach vor dem Auge des Beobachters
 15 entwickelt werden können.

440.

Die Regelmäßigkeit dieser Ringe entspringt aus der Form des Convex=Glases, und der Durchmesser des Phänomens richtet sich nach dem größern oder kleinern Kugelschnitt, wornach eine Linse geschliffen ist. Man
 20 schließt daher leicht, daß man durch das Ueineinanderdrücken von Plangläsern nur unregelmäßige Erscheinungen sehen werde, welche wellenförmig nach Art der gewässerten Seidenzeuge erscheinen und sich von

dem Punkte des Drucks aus nach allen Enden verbreiten. Doch ist auf diesem Wege das Phänomen viel herrlicher als auf jenem und für einen jeden auffallend und reizend. Stellt man nun den Versuch auf diese Weise an, so wird man völlig wie bei dem oben beschriebenen bemerken, daß bei gelindem Druck die grünen und purpurnen Wellen zum Vorschein kommen, bei'm stärkeren aber Streifen, welche blau, purpurn und gelb sind, sich isoliren. In dem ersten Falle berühren sich ihre Außenseiten, in dem zweiten sind sie durch einen silberweißen Raum getrennt.

441.

Gehe wir nun zur fernern Bestimmung dieses Phänomens übergehen, wollen wir die bequemste Art, dasselbe hervorzubringen, mittheilen.

Man lege ein großes Convexglas vor sich auf den Tisch gegen ein Fenster, und auf dasselbe eine Tafel wohlgeschliffenen Spiegelglases, ungefähr von der Größe einer Spielkarte; so wird die bloße Schwere der Tafel sie schon dergestalt andrücken, daß eins oder das andre der beschriebenen Phänomene entsteht, und man wird schon durch die verschiedene Schwere der Glastafel, durch andre Zufälligkeiten, wie z. B. wenn man die Glastafel auf die abhängende Seite des Convexglases führt, wo sie nicht so stark aufdrückt als in der Mitte, alle von uns beschriebenen Grade nach und nach hervorbringen können.

442.

Um das Phänomen zu bemerken, muß man schief auf die Fläche sehen, auf welcher uns dasselbe erscheint. Außerst merkwürdig ist aber, daß, wenn man sich immer mehr neigt, und unter einem spitzeren Winkel nach dem Phänomen sieht, die Kreise sich nicht allein erweitern; sondern aus der Mitte sich noch andre Kreise entwickeln, von denen sich, wenn man perpendicular auch durch das stärkste Vergrößerungsglas darauf sah, keine Spur entdecken ließ.

443.

10 Wenn das Phänomen gleich in seiner größten Schönheit erscheinen soll, so hat man sich der äußersten Reinlichkeit zu befleißigen. Macht man den Versuch mit Spiegelglasplatten, so thut man wohl, lederne Handschuh anzuziehen. Man kann bequem die innern
15 Flächen, welche sich auf das genaueste berühren müssen, vor dem Versuche reinigen, und die äußern, bei dem Versuche selbst, unter dem Drücken rein erhalten.

444.

Man sieht aus Obigem, daß eine genaue Berührung zweier glatten Flächen nöthig ist. Geschliffene
20 Gläser thun den besten Dienst. Glasplatten zeigen die schönsten Farben, wenn sie an einander festhängen; und aus eben dieser Ursache soll das Phänomen an Schönheit wachsen, wenn sie unter die Luftpumpe gelegt werden, und man die Luft auspumpt.

445.

Die Erscheinung der farbigen Ringe kann am schönsten hervorgebracht werden, wenn man ein convexes und concaves Glas, die nach einerlei Kugelschnitt geschliffen sind, zusammenbringt. Ich habe die Erscheinung niemals glänzender gesehen, als bei dem Objectivglase eines achromatischen Fernrohrs, bei welchem das Crownglas mit dem Flintglase sich allzu genau berühren mochte.

446.

Merkwürdig ist die Erscheinung, wenn ungleichartige Flächen, z. B. ein geschliffener Krystall an eine Glasplatte gedrückt wird. Die Erscheinung zeigt sich keinesweges in großen fließenden Wellen, wie bei der Verbindung des Glases mit dem Glase, sondern sie ist klein und zackig und gleichsam unterbrochen, so daß es scheint, die Fläche des geschliffenen Krystalls, die aus unendlich kleinen Durchschnitten der Lamellen besteht, berühre das Glas nicht in einer solchen Continuität, als es von einem andern Glase geschieht.

447.

Die Farbenerscheinung verschwindet durch den stärksten Druck, der die beiden Flächen so innig verbindet, daß sie nur einen Körper auszumachen scheinen. Daher entsteht der dunkle Punct in der Mitte, weil die gedrückte Linse auf diesem Puncte kein Licht mehr zu-

rückwirft, so wie eben derselbe Punct, wenn man ihn gegen das Licht sieht, völlig hell und durchsichtig ist. Bei Nachlassung des Drucks verschwinden die Farben allmählich, und völlig, wenn man die Flächen von
5 einander schiebt.

448.

Eben diese Erscheinungen kommen noch in zwei ähnlichen Fällen vor. Wenn ganze durchsichtige Massen sich von einander in dem Grade trennen, daß die Flächen ihrer Theile sich noch hinreichend berühren;
10 so sieht man dieselben Kreise und Wellen mehr oder weniger. Man kann sie sehr schön hervorbringen, wenn man eine erhitzte Glasmasse in's Wasser taucht, in deren verschiedenen Rissen und Sprüngen man die Farben in mannichfaltigen Zeichnungen bequem be-
15 obachten kann. Die Natur zeigt uns oft dasselbe Phänomen an gesprungenem Bergkrytall.

449.

Häufig aber zeigt sich diese Erscheinung in der mineralischen Welt an solchen Steinarten, welche ihrer Natur nach blättrig sind. Diese ursprünglichen La-
20 mellen sind zwar so innig verbunden, daß Steine dieser Art auch völlig durchsichtig und farblos erscheinen können; doch werden die innerlichen Blätter durch manche Zufälle getrennt, ohne daß die Berührung aufgehoben werde; und so wird die uns nun
25 genugsam bekannte Erscheinung öfters hervorgebracht,

besonders bei Kalkspäthen, bei Traueneis, bei der Adularia und mehreren ähnlich gebildeten Mineralien. Es zeigt also eine Unkenntniß der nächsten Ursachen einer Erscheinung, welche zufällig so oft hervorgebracht wird, wenn man sie in der Mineralogie für so be-⁵ deutend hielt und den Exemplaren, welche sie zeigten, einen besondern Werth beilegte.

450.

Es bleibt uns nur noch übrig, von der höchst merkwürdigen Anwendung dieses Phänomens zu sprechen, wie sie uns von den Naturforschern überliefert worden. 10 Wenn man nämlich, anstatt die Farben bei reflectivem Lichte zu betrachten, sie bei durchfallendem Licht beobachtet; so sollen an derselben Stelle die entgegengesetzten, und zwar auf eben die Weise, wie wir solche oben physiologisch, als Farben, die einander fordern,¹⁵ angegeben haben, erscheinen. An der Stelle des Blauen soll man das Gelbe, und umgekehrt; an der Stelle des Rothens das Grüne u. s. w. sehen. Die näheren Versuche sollen künftig angegeben werden, um so mehr, als bei uns über diesen Punct noch einige Zweifel²⁰ obwalten.

451.

Verlangte man nun von uns, daß wir über diese bisher vorgetragenen epoptischen Farben, die unter der ersten Bedingung erscheinen, etwas Allgemeines aussprechen und diese Phänomene an die frühern physi-²⁵

schen Erscheinungen anknüpfen sollten; so würden wir folgendermaßen zu Werke gehen.

452.

Die Gläser, welche zu den Versuchen gebraucht werden, sind als ein empirisch möglichst Durchsichtiges
5 anzusehen. Sie werden aber, nach unsrer Überzeugung, durch eine innige Berührung, wie sie der Druck verursacht, sogleich auf ihren Oberflächen, jedoch nur auf das leiseste, getrübt. Innerhalb dieser Trübe entstehen
10 sogleich die Farben, und zwar enthält jeder Ring das ganze System: denn indem die beiden entgegengesetzten, das Gelb und Blau, mit ihren rothen Enden verbunden sind, zeigt sich der Purpur. Das Grüne hingegen, wie bei dem prismatischen Versuch, wenn Gelb und Blau sich erreichen.

453.

15 Wie durchaus bei Entstehung der Farbe das ganze System gefordert wird, haben wir schon früher mehrmals erfahren, und es liegt auch in der Natur jeder physischen Erscheinung, es liegt schon in dem Begriff von polarischer Entgegensetzung, wodurch eine elemen-
20 tare Einheit zur Erscheinung kommt.

454.

Daß bei durchscheinendem Licht eine andre Farbe sich zeigt, als bei reflectirtem, erinnert uns an jene dioptrischen Farben der ersten Classe, die wir auf

eben diese Weise aus dem Trüben entspringen sehen. Daß aber auch hier ein Trübes obwalte, daran kann fast kein Zweifel sein: denn das Ineinandergreifen der glättesten Glasplatten, welches so stark ist, daß sie fest an einander hängen, bringt eine Halbvereinigung hervor, die jeder von beiden Flächen etwas an Glätte und Durchsichtigkeit entzieht. Den völligen Ausschlag aber möchte die Betrachtung geben, daß in der Mitte, wo die Linse am festesten auf das andre Glas aufgedrückt und eine vollkommene Vereinigung 10 hergestellt wird, eine völlige Durchsichtigkeit entstehe, wobei man keine Farbe mehr gewahr wird. Jedoch mag alles dieses seine Bestätigung erst nach vollendeter allgemeiner Übersicht des Ganzen erhalten.

455.

Zweite Bedingung. Wenn man eine angehauchte Glasplatte mit dem Finger abwischt und sogleich wieder anhaucht, sieht man sehr lebhaft durch einander schwebende Farben, welche, indem der Hauch abläuft, ihren Ort verändern und zuletzt mit dem Hauche verschwinden. Wiederholt man diese Opera- 20 tion, so werden die Farben lebhafter und schöner, und scheinen auch länger als die ersten Male zu bestehen.

456.

So schnell auch dieses Phänomen vorübergeht und so confus es zu sein scheint, so glaub' ich doch Fol-

gendes bemerkt zu haben. Im Anfange erscheinen alle Grundfarben und ihre Zusammenstellungen. Haucht man stärker, so kann man die Erscheinung in einer Folge gewahr werden. Dabei läßt sich bemerken, 5 daß, wenn der Hauch im Ablausen sich von allen Seiten gegen die Mitte des Glases zieht, die blaue Farbe zuletzt verschwindet.

457.

Das Phänomen entsteht am leichtesten zwischen den zarten Streifen, welche der Strich des Fingers 10 auf der klaren Fläche zurückläßt, oder es erfordert eine sonstige gewissermaßen rauhe Disposition der Oberfläche des Körpers. Auf manchen Gläsern kann man durch den bloßen Hauch schon die Farbenerscheinung hervorbringen, auf andern hingegen ist das 15 Reiben mit dem Finger nöthig; ja ich habe geschliffene Spiegelgläser gefunden, von welchen die eine Seite angehaucht sogleich die Farben lebhaft zeigte, die andre aber nicht. Nach den überbliebenen Facetten zu urtheilen, war jene ehemals die freie Seite des 20 Spiegels, diese aber die innere durch das Quecksilber bedeckte gewesen.

458.

Wie nun diese Versuche sich am besten in der Kälte anstellen lassen, weil sich die Platte schneller und reiner anhauchen läßt und der Hauch schneller 25 wieder abläuft; so kann man auch bei starkem Frost,

in der Kutsche fahrend, das Phänomen im Großen gewahr werden, wenn die Kutschfenster sehr rein gepußt und sämmtlich aufgezogen sind. Der Hauch der in der Kutsche sitzenden Personen schlägt auf das zarteste an die Scheiben und erregt sogleich das leb-
 5 haftere Farbenpiel. In wie fern eine regelmäßige Succession darin sei, habe ich nicht bemerken können. Besonders lebhaft aber erscheinen die Farben, wenn sie einen dunklen Gegenstand zum Hintergrunde haben. Dieser Farbenwechsel dauert aber nicht lange: denn
 10 sobald sich der Hauch in stärkere Tropfen sammelt oder zu Eiszadeln gefriert, so ist die Erscheinung alsbald aufgehoben.

459.

Dritte Bedingung. Man kann die beiden vorhergehenden Versuche des Druckes und Hauches ver-
 15 binden, indem man nämlich eine Glasplatte anhaucht und die andre sogleich darauf drückt. Es entstehen alsdann die Farben, wie bei'm Drucke zweier unangehauchten, nur mit dem Unterschiede, daß die Feuch-
 20 tigkeit hie und da einige Unterbrechung der Wellen verursacht. Schiebt man eine Glasplatte von der andern weg, so läuft der Hauch farbige ab.

460.

Man könnte jedoch behaupten, daß dieser verbundene Versuch nichts mehr als die einzelnen sage: denn wie es scheint, so verschwinden die durch den
 25

Druck erregten Farben in dem Maße, wie man die Gläser von einander abzieht, und die behauchten Stellen laufen alsdann mit ihren eignen Farben ab.

461.

Vierte Bedingung. Farbige Erscheinungen lassen sich fast an allen Blasen beobachten. Die Seifenblasen sind die bekanntesten und ihre Schönheit ist am leichtesten darzustellen. Doch findet man sie auch bei'm Weine, Bier, bei geistigen reinen Liquoren, besonders auch im Schaume der Chocolate.

462.

Wie wir oben einen unendlich schmalen Raum zwischen zwei Flächen, welche sich berühren, erforderten, so kann man das Häutchen der Seifenblase als ein unendlich dünnes Blättchen zwischen zwei elastischen Körpern ansehen: denn die Erscheinung zeigt sich doch eigentlich zwischen der innern, die Blase auftreibenden Luft und zwischen der atmosphärischen.

463.

Die Blase, indem man sie hervorbringt, ist farblos: dann fangen farbige Züge, wie des Marmorpapiere's, an sich sehen zu lassen, die sich endlich über die ganze Blase verbreiten, oder vielmehr um sie herumgetrieben werden, indem man sie aufbläht.

464.

Es gibt verschiedene Arten, die Blase zu machen; frei, indem man den Strohhalm nur in die Auflösung taucht und die hängende Blase durch den Athem auftreibt. Hier ist die Entstehung der Farbenerscheinung schwer zu beobachten, weil die schnelle Rotation keine genaue Bemerkung zuläßt, und alle Farben durch einander gehen. Doch läßt sich bemerken, daß die Farben am Strohhalm anfangen. Ferner kann man in die Auflösung selbst blasen, jedoch vorsichtig, damit nur Eine Blase entstehe. Sie bleibt, wenn man sie nicht sehr auftreibt, weiß; wenn aber die Auflösung nicht allzu wäßrig ist, so setzen sich Kreise um die perpendiculare Achse der Blase, die gewöhnlich grün und purpurn abwechseln, indem sie nah an einander stoßen. Zuletzt kann man auch mehrere Blasen neben einander hervorbringen, die noch mit der Auflösung zusammenhängen. In diesem Falle entstehen die Farben an den Wänden, wo zwei Blasen einander platt gedrückt haben.

465.

In den Blasen des Chocoladenschaums sind die Farben fast bequemer zu beobachten, als an den Seifenblasen. Sie sind beständiger, obgleich kleiner. In ihnen wird durch die Wärme ein Treiben, eine Bewegung hervorgebracht und unterhalten, die zur Entwicklung, Succession und endlich zum Ordnen des Phänomens nöthig zu sein scheinen.

466.

Ist die Blase klein, oder zwischen andern eingeschlossen, so treiben sich farbige Züge auf der Oberfläche herum, dem marmorirten Papiere ähnlich; man sieht alle Farben unsres Schemas durch einander ziehen, die reinen, gesteigerten, gemischten, alle deutlich hell und schön. Bei kleinen Blasen dauert das Phänomen immer fort.

467.

Ist die Blase größer, oder wird sie nach und nach isolirt, dadurch daß die andern neben ihr zerspringen; so bemerkt man bald, daß dieses Treiben und Ziehen der Farben auf etwas abzwecke. Wir sehen nämlich auf dem höchsten Punkte der Blase einen kleinen Kreis entstehen, der in der Mitte gelb ist; die übrigen farbigen Züge bewegen sich noch immer wirrmäßig um ihn her.

468.

Es dauert nicht lange, so vergrößert sich der Kreis und sinkt nach allen Seiten hinab. In der Mitte behält er sein Gelb, nach unten und außen wird er purpurfarben und bald blau. Unter diesem entsteht wieder ein neuer Kreis von eben dieser Farbenfolge. Stehen sie nahe genug beisammen, so entsteht aus Vermischung der Endfarben ein Grün.

469.

Wenn ich drei solcher Hauptkreise zählen konnte, so war die Mitte farblos und dieser Raum wurde nach und nach größer, indem die Kreise mehr niedersanken, bis zuletzt die Blase zerplatzte.

470.

Fünfte Bedingung. Es können auf verschiede- 5
ne Weise sehr zarte Häutchen entstehen, an welchen man ein sehr lebhaftes Farbenspiel entdeckt, indem nämlich sämtliche Farben entweder in der bekann-
ten Ordnung, oder mehr verworren durch einander
laufend gesehen werden. Das Wasser, in welchem 10
ungelöschter Kalk aufgelöst worden, überzieht sich bald mit einem farbigen Häutchen. Ein Gleiches ge-
schieht auf der Oberfläche stehender Wasser, vorzüglich
solcher, welche Eisen enthalten. Die Lamellen des
feinen Weinstein, die sich, besonders von rothem 15
französischen Weine, in den Bouteillen anlegen, glänzen von den schönsten Farben, wenn sie auf sorgfältige
Weise losgeweicht und an das Tageslicht gebracht
werden. Öltropfen auf Wasser, Branntwein und
andern Flüssigkeiten bringen auch dergleichen Ringe 20
und Flämmchen hervor. Der schönste Versuch aber,
den man machen kann, ist folgender. Man gieße nicht
allzustarkes Scheidewasser in eine flache Schale und
tropfe mit einem Pinzel von jenem Firniß darauf,
welchen die Kupferstecher brauchen, um während des 25

Mens gewisse Stellen ihrer Platten zu decken. Sogleich entsteht unter lebhafter Bewegung ein Häutchen, das sich in Kreise ausbreitet, und zugleich die lebhaftesten Farbenercheinungen hervorbringt.

471.

- 5 Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden, so entstehen auf ihrer Oberfläche flüchtig auf einander folgende Farben, welche jedoch nach Belieben fest gehalten werden können.

472.

- 10 Man erhitze einen polirten Stahl, und er wird in einem gewissen Grad der Wärme gelb überlaufen. Nimmt man ihn schnell von den Kohlen weg, so bleibt ihm diese Farbe.

473.

- 15 Sobald der Stahl heißer wird, erscheint das Gelbe dunkler, höher und geht bald in den Purpur hinüber. Dieser ist schwer fest zu halten, denn er eilt sehr schnell in's Hochblau.

474.

- 20 Dieses schöne Blau ist fest zu halten, wenn man schnell den Stahl aus der Hitze nimmt und ihn in Asche steckt. Die blau angelauften Stahlarbeiten werden auf diesem Wege hervorgebracht. Fährt man aber fort, den Stahl frei über dem Feuer zu halten, so wird er in kurzem hellblau und so bleibt er.

475.

Diese Farben ziehen wie ein Hauch über die Stahlplatte, eine scheint vor der andern zu fliehen; aber eigentlich entwickelt sich immer die folgende aus der vorhergehenden.

476.

Wenn man ein Federmesser in's Licht hält, so wird ein farbiger Streif quer über die Klinge entstehen. Der Theil des Streifes, der am tiefsten in der Flamme war, ist hellblau, das sich in's Blau-
rothe verliert. Der Purpur steht in der Mitte, dann folgt Gelbroth und Gelb. 5
10

477.

Dieses Phänomen leitet sich aus dem vorhergehenden ab; denn die Klinge nach dem Stiele zu ist weniger erhitzt, als an der Spitze, welche sich in der Flamme befindet; und so müssen alle Farben, die sonst nach einander entstehen, auf einmal erscheinen, und man kann sie auf das beste figirt aufbewahren. 15

478.

Robert Boyle gibt diese Farbensuccession folgendermaßen an: a florido flavo ad flavum saturum et rubescentem (quem artifices sanguineum vocant) inde ad languidum, postea ad saturiorem cyaneum. Dieses wäre ganz gut, wenn man die Worte languidus und saturior ihre Stellen verwechseln ließe. Inwiefern 20

die Bemerkung richtig ist, daß die verschiedenen Farben auf die Grade der folgenden Härtung Einfluß haben, lassen wir dahingestellt sein. Die Farben sind hier nur Anzeichen der verschiedenen Grade der Hitze.

479.

5 Wenn man Blei calcinirt, wird die Oberfläche erst graulich. Dieses grauliche Pulver wird durch größere Hitze gelb, und sodann orange. Auch das Silber zeigt bei der Erhitzung Farben. Der Blick
des Silbers beim Abtreiben gehört auch hieher. Wenn
10 metallische Gläser schmelzen, entstehen gleichfalls Farben auf der Oberfläche.

480.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glases angegriffen wird. Das Blindwerden des Glases ist uns oben schon merkwürdig gewesen. Man
15 bezeichnet durch diesen Ausdruck, wenn die Oberfläche des Glases dergestalt angegriffen wird, daß es uns trüb erscheint.

481.

Das weiße Glas wird am ersten blind, dergleichen gegossenes und nachher geschliffenes Glas, das blau-
20 liche weniger, das grüne am wenigsten.

482.

Eine Glastafel hat zweierlei Seiten, davon man die eine die Spiegelseite nennt. Es ist die, welche im

Ofen oben liegt, an der man rundliche Erhöhungen bemerken kann. Sie ist glätter als die andere, die im Ofen unten liegt und an welcher man manchmal Krüben bemerkt. Man nimmt deswegen gern die Spiegelseite in die Zimmer, weil sie durch die von innen anschlagende Feuchtigkeit weniger als die andre angegriffen, und das Glas daher weniger blind wird. 5

483.

Dieses Blindwerden oder Trüben des Glases geht nach und nach in eine Farbenerscheinung über, die sehr lebhaft werden kann, und bei welcher vielleicht auch eine gewisse Succession, oder sonst etwas Ordnungsgemäßes zu entdecken wäre. 10

484.

Und so hätten wir denn auch die physischen Farben von ihrer leichsten Wirkung an bis dahin geführt, wo sich diese flüchtigen Erscheinungen an die Körper festsetzen, und wir wären auf diese Weise an die Gränze gelangt, wo die chemischen Farben eintreten, ja gewissermaßen haben wir diese Gränze schon überschritten; welches für die Stätigkeit unsres Vortrags ein gutes Vorurtheil erregen mag. Sollen wir aber noch zu Ende dieser Abtheilung etwas Allgemeines aussprechen und auf ihren innern Zusammenhang hindeuten; so fügen wir zu dem, was wir oben (451—454) gesagt haben, noch Folgendes hinzu. 20

485.

Das Anlaufen des Stahls und die verwandten Erfahrungen könnte man vielleicht ganz bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten. Polirter Stahl wirft mächtig das Licht zurück. Man denke sich das durch die Hitze bewirkte Anlaufen als eine 5 gelinde Trübe; sogleich müßte daher ein Hellgelb erscheinen, welches bei zunehmender Trübe immer verdichteter, gedrängter und röther, ja zuletzt purpur- und rubinroth erscheinen muß. Wäre nun zuletzt 10 diese Farbe auf den höchsten Punct des Dunkelwerdens gesteigert, und man dächte sich die immer fortwältende Trübe; so würde diese nunmehr sich über ein Finsternes verbreiten und zuerst ein Violett, dann ein Dunkelblau und endlich ein Hellblau hervorbringen, und so die Reihe der Erscheinungen beschließen. 15

Wir wollen nicht behaupten, daß man mit dieser Erklärungsart völlig auslauge, unsre Absicht ist vielmehr, nur auf den Weg zu deuten, auf welchem zuletzt die alles umfassende Formel, das eigentliche Wort 20 des Räthfels gefunden werden kann.

Dritte Abtheilung.

C h e m i s c h e F a r b e n .

486.

So nennen wir diejenigen, welche wir an gewissen Körpern erregen, mehr oder weniger fixiren, an ihnen steigern, von ihnen wieder wegnehmen und andern 5 Körpern mittheilen können, denen wir denn auch deshalb eine gewisse immanente Eigenschaft zuschreiben. Die Dauer ist meist ihr Kennzeichen.

487.

In diesen Rücksichten bezeichnete man früher die chemischen Farben mit verschiedenen Beiwörtern. Sie 10 hießen colores proprii, corporei, materiales, veri, permanentes, fixi.

488.

Wie sich das Bewegliche und Vorübergehende der physischen Farben nach und nach an den Körpern fixire, haben wir in dem Vorhergehenden bemerkt, und den 15 Übergang eingeleitet.

489.

Die Farbe fixirt sich an den Körpern mehr oder weniger dauerhaft, oberflächlich oder durchdringend.

490.

Alle Körper sind der Farbe fähig, entweder daß sie an ihnen erregt, gesteigert, stufenweise fixirt, oder
5 wenigstens ihnen mitgetheilt werden kann.

XXXIV.

Chemischer Gegensatz.

491.

Indem wir bei Darstellung der farbigen Erscheinung auf einen Gegensatz durchaus aufmerksam zu machen Ursache hatten, so finden wir, indem wir den
10 Boden der Chemie betreten, die chemischen Gegensätze uns auf eine bedeutende Weise beegnend. Wir sprechen hier zu unsern Zwecken nur von demjenigen, den man unter dem allgemeinen Namen von Säure und Alkali zu begreifen pflegt.

492.

15 Wenn wir den chromatischen Gegensatz nach Anleitung aller übrigen physischen Gegensätze durch ein

Mehr oder Weniger bezeichnen, der gelben Seite das Mehr, der blauen das Weniger zuschreiben; so schließen sich diese beiden Seiten nun auch in chemischen Fällen an die Seiten des chemisch Entgegengesetzten an. Das Gelb und Gelbrothe widmet sich den Säuern, das 5 Blau und Blaurothe den Alkalien; und so lassen sich die Erscheinungen der chemischen Farben, freilich mit noch manchen andern eintretenden Betrachtungen, auf eine ziemlich einfache Weise durchführen.

493.

Da übrigens die Hauptphänomene der chemischen 10 Farben bei Säuerungen der Metalle vorkommen, so sieht man, wie wichtig diese Betrachtung hier an der Spitze sei. Was übrigens noch weiter zu bedenken eintritt, werden wir unter einzelnen Rubriken näher bemerken; wobei wir jedoch ausdrücklich erklären, daß 15 wir dem Chemiker nur im Allgemeinsten vorzuarbeiten gedenken, ohne uns in irgend ein Besondres, ohne uns in die zarteren chemischen Aufgaben und Fragen mischen oder sie beantworten zu wollen. Unsere Absicht kann nur sein, eine Skizze zu geben, wie sich 20 allenfalls nach unserer Überzeugung die chemische Farbenlehre an die allgemeine physische anschließen könnte.

XXXV.

Ableitung des Weißen.

494.

Wir haben hiezu schon oben bei Gelegenheit der dioptrischen Farben der ersten Classe (155 ff.) einige Schritte gethan. Durchsichtige Körper stehen auf der höchsten Stufe unorganischer Materialität. Zunächst daran fügt sich die reine Trübe, und das Weiße kann als die vollendete reine Trübe angesehen werden.

495.

Reines Wasser zu Schnee krystallisirt erscheint weiß, indem die Durchsichtigkeit der einzelnen Theile kein durchsichtiges Ganzes macht. Verschiedene Salzkry-
10 kristalle, denen das Krystallisationswasser entweicht, erscheinen als ein weißes Pulver. Man könnte den zufällig undurchsichtigen Zustand des rein Durchsichtigen Weiß nennen; so wie ein zermalntes Glas als
15 ein weißes Pulver erscheint. Man kann dabei die Aufhebung einer dynamischen Verbindung und die Darstellung der atomistischen Eigenschaft der Materie in Betracht ziehn.

496.

Die bekannten unzerlegten Erden sind in ihrem
20 reinen Zustand alle weiß. Sie gehn durch natürliche

Krystallisation in Durchsichtigkeit über; Kiesel-erde in den Bergkrystall, Thonerde in den Glimmer, Bitter-erde in den Talk, Kalkerde und Schwererde erscheinen in so mancherlei Späthen durchsichtig.

497.

Da uns bei Färbung mineralischer Körper die 5 Metallkalke vorzüglich begegnen werden, so bemerken wir noch zum Schlusse, daß angehende gelinde Säurungen weiße Kalke darstellen, wie das Blei durch die Essigsäure in Bleiweiß verwandelt wird.

 XXXVI.

Ableitung des Schwarzen.

10

498.

Das Schwarze entspringt uns nicht so uranfänglich, wie das Weiße. Wir treffen es im vegetabilischen Reiche bei Halbverbrennungen an, und die Kohle, der auch übrigens höchst merkwürdige Körper, zeigt uns die schwarze Farbe. Auch wenn Holz, z. B. 15 Breter, durch Licht, Luft und Feuchtigkeit seines Brennlichen zum Theil beraubt wird; so erscheint erst die graue, dann die schwarze Farbe. Wie wir

denn auch animalische Theile durch eine Halbverbrennung in Kohle verwandeln können.

499.

Eben so finden wir auch bei den Metallen, daß oft eine Halboxydation statt findet, wenn die schwarze
5 Farbe erregt werden soll. So werden durch schwache Säuerung mehrere Metalle, besonders das Eisen, schwarz, durch Essig, durch gelinde saure Gährungen, z. B. eines Reisz decocts u. s. w.

500.

Nicht weniger läßt sich vermuthen, daß eine Ab-
10 oder Rücksäuerung die schwarze Farbe hervorbringe. Dieser Fall ist bei der Entstehung der Tinte, da das in der starken Schwefelsäure aufgelöste Eisen gelblich wird, durch die Gallusinfusion aber zum Theil entsäuert nunmehr schwarz erscheint.

XXXVII.

Erregung der Farbe.

15

501.

Als wir oben in der Abtheilung von physischen Farben trübe Mittel behandelten, sahen wir die Farbe

eher, als das Weiße und Schwarze. Nun sehen wir ein gewordnes Weißes, ein gewordnes Schwarzes fixirt voraus, und fragen, wie sich an ihm die Farbe erregen lasse.

502.

Auch hier können wir sagen, ein Weißes, das sich ⁵ verdunkelt, das sich trübt, wird gelb; das Schwarze, das sich erhellt, wird blau.

503.

Auf der activen Seite, unmittelbar am Lichte, am Hellen, am Weißen entsteht das Gelbe. Wie leicht vergilbt alles, was weiße Oberflächen hat, das Papier, ¹⁰ die Leinwand, Baumwolle, Seide, Wachs; besonders auch durchsichtige Liquoren, welche zum Brennen geneigt sind, werden leicht gelb, d. h. mit andern Worten, sie gehen leicht in eine gelinde Trübung über.

504.

So ist die Erregung auf der passiven Seite am ¹⁵ Finstern, Dunkeln, Schwarzen sogleich mit der blauen, oder vielmehr mit einer rötlich blauen Erscheinung begleitet. Eisen in Schwefelsäure aufgelöst und sehr mit Wasser diluirt bringt in einem gegen das Licht gehaltenen Glase, sobald nur einige Tropfen Gallus ²⁰ dazu kommen, eine schöne violette Farbe hervor, welche die Eigenschaften des Rauchtropases, das Orphninon eines verbrannten Purpurs, wie sich die Alten ausdrücken, dem Auge darstellt.

505.

Ob an den reinen Erden durch chemische Operationen der Natur und Kunst, ohne Beimischung von Metallkalken eine Farbe erregt werden könne, ist eine wichtige Frage, die gewöhnlich mit Nein beantwortet 5 wird. Sie hängt vielleicht mit der Frage zusammen, inwiefern sich durch Oxydation den Erden etwas abgewinnen lasse.

506.

Für die Verneinung der Frage spricht allerdings der Umstand, daß überall, wo man mineralische Far- 10 ben findet, sich eine Spur von Metall, besonders von Eisen zeigt; wobei man freilich in Betracht zieht, wie leicht sich das Eisen oxydire, wie leicht der Eisenkalk verschiedene Farben annehme, wie unendlich theilbar derselbe sei und wie geschwind er seine Farbe mit- 15 theile. Demungeachtet wäre zu wünschen, daß neue Versuche hierüber angestellt, und die Zweifel entweder bestärkt oder beseitigt würden.

507.

Wie dem auch sein mag, so ist die Receptivität der Erden gegen schon vorhandne Farben sehr groß, 20 worunter sich die Alaunerde besonders auszeichnet.

508.

Wenn wir nun zu den Metallen übergehen, welche sich im unorganischen Reiche beinahe privatim das

Recht farbig zu erscheinen zugeeignet haben, so finden wir, daß sie sich in ihrem reinen, selbstständigen, regulinischen Zustande schon dadurch von den reinen Erden unterscheiden, daß sie sich zu irgend einer Farbe hinneigen.

5

509.

Wenn das Silber sich dem reinen Weißen am meisten nähert, ja das reine Weiß, erhöht durch metallischen Glanz, wirklich darstellt, so ziehen Stahl, Zinn, Blei u. s. w. in's bleiche Blaugraue hinüber; dagegen das Gold sich zum reinen Gelben erhöht, das Kupfer 10 zum Rothten hinanrückt, welches unter gewissen Umständen sich fast bis zum Purpur steigert, durch Zink hingegen wieder zur gelben Goldfarbe hinabgezogen wird.

510.

Zeigen Metalle nun im gediegenen Zustande solche 15 spezifische Determinationen zu diesem oder jenem Farben Ausdruck, so werden sie durch die Wirkung der Oxydation gewissermaßen in eine gemeinsame Lage versetzt. Denn die Elementarfarben treten nun rein hervor, und obgleich dieses und jenes Metall zu dieser 20 oder jener Farbe eine besondre Bestimmbarkeit zu haben scheint, so wissen wir doch von einigen, daß sie den ganzen Farbenkreis durchlaufen können, von andern, daß sie mehr als eine Farbe darzustellen fähig sind; wobei sich jedoch das Zinn durch seine 25 Unfärblichkeit auszeichnet. Wir geben künftig eine

Tabelle, in wiefern die verschiedenen Metalle mehr oder weniger durch die verschiedenen Farben durchgeführt werden können.

511.

Daß die reine glatte Oberfläche eines gediegenen
 5 Metalles bei Erhitzung von einem Farbenhauch überzogen wird, welcher mit steigender Wärme eine Reihe von Erscheinungen durchläuft, deutet nach unserer Überzeugung auf die Fähigkeit der Metalle, den ganzen Farbkreis zu durchlaufen. Am schönsten werden
 10 wir dieses Phänomen am polirten Stahl gewahr; aber Silber, Kupfer, Messing, Blei, Zinn lassen uns leicht ähnliche Erscheinungen sehen. Wahrscheinlich ist hier eine oberflächliche Säuerung im Spiele, wie man aus der fortgesetzten Operation, besonders bei den
 15 leichter verfalllichen Metallen schließen kann.

512.

Daß ein geglühtes Eisen leichter eine Säuerung durch saure Liquoren erleidet, scheint auch dahin zu deuten, indem eine Wirkung der andern entgegenkommt. Noch bemerken wir, daß der Stahl, je nachdem er in
 20 verschiedenen Epochen seiner Farbenercheinung gehärtet wird, einigen Unterschied der Elasticität zeigen soll; welches ganz naturgemäß ist, indem die verschiedenen Farbenercheinungen die verschiedenen Grade der Hitze andeuten.

513.

Geht man über diesen oberflächlichen Hauch, über dieses Häutchen hinweg, beobachtet man, wie Metalle in Massen penetrativ gesäuert werden, so erscheint mit dem ersten Grade Weiß oder Schwarz, wie man bei'm Bleiweiß, Eisen und Quecksilber bemerken kann. 5

514.

Fragen wir nun weiter nach eigentlicher Erregung der Farbe, so finden wir sie auf der Plusseite am häufigsten. Das oft erwähnte Anlaufen glatter metallischer Flächen geht von dem Gelben aus. Das Eisen geht bald in den gelben Ocher, das Blei aus dem 10 Bleiweiß in den Massicot, das Quecksilber aus dem Äthiops in den gelben Turbith hinüber. Die Auflösungen des Goldes und der Platina in Säuren sind gelb.

515.

Die Erregungen auf der Minusseite sind seltner. 15 Ein wenig gesäuertes Kupfer erscheint blau. Bei Bereitung des Berlinerblau sind Alkalien im Spiele.

516.

Überhaupt aber sind diese Farbenerscheinungen von so beweglicher Art, daß die Chemiker selbst, sobald sie in's Feinere gehen, sie als trügliche Kennzeichen 20 betrachten. Wir aber können zu unsern Zwecken diese Materie nur im Durchschnitt behandeln, und wollen

nur so viel bemerken, daß man vielleicht die metallischen Farbenercheinungen, wenigstens zum didaktischen Behuf, einstweilen ordnen könne, wie sie durch Säuerung, Auffäuerung, Abfäuerung und Entfäuerung entstehen, sich auf mannichfaltige Weise zeigen und verschwinden.

XXXVIII.

Steigerung.

517.

Die Steigerung erscheint uns als eine in sich selbst Drängung, Sättigung, Beschattung der Farben. So haben wir schon oben bei farblosen Mitteln gesehen, daß wir durch Vermehrung der Trübe einen leuchtenden Gegenstand vom leisesten Gelb bis zum höchsten Rubinroth steigern können. Umgekehrt steigert sich das Blau in das schönste Violett, wenn wir eine erleuchtete Trübe vor der Finsterniß verdünnen und vermindern (150, 151).

518.

Ist die Farbe specificirt, so tritt ein Ähnliches hervor. Man lasse nämlich Stufengefäße aus weißem Porzellan machen, und fülle das eine mit einer reinen gelben Feuchtigkeit, so wird diese von oben herunter

bis auf den Boden stufenweise immer röther und zuletzt orange erscheinen. In das andre Gefäß gieße man eine blaue reine Solution, die obersten Stufen werden ein Himmelblau, der Grund des Gefäßes ein schönes Violett zeigen. Stellt man das Gefäß in die Sonne, so ist die Schattenseite der obern Stufen auch schon violett. Wirft man mit der Hand, oder einem andern Gegenstande, Schatten über den erleuchteten Theil des Gefäßes, so erscheint dieser Schatten gleichfalls röthlich.

519.

Es ist dieses eine der wichtigsten Erscheinungen in der Farbenlehre, indem wir ganz greiflich erfahren, daß ein quantitatives Verhältniß einen qualitativen Eindruck auf unsre Sinne hervorbringe. Und indem wir schon früher, bei Gelegenheit der letzten epoptischen Farben (485), unsre Vermuthungen eröffnet, wie man das Anlaufen des Stahls vielleicht aus der Lehre von trüben Mitteln herleiten könnte; so bringen wir dieses hier abermals in's Gedächtniß.

520.

Übrigens folgt alle chemische Steigerung unmittelbar auf die Erregung. Sie geht unaufhaltfam und stetig fort; wobei man zu bemerken hat, daß die Steigerung auf der Plusseite die gewöhnlichste ist. Der gelbe Eisenocher steigert sich sowohl durch's Feuer, als durch andre Operationen zu einer sehr hohen Röthe.

Mafficot wird in Mennige, Turbith in Zinnober gesteigert; welcher letztere schon auf eine sehr hohe Stufe des Gelbrothen gelangt. Eine innige Durchdringung des Metalls durch die Säure, eine Theilung desselben
5 in's empirisch Unendliche geht hierbei vor.

521.

Die Steigerung auf der Minusseite ist feltner, ob wir gleich bemerken, daß je reiner und gedrängter das Berlinerblau oder das Kobaltglas bereitet wird, es immer einen röthlichen Schein annimmt und mehr
10 in's Violette spielt.

522.

Für diese unmerkliche Steigerung des Gelben und Blauen in's Rothe haben die Franzosen einen artigen Ausdruck, indem sie sagen, die Farbe habe einen Oeil de Rouge, welches wir durch einen röthlichen Blick
15 ausdrücken könnten.

XXXIX.

C u l m i n a t i o n .

523.

Sie erfolgt bei fortschreitender Steigerung. Das Rothe, worin weder Gelb noch Blau zu entdecken ist, macht hier den Zenith.

524.

Suchen wir ein auffallendes Beispiel einer Culmination von der Plusseite her; so finden wir es abermals bei'm anlaufenden Stahl, welcher bis in den Purpurzenith gelangt und auf diesem Puncte festgehalten werden kann.

5

525.

Sollen wir die vorhin (516) angegebene Terminologie hier anwenden, so würden wir sagen, die erste Säuerung bringe das Gelbe hervor, die Aufsäuerung das Gelbrothe; hier entstehe ein gewisses Summum, da denn eine Abjäuerung und endlich eine Entjäuerung eintrete.

526.

Hohe Puncte von Säuerung bringen eine Purpurfarbe hervor. Gold aus seiner Auflösung durch Zinnauflösung gefällt, erscheint purpurfarben. Das Oxyd des Arseniks mit Schwefel verbunden bringt eine Rubinfarbe hervor.

527.

Wiefern aber eine Art von Abjäuerung bei mancher Culmination mitwirke, wäre zu untersuchen: denn eine Einwirkung der Alkalien auf das Gelbrothe scheint auch die Culmination hervorzubringen, indem die Farbe gegen das Minus zu in den Zenith genöthigt wird.

20

528.

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.

529.

Vegetabilische Säfte sind, auf diese Weise behandelt, ein in die Augen fallendes Beispiel. Curcuma, Orlean, Saflor und andre, deren färbendes Wesen man mit Weingeist ausgezogen, und nun Tincturen von gelber, gelb- und hyacinthrother Farbe vor sich hat, gehen durch Beimischung von Alkalien in den Zenith, ja drüber hinaus nach dem Blaurothen zu.

530.

Kein Fall einer Culmination von der Minusseite ist mir im mineralischen und vegetabilischen Reiche bekannt. In dem animalischen ist der Saft der Purpurschnecke merkwürdig, von dessen Steigerung und Culmination von der Minusseite her wir künftig sprechen werden.

XL.

Balanciren.

531.

Die Beweglichkeit der Farbe ist so groß, daß selbst diejenigen Pigmente, welche man glaubt specificirt zu haben, sich wieder hin und her wenden lassen. Sie ist in der Nähe des Culminationspunctes am merk- 5 würdigsten, und wird durch wechselweise Anwendung der Säuren und Alkalien am auffallendsten bewirkt.

532.

Die Franzosen bedienen sich, um diese Erscheinung bei der Färberei auszudrücken, des Wortes virer, welches von einer Seite nach der andern wenden heißt, 10 und drücken dadurch auf eine sehr geschickte Weise dasjenige aus, was man sonst durch Mischungsverhältnisse zu bezeichnen und anzugeben versucht.

533.

Hievon ist diejenige Operation, die wir mit dem Lackmus zu machen pflegen, eine der bekanntesten und 15 auffallendsten. Lackmus ist ein Farbematerial, das durch Alkalien zum Rothblauen specificirt worden. Es wird dieses sehr leicht durch Säuren in's Rothgelbe hinüber und durch Alkalien wieder herüber ge-

zogen. In wie fern in diesem Fall durch zarte Ver-
suche ein Culminationspunct zu entdecken und fest-
zuhalten sei, wird denen, die in dieser Kunst geübt
sind, überlassen, so wie die Färbekunst, besonders die
5 Scharlachfärberei, von diesem Hin- und Herwenden
mannichfaltige Beispiele zu liefern im Stande ist.

XLI.

Durchwandern des Kreises.

534.

Die Erregung und Steigerung kommt mehr auf
der Plus- als auf der Minus-Seite vor. So geht
10 auch die Farbe, bei Durchwanderung des ganzen Wegs,
meist von der Plus-Seite aus.

535.

Eine stätige in die Augen fallende Durchwande-
rung des Wegs, vom Gelben durch's Rothe zum
Blauen, zeigt sich bei'm Anlaufen des Stahls.

536.

15 Die Metalle lassen sich durch verschiedene Stufen
und Arten der Oxydation auf verschiedenen Puncten
des Farbenkreises specificiren.

537.

Da sie auch grün erscheinen, so ist die Frage, ob man eine stätige Durchwandrung aus dem Gelben durch's Grüne in's Blaue, und umgekehrt, in dem Mineralreiche kennt. Eisenkalk mit Glas zusammengeschmolzen bringt erst eine grüne, bei verstärktem 5 Feuer eine blaue Farbe hervor.

538.

Es ist wohl hier am Platze, von dem Grünen überhaupt zu sprechen. Es entsteht vor uns vorzüglich im atomistischen Sinne und zwar völlig rein, wenn wir Gelb und Blau zusammenbringen; allein auch 10 schon ein unreines beschmutztes Gelb bringt uns den Eindruck des Grünlichen hervor. Gelb mit Schwarz macht schon Grün; aber auch dieses leitet sich davon ab, daß Schwarz mit dem Blauen verwandt ist. Ein unvollkommenes Gelb, wie das Schwefelgelb, gibt 15 uns den Eindruck von einem Grünlichen. Eben so werden wir ein unvollkommenes Blau als grün gewahr. Das Grüne der Weinflaschen entsteht, so scheint es, durch eine unvollkommene Verbindung des Eisenkalks mit dem Glase. Bringt man durch größere 20 Hitze eine vollkommenere Verbindung hervor, so entsteht ein schönes blaues Glas.

539.

Aus allem diesem scheint so viel hervorzugehen, daß eine gewisse Klust zwischen Gelb und Blau in

der Natur sich findet, welche zwar durch Beschränkung und Vermischung atomistisch gehoben, und zum Grünen verknüpft werden kann, daß aber eigentlich die wahre Vermittlung vom Gelben und Blauen nur durch das
5 Rothe geschieht.

540.

Was jedoch dem Unorganischen nicht gemäß zu sein scheint, das werden wir, wenn von organischen Naturen die Rede ist, möglich finden, indem in diesem letzten Reiche eine solche Durchwandlung des Kreises
10 vom Gelben durch's Grüne und Blaue bis zum Purpur wirklich vorkommt.

XLII.

U m k e h r u n g.

541.

Auch eine unmittelbare Umkehrung in den geforderten Gegensatz zeigt sich als eine sehr merkwürdige
15 Erscheinung, wovon wir gegenwärtig nur Folgendes anzugeben wissen.

542.

Das mineralische Chamäleon, welches eigentlich ein Braunsteinoxyd enthält, kann man in seinem ganz

trocknen Zustande als ein grünes Pulver ansehen. Streut man es in Wasser, so zeigt sich in dem ersten Augenblick der Auflösung die grüne Farbe sehr schön; aber sie verwandelt sich sogleich in die dem Grünen entgegengesetzte Purpurfarbe, ohne daß irgend eine ⁵ Zwischenstufe bemerklich wäre.

543.

Derjelbe Fall ist mit der sympathetischen Tinte, welche auch als ein röthlicher Liquor angesehen werden kann, dessen Austrocknung durch Wärme die grüne Farbe auf dem Papiere zeigt. 10

544.

Eigentlich scheint hier der Conflict zwischen Trockne und Feuchtigkeit dieses Phänomen hervorzubringen, wie, wenn wir uns nicht irren, auch schon von den Scheidekünstlern angegeben worden. Was sich weiter daraus ableiten, woran sich diese Phänomene an- ¹⁵ knüpfen lassen, darüber können wir von der Zeit hinlängliche Belehrung erwarten.

XLIII.

F i x a t i o n .

545.

So beweglich wir bisher die Farbe, selbst bei ihrer körperlichen Erscheinung gesehen haben, so fixirt sie sich doch zuletzt unter gewissen Umständen.

546.

5 Es gibt Körper, welche fähig sind ganz in Farbestoff verwandelt zu werden, und hier kann man sagen, die Farbe fixire sich in sich selbst, beharre auf einer gewissen Stufe und specificire sich. So entstehen Färbematerialien aus allen Reichen, deren besonders
10 das vegetabilische eine große Menge darbietet, worunter doch einige sich besonders auszeichnen und als die Stellvertreter der andern angesehen werden können; wie auf der activen Seite der Krapp, auf der passiven der Indig.

547.

15 Um diese Materialien bedeutend und zum Gebrauch vortheilhaft zu machen, gehört, daß die färbende Eigenschaft in ihnen innig zusammengedrängt und der färbende Stoff zu einer unendlichen empirischen Theilbarkeit erhoben werde, welches auf allerlei Weise und
20 besonders bei den genannten durch Gährung und Fäulniß hervorgebracht wird.

548.

Diese materiellen Farbstoffe fixiren sich nun wieder an andern Körpern. So werfen sie sich im Mineralreich an Erden und Metallsalze, sie verbinden sich durch Schmelzung mit Gläsern und erhalten hier bei durchscheinendem Licht die höchste Schönheit, so wie man ihnen eine ewige Dauer zuschreiben kann. 5

549.

Vegetabilische und animalische Körper ergreifen sie mit mehr oder weniger Gewalt und halten daran mehr oder weniger fest, theils ihrer Natur nach, wie denn Gelb vergänglicher ist als Blau, oder nach der Natur der Unterlagen. An vegetabilischen dauern sie weniger als an animalischen, und selbst innerhalb dieser Reiche gibt es abermals Verschiedenheit. Flachsgarn, Seide oder Wolle zeigen gar verschiedene Verhältnisse zu den Farbstoffen. 15

550.

Hier tritt nun die wichtige Lehre von den Beizen hervor, welche als Vermittler zwischen der Farbe und dem Körper angesehen werden können. Die Färbbücher sprechen hievon umständlich. Uns sei genug dahin gedeutet zu haben, daß durch diese Operationen die Farbe eine nur mit dem Körper zu verewigende Dauer erhält, ja sogar durch den Gebrauch an Klarheit und Schönheit wachsen kann.

XLIV.

M i s c h u n g ,
r e a l e .

551.

Eine jede Mischung setzt eine Specification voraus, und wir sind daher, wenn wir von Mischung reden, im atomistischen Felde. Man muß erst gewisse Körper auf irgend einem Punkte des Farbenkreises specificirt vor sich sehen, ehe man durch Mischung derselben neue Schattirungen hervorbringen will.

552.

Man nehme im Allgemeinen Gelb, Blau und Roth als reine, als Grundfarben, fertig an. Roth und Blau wird Violett, Roth und Gelb Orange, Gelb und Blau Grün hervorbringen.

553.

Man hat sich sehr bemüht, durch Zahl-, Maaß- und Gewichtsverhältnisse diese Mischungen näher zu bestimmen, hat aber dadurch wenig Ersprießliches geleistet.

554.

Die Malerei beruht eigentlich auf der Mischung solcher specificirten, ja individualisirten Farbenkörper

und ihrer unendlichen möglichen Verbindungen, welche allein durch das zarteste, geübteste Auge empfunden und unter dessen Urtheil bewirkt werden können.

555.

Die innige Verbindung dieser Mischungen geschieht durch die reinste Theilung der Körper durch Reiben, 5 Schlemmen u. s. w. nicht weniger durch Säfte, welche das Staubartige zusammenhalten, und das Unorganische gleichsam organisch verbinden; dergleichen sind die Öle, Harze u. s. w.

556.

Sämmtliche Farben zusammengemischt behalten 10 ihren allgemeinen Charakter als *σμιερόν*, und da sie nicht mehr neben einander gesehen werden, wird keine Totalität, keine Harmonie empfunden, und so entsteht das Grau, das, wie die sichtbare Farbe, immer etwas dunkler als Weiß, und immer etwas heller 15 als Schwarz erscheint.

557.

Dieses Grau kann auf verschiedene Weise hervor- gebracht werden. Einmal, wenn man aus Gelb und Blau ein Smaragdgrün mischt und alsdann so viel reines Roth hinzubringt, bis sich alle drei gleichsam 20 neutralisirt haben. Ferner entsteht gleichfalls ein Grau, wenn man eine Scala der ursprünglichen und

abgeleiteten Farben in einer gewissen Proportion zusammenstellt und hernach vermischt.

558.

Daß alle Farben zusammengemischt Weiß machen, ist eine Absurdität, die man nebst andern Absurditäten schon ein Jahrhundert gläubig und dem Augenschein entgegen zu wiederholen gewohnt ist.

559.

Die zusammengemischten Farben tragen ihr Dunkles in die Mischung über. Je dunkler die Farben sind, desto dunkler wird das entstehende Grau, welches zulezt sich dem Schwarzen nähert. Je heller die Farben sind, desto heller wird das Grau, welches zulezt sich dem Weißen nähert.

XLV.

M i s c h u n g, s c h e i n b a r e.

560.

15 Die scheinbare Mischung wird hier um so mehr gleich mit abgehandelt, als sie in manchem Sinne von großer Bedeutung ist, und man sogar die von

uns als real angegebene Mischung für scheinbar halten könnte. Denn die Elemente, woraus die zusammengesetzte Farbe entsprungen ist, sind nur zu klein, um einzeln gesehen zu werden. Gelbes und blaues Pulver zusammengerieben erscheint dem nackten Auge grün, wenn man durch ein Vergrößerungsglas noch Gelb und Blau von einander abgefordert bemerken kann. So machen auch gelbe und blaue Streifen in der Entfernung eine grüne Fläche, welches alles auch von der Vermischung der übrigen specificirten Farben gilt.

561.

Unter dem Apparat wird künftig auch das Schwungrad abgehandelt werden, auf welchem die scheinbare Mischung durch Schnelligkeit hervorgebracht wird. Auf einer Scheibe bringt man verschiedene Farben im Kreise neben einander an, dreht dieselben durch die Gewalt des Schwunges mit größter Schnelligkeit herum, und kann so, wenn man mehrere Scheiben zubereitet, alle möglichen Mischungen vor Augen stellen, so wie zuletzt auch die Mischung aller Farben zum Grau naturgemäß auf oben angezeigte Weise.

562.

Physiologische Farben nehmen gleichfalls Mischung an. Wenn man z. B. den blauen Schatten (65) auf einem leicht gelben Papiere hervorbringt, so erscheint derselbe grün. Ein Gleiches gilt von den übrigen

Farben, wenn man die Vorrichtung darnach zu machen weiß.

563.

Wenn man die im Auge verweilenden farbigen Scheinbilder (39 ff.) auf farbige Flächen führt, so entsteht auch eine Mischung und Determination des Bildes zu einer andern Farbe, die sich aus beiden hereschreibt.

564.

Physische Farben stellen gleichfalls eine Mischung dar. Hieher gehören die Versuche, wenn man bunte Bilder durch's Prisma sieht, wie wir solches oben (258 — 284) umständlich angegeben haben.

565.

Am meisten aber machten sich die Physiker mit jenen Erscheinungen zu thun, welche entstehen, wenn man die prismatischen Farben auf gefärbte Flächen wirft.

566.

Das was man dabei gewahr wird, ist sehr einfach. Erstlich muß man bedenken, daß die prismatischen Farben viel lebhafter sind, als die Farben der Fläche, worauf man sie fallen läßt. Zweitens kommt in Betracht, daß die prismatische Farbe entweder homogen mit der Fläche, oder heterogen sein kann. Im ersten Fall erhöht und verherrlicht sie solche und wird dadurch verherrlicht, wie der farbige

Stein durch eine gleichgefärbte Folie. Im entgegengesetzten Falle beschmutzt, stört und zerstört eine die andre.

567.

Man kann diese Versuche durch farbige Gläser wiederholen, und das Sonnenlicht durch dieselben auf 5 farbige Flächen fallen lassen; und durchaus werden ähnliche Resultate erscheinen.

568.

Ein Gleiches wird bewirkt, wenn der Beobachter durch farbige Gläser nach gefärbten Gegenständen hin- 5 sieht, deren Farben sodann nach Beschaffenheit erhöht, 10 erniedrigt oder aufgehoben werden.

569.

Läßt man die prismatischen Farben durch farbige Gläser durchgehen, so treten die Erscheinungen völlig analog hervor; wobei mehr oder weniger Energie, mehr oder weniger Helle und Dunkle, Klarheit und 15 Reinheit des Glases in Betracht kommt, und man-chen zarten Unterschied hervorbringt, wie jeder genaue Beobachter wird bemerken können, der diese Phänomene durchzuarbeiten Lust und Geduld hat.

570.

So ist es auch wohl kaum nöthig zu erwähnen, 20 daß mehrere farbige Gläser über einander, nicht weniger ölgetränkte, durchscheinende Papiere, alle und jede

Arten von Mischung hervorbringen, und dem Auge, nach Belieben des Experimentirenden, darstellen.

571.

Schließlich gehören hieher die Lafuren der Mahler, wodurch eine viel geistigere Mischung entsteht, als durch die mechanisch atomistische, deren sie sich gewöhnlich bedienen, hervorgebracht werden kann.

XLVI.

M i t t h e i l u n g,
w i r k l i c h e.

572.

Wenn wir nunmehr auf gedachte Weise uns Farbmateri-
10 alien verschafft haben, so entsteht ferner die Frage, wie wir solche farblosen Körpern mittheilen können, deren Beantwortung für das Leben, den Gebrauch, die Benutzung, die Technik von der größten Bedeutung ist.

573.

15 Hier kommt abermals die dunkle Eigenschaft einer jeden Farbe zur Sprache. Von dem Gelben, das ganz nah am Weißen liegt, durch's Orange und Mennigfarbe zum Reinrothen und Carmin, durch alle Ab-

stufungen des Violetten bis in das satteste Blau, das ganz am Schwarzen liegt, nimmt die Farbe immer an Dunkelheit zu. Das Blaue einmal specificirt läßt sich verdünnen, erhellen, mit dem Gelben verbinden, wodurch es Grün wird und sich nach der Lichtseite 5 hinzieht. Keinesweges geschieht dieß aber seiner Natur nach.

574.

Bei den physiologischen Farben haben wir schon gesehen, daß sie ein Minus sind als das Licht, indem sie bei'm Abklingen des Lichteindrucks entstehen, ja zu= 10 legt diesen Eindruck ganz als ein Dunkles zurücklassen. Bei physischen Versuchen belehrt uns schon der Gebrauch trüber Mittel, die Wirkung trüber Nebenbilder, daß hier von einem gedämpften Lichte, von einem Übergang in's Dunkle die Rede sei. 15

575.

Bei der chemischen Entstehung der Pigmente werden wir dasselbe bei der ersten Erregung gewahr. Der gelbe Rauch, der sich über den Stahl zieht, verdunkelt schon die glänzende Oberfläche. Bei der Ver= 20 wandlung des Bleiweißes in Massicot ist es deutlich, daß das Gelbe dunkler als Weiß sei.

576.

Diese Operation ist von der größten Zartheit, und so auch die Steigerung, welche immer fortwächst, die

Körper, welche bearbeitet werden, immer inniger und kräftiger färbt, und so auf die größte Feinheit der behandelten Theile, auf unendliche Theilbarkeit hinweist.

577.

5 Mit den Farben, welche sich gegen das Dunkle hinbegeben, und folglich besonders mit dem Blauen können wir ganz an das Schwarze hinanrücken; wie uns denn ein recht vollkommenes Berlinerblau, ein durch Vitrioljäure behandelter Indig fast als Schwarz
10 erscheint.

578.

Hier ist nun der Ort, einer merkwürdigen Erscheinung zu gedenken, daß nämlich Pigmente in ihrem höchst gesättigten und gedrängten Zustande, besonders aus dem Pflanzenreiche, als erstgedachter
15 Indig, oder auf seine höchste Stufe geführter Krapp, ihre Farbe nicht mehr zeigen; vielmehr erscheint auf ihrer Oberfläche ein entschiedener Metallglanz, in welchem die physiologisch geforderte Farbe spielt.

579.

Schon jeder gute Indig zeigt eine Kupferfarbe auf
20 dem Bruch; welches im Handel ein Kennzeichen ausmacht. Der durch Schwefelsäure bearbeitete aber, wenn man ihn dick aufstreicht, oder eintrocknet, so daß weder das weiße Papier noch die Porzellanschale

durchwirken kann, läßt eine Farbe sehen, die dem Orange nachkommt.

580.

Die hochpurpurfarbne spanische Schminke, wahrscheinlich aus Krapp bereitet, zeigt auf der Oberfläche einen vollkommenen grünen Metallglanz. Streicht man beide Farben, die blaue und rothe, mit einem Pinsel auf Porzellan oder Papier aus einander; so hat man sie wieder in ihrer Natur, indem das Helle der Unterlage durch sie hindurchscheint.

581.

Farbige Liquoren erscheinen schwarz, wenn kein Licht durch sie hindurchfällt, wie man sich in parallel-epipedischen Blechgefäßen mit Glasboden sehr leicht überzeugen kann. In einem solchen wird jede durchsichtige farbige Infusion, wenn man einen schwarzen Grund unterlegt, schwarz und farblos erscheinen.

582.

Macht man die Vorrichtung, daß das Bild einer Flamme von der untern Fläche zurückstrahlen kann; so erscheint diese gefärbt. Setzt man das Gefäß in die Höhe und läßt das Licht auf druntergehaltenes weißes Papier fallen; so erscheint die Farbe auf diesem. Jede helle Unterlage durch ein solches gefärbtes Mittel gesehen zeigt die Farbe desselben.

583.

Jede Farbe also, um gesehen zu werden, muß ein Licht im Hinterhalte haben. Daher kommt es, daß je heller und glänzender die Unterlagen sind, desto schöner erscheinen die Farben. Zieht man Lackfarben
5 auf einen metallisch glänzenden weißen Grund, wie unsere sogenannten Folien verfertigt werden; so zeigt sich die Herrlichkeit der Farbe bei diesem zurückwirkenden Licht so sehr als bei irgend einem prismatischen Versuche. Ja die Energie der physischen Farben
10 beruht hauptsächlich darauf, daß mit und hinter ihnen das Licht immerfort wirksam ist.

584.

Lichtenberg, der zwar seiner Zeit und Lage nach der hergebrachten Vorstellung folgen mußte, war doch zu ein guter Beobachter, und zu geistreich, als
15 daß er das, was ihm vor Augen erschien, nicht hätte bemerken und nach seiner Weise erklären und zurecht legen sollen. Er sagt in der Vorrede zu Delaval:
„Auch scheint es mir aus andern Gründen — wahr-
scheinlich, daß unser Organ, um eine Farbe zu emp-
20 pfinden, etwas von allem Licht (weißes) zugleich mit empfinden müsse.“

585.

Sich weiße Unterlagen zu verschaffen, ist das Hauptgeschäft des Färbers. Farblosen Erden, besonders dem Alaun, kann jede specificirte Farbe leicht

mitgetheilt werden. Besonders aber hat der Färber mit Producten der animalischen und der Pflanzenorganisation zu schaffen.

586.

Alles Lebendige strebt zur Farbe, zum Besondern, zur Specification, zum Effect, zur Undurchsichtigkeit bis in's Unendlichfeine. Alles Abgelebte zieht sich nach dem Weißen, zur Abstraction, zur Allgemeinheit, zur Verklärung, zur Durchsichtigkeit.

587.

Wie dieses durch Technik bewirkt werde, ist in dem Capitel von Entziehung der Farbe anzudeuten. Hier bei der Mittheilung haben wir vorzüglich zu bedenken, daß Thiere und Vegetabilien im lebendigen Zustande Farbe an ihnen hervorbringen, und solche daher, wenn sie ihnen völlig entzogen ist, um desto leichter wieder in sich aufnehmen.

15

 XLVII.

 Mittheilung,
 scheinbare.

588.

Die Mittheilung trifft, wie man leicht sehen kann, mit der Mischung zusammen, sowohl die wahre als

die scheinbare. Wir wiederholen deßwegen nicht, was oben so viel als nöthig ausgeführt worden.

589.

Doch bemerken wir gegenwärtig umständlicher die Wichtigkeit einer scheinbaren Mittheilung, welche durch den Widerschein geschieht. Es ist dieses zwar sehr bekannte, doch immer ahnungsvolle Phänomen dem Physiker wie dem Mahler von der größten Bedeutung.

590.

Man nehme eine jede specificirte farbige Fläche, man stelle sie in die Sonne und lasse den Widerschein auf andre farblose Gegenstände fallen. Dieser Widerschein ist eine Art gemäßigten Lichts, ein Halblight, ein Halbschatten, der außer seiner gedämpften Natur die specijische Farbe der Fläche mit abspiegelt.

591.

Wirkt dieser Widerschein auf lichte Flächen, so wird er aufgehoben, und man bemerkt die Farbe wenig, die er mit sich bringt. Wirkt er aber auf Schattenstellen, so zeigt sich eine gleichsam magische Verbindung mit dem $\sigma\lambda\epsilon\sigma\tilde{\nu}$. Der Schatten ist das eigentliche Element der Farbe, und hier tritt zu demselben eine schattige Farbe beleuchtend, färbend und belebend. Und so entsteht eine eben so mächtige als angenehme Erscheinung, welche dem Mahler, der sie

zu benutzen weiß, die herrlichsten Dienste leistet. Hier sind die Vorbilder der sogenannten Reflexe, die in der Geschichte der Kunst erst später bemerkt werden, und die man seltner als billig in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit anzuwenden gewußt hat. 5

592.

Die Scholastiker nannten diese Farben colores notionales und intentionales; wie uns denn überhaupt die Geschichte zeigen wird, daß jene Schule die Phänomene schon gut genug beachtete, auch sie gehörig zu sondern wußte, wenn schon die ganze Behandlungsart solcher Gegenstände von der unsrigen sehr verschieden ist.

XLVIII.

E n t z i e h u n g.

593.

Den Körpern werden auf mancherlei Weise die Farben entzogen, sie mögen dieselben von Natur besitzen, oder wir mögen ihnen solche mitgetheilt haben. Wir sind daher im Stande, ihnen zu unserm Vortheil zweckmäßig die Farbe zu nehmen, aber sie entflieht auch oft zu unserm Nachtheil gegen unsern Willen. 20

594.

Nicht allein die Grunderden sind in ihrem natürlichen Zustande weiß, sondern auch vegetabilische und animalische Stoffe können, ohne daß ihr Gewebe zerstört wird, in einen weißen Zustand versetzt werden. Da uns nun zu mancherlei Gebrauch ein reinliches Weiß höchst nöthig und angenehm ist, wie wir uns besonders gern der leinenen und baumwollenen Zeuge ungefärbt bedienen; auch seidene Zeuge, das Papier und anderes uns desto angenehmer sind, je weißer sie gefunden werden; weil auch ferner, wie wir oben gesehen, das Hauptfundament der ganzen Färberei weiße Unterlagen sind: so hat sich die Technik, theils zufällig, theils mit Nachdenken, auf das Entziehen der Farbe aus diesen Stoffen so emsig geworfen, daß man hierüber unzählige Versuche gemacht und gar manches Bedeutende entdeckt hat.

595.

In dieser völligen Entziehung der Farbe liegt eigentlich die Beschäftigung der Bleichkunst, welche von mehreren empirischer oder methodischer abgehandelt worden. Wir geben die Hauptmomente hier nur kürzlich an.

596.

Das Licht wird als eines der ersten Mittel, die Farbe den Körpern zu entziehen, angesehen, und zwar nicht allein das Sonnenlicht, sondern das bloße gewaltlose Tageslicht. Denn wie beide Lichter, sowohl

das directe von der Sonne, als auch das abgeleitete Himmelslicht, die Bononischen Phosphoren entzünden, so wirken auch beide Lichter auf gefärbte Flächen. Es sei nun, daß das Licht die ihm verwandte Farbe er- greife, sie, die so viel Flammenartiges hat, gleichsam 5 entzünde, verbrenne, und das an ihr Specifisirte wieder in ein Allgemeines auflöse, oder daß eine andre uns unbekannte Operation geschehe, genug das Licht übt eine große Gewalt gegen farbige Flächen aus und bleicht sie mehr oder weniger. Doch zeigen 10 auch hier die verschiedenen Farben eine verschiedene Zerstorlichkeit und Dauer; wie denn das Gelbe, besonders das aus gewissen Stoffen bereitete hier zuerst davon fliegt.

597.

Aber nicht allein das Licht, sondern auch die Luft 15 und besonders das Wasser wirken gewaltig auf die Entziehung der Farbe. Man will sogar bemerkt haben, daß wohl befeuchtete, bei Nacht auf dem Rasen ausgebreitete Garne besser bleichen, als solche, welche, gleichfalls wohl befeuchtet, dem Sonnenlicht ausge- 20 setzt werden. Und so mag sich denn freilich das Wasser auch hier als ein Auflösendes, Vermittlendes, das Zufällige Aufhebendes, und das Besondere in's Allge- meine Zurückführendes beweisen.

598.

Durch Reagentien wird auch eine solche Entzie- 25 hung bewirkt. Der Weingeist hat eine besondere Rei-

gung, dasjenige, was die Pflanzen färbt, an sich zu ziehen und sich damit, oft auf eine sehr beständige Weise, zu färben. Die Schwefelsäure zeigt sich, besonders gegen Wolle und Seide, als farbenziehend
5 sehr wirksam; und wem ist nicht der Gebrauch des Schwefeldampfes da bekannt, wo man etwas vergilbtes oder beflecktes Weiß herzustellen gedenkt.

599.

Die stärksten Säuren sind in der neuen Zeit als kürzere Bleichmittel angerathen worden.

600.

10 Eben so wirken im Gegensinne die alkalischen Reagentien, die Laugen an sich, die zu Seife mit Lauge verbundenen Öle und Fettigkeiten u. s. w. wie dieses alles in den ausdrücklich zu diesem Zwecke verfaßten
Schriften umständlich gefunden wird.

601.

15 Übrigens möchte es wohl der Mühe werth sein, gewisse zarte Versuche zu machen, inwiefern Licht und Luft auf das Entziehen der Farbe ihre Thätigkeit äußern. Man könnte vielleicht unter luftleeren, mit
gemeiner Luft oder besondern Luftarten gefüllten
20 Glocken solche Farbstoffe dem Licht aussetzen, deren Flüchtigkeit man kennt, und beobachten, ob sich nicht an das Glas wieder etwas von der verflüchtigten

Farbe ansetzte, oder sonst ein Niederschlag sich zeigte; und ob alsdann dieses Wiedererscheinende dem Unsichtbargewordenen völlig gleich sei, oder ob es eine Veränderung erlitten habe. Geschickte Experimentatoren erfinden sich hierzu wohl mancherlei Vorrich- 5 tungen.

602.

Wenn wir nun also zuerst die Naturwirkungen betrachtet haben, wie wir sie zu unsern Absichten anwenden, so ist noch einiges zu sagen von dem, wie sie feindlich gegen uns wirken. 10

603.

Die Malerei ist in dem Falle, daß sie die schönsten Arbeiten des Geistes und der Mühe durch die Zeit auf mancherlei Weise zerstört sieht. — Man hat daher sich immer viel Mühe gegeben, dauernde Pig- 15 mente zu finden, und sie auf eine Weise unter sich, so wie mit der Unterlage zu vereinigen, daß ihre Dauer dadurch noch mehr gesichert werde; wie uns hiervon die Technik der Malerschulen genugsam unterrichten kann.

604.

Auch ist hier der Platz, einer Halbkunst zu ge- 20 denken, welcher wir in Absicht auf Färberei sehr vieles schuldig sind, ich meine die Tapetenwirkerei. In dem man nämlich in den Fall kam, die zartesten Schattirungen der Gemälde nachzuahmen, und da-

her die verschiedenst gefärbten Stoffe oft neben einander zu bringen; so bemerkte man bald, daß die Farben nicht alle gleich dauerhaft waren, sondern die eine eher als die andre dem gewobenen Wilde entzogen wurde. Es entsprang daher das eifrigste Bestreben, den sämtlichen Farben und Schattirungen eine gleiche Dauer zu versichern, welches besonders in Frankreich unter Colbert geschah, dessen Verfügungen über diesen Punct in der Geschichte der Färbekunst Epoche machen. Die sogenannte Schönfärberei, welche sich nur zu einer vergänglichlichen Anmuth verpflichtete, ward eine besondrer Gilde; mit desto größerm Ernst hingegen suchte man diejenige Technik, welche für die Dauer stehn sollte, zu begründen.

So wären wir, bei Betrachtung des Entziehens, der Flüchtigkeit und Vergänglichlichkeit glänzender Farbenerscheinungen, wieder auf die Forderung der Dauer zurückgekehrt, und hätten auch in diesem Sinne unsern Kreis abermals abgeschlossen.

 XLIX.

 N o m e n c l a t u r.

605.

Nach dem, was wir bisher von dem Entstehen, dem Fortschreiten und der Verwandtschaft der Farben

ausgeführt, wird sich besser übersehen lassen, welche Nomenclatur künftig wünschenswerth wäre, und was von der bisherigen zu halten sei.

606.

Die Nomenclatur der Farben ging, wie alle Nomenclaturen, besonders aber diejenigen, welche sinnliche Gegenstände bezeichnen, vom Besondern aus in's Allgemeine und vom Allgemeinen wieder zurück in's Besondre. Der Name der Species ward ein Geschlechtsname, dem sich wieder das Einzelne unterordnete. 5

607.

Dieser Weg konnte bei der Beweglichkeit und Unbestimmtheit des frühern Sprachgebrauchs zurückgelegt werden, besonders da man in den ersten Zeiten sich auf ein lebhafteres sinnliches Anschauen verlassen durfte. Man bezeichnete die Eigenschaften der Gegenstände unbestimmt, weil sie jedermann deutlich in der Imagination festhielt. 10

608.

Der reine Farbenkreis war zwar enge, er schien aber an unzähligen Gegenständen specificirt und individualisirt und mit Nebenbestimmungen bedingt. Man sehe die Mannichfaltigkeit der griechischen und römischen Ausdrücke (2ter Band. S. 54 — 59*) und man

* „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre I. Abtheilung, Farbenbenennungen der Griechen und Römer.“ Band 2 dieser Abtheilung. Anmerkung d. Herausg.

wird mit Vergnügen dabei gewahr werden, wie beweglich und läßlich die Worte beinahe durch den ganzen Farbenkreis herum gebraucht worden.

609.

In späteren Zeiten trat durch die mannichfaltigen
5 Operationen der Färbekunst manche neue Schattirung ein. Selbst die Modefarben und ihre Benennungen stellten ein unendliches Heer von Farbenindividualitäten dar. Auch die Farbeterminologie der neuern Sprachen werden wir gelegentlich aufführen; wobei
10 sich denn zeigen wird, daß man immer auf genauere Bestimmungen ausgegangen, und ein Fixirtes, Specificirtes auch durch die Sprache festzuhalten und zu vereinzeln gesucht hat.

610.

Was die deutsche Terminologie betrifft, so hat sie
15 den Vortheil, daß wir vier einßlbige, an ihren Ursprung nicht mehr erinnernde Namen besitzen, nämlich Gelb, Blau, Roth, Grün. Sie stellen nur das Allgemeinste der Farbe der Einbildungskraft dar, ohne auf etwas Specificisches hinzudeuten.

611.

20 Wollten wir in jeden Zwischenraum zwischen diesen vieren noch zwei Bestimmungen setzen, als Rothgelb und Gelbroth, Rothblau und Blauroth, Gelbgrün und Grüngelb, Blaugrün und Grünblau; so würden wir die Schattirungen des Farbenkreises bestimmt

genug ausdrücken; und wenn wir die Bezeichnungen von Hell und Dunkel hinzufügen wollten, ingleichen die Beschmutzungen einigermaßen andeuten, wozu uns die gleichfalls einfarbigen Worte Schwarz, Weiß, Grau und Braun zu Diensten stehn; so würden wir 5 ziemlich auslangen, und die vorkommenden Erscheinungen ausdrücken, ohne uns zu bekümmern, ob sie auf dynamischem oder atomistischem Wege entstanden sind.

612.

Man könnte jedoch immer hiebei die specifischen und individuellen Ausdrücke vortheilhaft benutzen; so 10 wie wir uns auch des Worts Orange und Violett bedienen. Ingleichen haben wir das Wort Purpur gebraucht, um das reine in der Mitte stehende Roth zu bezeichnen, weil der Saft der Purpurschnecke, besonders wenn er feine Leinwand durchdrungen hat, 15 vorzüglich durch das Sonnenlicht zu dem höchsten Punkte der Culmination zu bringen ist.

L.

Mineralien.

613.

Die Farben der Mineralien sind alle chemischer Natur, und so kann ihre Entstehungsweise aus dem, 20

was wir von den chemischen Farben gesagt haben, ziemlich entwickelt werden.

614.

Die Farbenbenennungen stehn unter den äußern Kennzeichen oben an, und man hat sich, im Sinne
5 der neuern Zeit, große Mühe gegeben, jede vorkommende Erscheinung genau zu bestimmen und festzuhalten; man hat aber dadurch, wie uns dünkt, neue Schwierigkeiten erregt, welche bei'm Gebrauch manche Unbequemlichkeit veranlassen.

615.

10 Freilich führt auch dieses, sobald man bedenkt, wie die Sache entstanden, seine Entschuldigung mit sich. Der Mahler hatte von jeher das Vorrecht, die Farbe zu handhaben. Die wenigen specificirten Farben standen fest, und dennoch kamen durch künstliche
15 Mischungen unzählige Schattirungen hervor, welche die Oberfläche der natürlichen Gegenstände nachahmten. War es daher ein Wunder, wenn man auch diesen Mischungsweg einschlug und den Künstler aufrief, gefärbte Musterflächen aufzustellen, nach denen man
20 die natürlichen Gegenstände beurtheilen und bezeichnen könnte. Man fragte nicht, wie geht die Natur zu Werke, um diese und jene Farbe auf ihrem innern lebendigen Wege hervorzubringen, sondern wie belebt der Mahler das Todte, um ein dem Lebendigen ähnl-

liches Scheinbild darzustellen. Man ging also immer von Mischung aus und kehrte auf Mischung zurück, so daß man zuletzt das Gemischte wieder zu mischen vornahm, um einige sonderbare Specificationen und Individualisationen auszudrücken und zu unterscheiden. 5

616.

Übrigens läßt sich bei der gedachten eingeführten mineralischen Farbeterminologie noch manches erinnern. Man hat nämlich die Benennungen nicht, wie es doch meistens möglich gewesen wäre, aus dem Mineralreich, sondern von allerlei sichtbaren Gegen- 10 ständen genommen, da man doch mit größerem Vortheil auf eigenem Grund und Boden hätte bleiben können. Ferner hat man zu viel einzelne, spezifische Ausdrücke aufgenommen, und indem man, durch Vermischung dieser Specificationen, wieder neue Bestim- 15 mungen hervorzubringen suchte, nicht bedacht, daß man dadurch vor der Imagination das Bild und vor dem Verstand den Begriff völlig aufhebe. Zuletzt stehen denn auch diese gewissermaßen als Grund- 20 bestimmungen gebrauchten einzelnen Farbenbenennungen nicht in der besten Ordnung, wie sie etwa von einander sich ableiten; daher denn der Schüler jede Bestimmung einzeln lernen und sich ein beinahe todtes Positives einprägen muß. Die weitere Aus- führung dieses Angedeuteten stünde hier nicht am 25 rechten Orte.

LI.

Pflanzen.

617.

Man kann die Farben organischer Körper überhaupt als eine höhere chemische Operation ansehen, weswegen sie auch die Alten durch das Wort Kochung ⁵ (τέψις) ausgedrückt haben. Alle Elementarfarben sowohl als die gemischten und abgeleiteten kommen auf der Oberfläche organischer Naturen vor; dahingegen das Innere, man kann nicht sagen, unfärbig, doch eigentlich mißfärbig erscheint, wenn es zu Tage ¹⁰ gebracht wird. Da wir bald an einem andern Orte von unsern Ansichten über organische Natur einiges mitzutheilen denken; so stehe nur dasjenige hier, was früher mit der Farbenlehre in Verbindung gebracht war, indessen wir zu jenen besondern Zwecken das ¹⁵ Weitere vorbereiten. Von den Pflanzen sei also zuerst gesprochen.

618.

Die Samen, Bulben, Wurzeln und was überhaupt vom Lichte ausgeschlossen ist, oder unmittelbar von der Erde sich umgeben befindet, zeigt sich meistens ²⁰ theils weiß.

619.

Die im Finstern aus Samen erzogenen Pflanzen sind weiß oder in's Gelbe ziehend. Das Licht hin-

gegen, indem es auf ihre Farben wirkt, wirkt zugleich auf ihre Form.

620.

Die Pflanzen, die im Finstern wachsen, setzen sich von Knoten zu Knoten zwar lange fort; aber die Stengel zwischen zwei Knoten sind länger als billig; 5 keine Seitenzweige werden erzeugt und die Metamorphose der Pflanzen hat nicht statt.

621.

Das Licht versetzt sie dagegen sogleich in einen thätigen Zustand, die Pflanze erscheint grün und der Gang der Metamorphose bis zur Begattung geht 10 unaufhaltfam fort.

622.

Wir wissen, daß die Stengelblätter nur Vorbereitungen und Vorbedeutungen auf die Blumen- und Fruchtwerkzeuge sind; und so kann man in den Stengelblättern schon Farben sehen, die von weiten auf 15 die Blume hindeuten, wie bei den Amaranten der Fall ist.

623.

Es gibt weiße Blumen, deren Blätter sich zur größten Kleinheit durchgearbeitet haben; aber auch farbige, in denen die schöne Elementarerrscheinung hin 20 und wieder spielt. Es gibt deren, die sich nur theilweise vom Grünen auf eine höhere Stufe losgearbeitet haben.

624.

Blumen einerlei Geschlechts, ja einerlei Art, finden sich von allen Farben. Rosen und besonders Malven z. B. gehen einen großen Theil des Farbenskreises durch, vom Weißen in's Gelbe, sodann durch das Rothgelbe in den Purpur, und von da in das Dunkelste, was der Purpur, indem er sich dem Blauen nähert, ergreifen kann.

625.

Anderer fangen schon auf einer höhern Stufe an, wie z. B. die Wöhne, welche von dem Gelbrothen auszugehen und sich in das Violette hinüberziehen.

626.

Doch sind auch Farben bei Arten, Gattungen, ja Familien und Classen, wo nicht beständig, doch herrschend, besonders die gelbe Farbe: die blaue ist überhaupt seltner.

627.

Bei den saftigen Hüllen der Frucht geht etwas Ähnliches vor, indem sie sich von der grünen Farbe durch das Gelbliche und Gelbe bis zu dem höchsten Roth erhöhen, wobei die Farbe der Schale die Stufen der Reife andeutet. Einige sind ringsum gefärbt, einige nur an der Sonnenseite, in welchem letzten Falle man die Steigerung des Gelben in's Rothe durch größere An- und Übereinanderdrängung sehr wohl beobachten kann.

628.

Auch sind mehrere Früchte innerlich gefärbt, besonders sind purpurrothe Säfte gewöhnlich.

629.

Wie die Farbe sowohl oberflächlich auf der Blume, als durchdringend in der Frucht sich befindet, so verbreitet sie sich auch durch die übrigen Theile, indem sie die Wurzeln und die Säfte der Stengel färbt, und zwar mit sehr reicher und mächtiger Farbe.

630.

So geht auch die Farbe des Holzes vom Gelben durch die verschiedenen Stufen des Rothens bis in's Purpurfarbene und Braune hinüber. Blaue Hölzer sind mir nicht bekannt; und so zeigt sich schon auf dieser Stufe der Organisation die active Seite mächtig, wenn in dem allgemeinen Grün der Pflanzen beide Seiten sich balanciren mögen.

631.

Wir haben oben gesehen, daß der aus der Erde dringende Keim sich mehrentheils weiß und gelblich zeigt, durch Einwirkung von Licht und Luft aber in die grüne Farbe übergeht. Ein Ähnliches geschieht bei jungen Blättern der Bäume, wie man z. B. an den Birken sehen kann, deren junge Blätter gelblich sind und beim Auskochen einen schönen gelben Saft von sich geben. Nachher werden sie immer grüner,

so wie die Blätter von andern Bäumen nach und nach in das Blaugrüne übergehen.

632.

So scheint auch das Gelbe wesentlicher den Blättern anzugehören, als der blaue Antheil: denn dieser
5 verschwindet im Herbst, und das Gelbe des Blattes scheint in eine braune Farbe übergegangen. Noch merkwürdiger aber sind die besondern Fälle, da die Blätter im Herbst wieder rein gelb werden, und andre sich bis zu dem höchsten Roth hinaufsteigern.

633.

10 Übrigens haben einige Pflanzen die Eigenschaft, durch künstliche Behandlung fast durchaus in ein Farbematerial verwandelt zu werden, das so fein, wirksam und unendlich theilbar ist, als irgend ein anderes. Beispiele sind der Indigo und Krapp, mit
15 denen so viel geleistet wird. Auch werden Flechten zum Färben benützt.

634.

Diesem Phänomen steht ein anderes unmittelbar entgegen, daß man nämlich den färbenden Theil der Pflanzen ausziehen und gleichsam besonders darstellen
20 kann, ohne daß ihre Organisation dadurch etwas zu leiden scheint. Die Farben der Blumen lassen sich durch Weingeist ausziehen und tingiren denselben; die Blumenblätter dagegen erscheinen weiß.

635.

Es gibt verschiedene Bearbeitungen der Blumen und ihrer Säfte durch Reagentien. Dieses hat Boyle in vielen Experimenten geleistet. Man bleicht die Rosen durch Schwefel und stellt sie durch andre Säuern wieder her. Durch Tabaksrauch werden die Rosen grün. 5

LII.

Würmer, Insecten, Fische.

636.

Von den Thieren, welche auf den niedern Stufen der Organisation verweilen, sei hier vorläufig Folgendes gesagt. Die Würmer, welche sich in der Erde aufhalten, der Finsterniß und der kalten Feuchtigkeit gewidmet sind, zeigen sich mißfärbig; die Eingeweidewürmer von warmer Feuchtigkeit im Finstern ausgebrütet und genährt, unzfärbig; zu Bestimmung der Farbe scheint ausdrücklich Licht zu gehören. 15

637.

Diejenigen Geschöpfe, welche im Wasser wohnen, welches als ein obgleich sehr dichtes Mittel dennoch hinreichendes Licht hindurch läßt, erscheinen mehr oder weniger gefärbt. Die Zoophyten, welche die reinste

Kalkerde zu beleben scheinen, sind meistens weiß; doch finden wir die Korallen bis zum schönsten Gelbroth hinaufgesteigert, welches in andern Wurmgehäusen sich bis nahe zum Purpur hinanhebt.

638.

- 5 Die Gehäuse der Schalthiere sind schön gezeichnet und gefärbt; doch ist zu bemerken, daß weder die Landschnecken, noch die Schale der Muscheln des süßen Wassers mit so hohen Farben geziert sind, als die des Meerwassers.

639.

- 10 Bei Betrachtung der Muschelschalen, besonders der gewundenen, bemerken wir, daß zu ihrem Entstehen eine Versammlung unter sich ähnlicher thierischer Organe sich wachsend vorwärts bewegte, und, indem sie sich um eine Aze drehten, das Gehäuse durch eine
 15 Folge von Riefen, Rändern, Rinnen und Erhöhungen, nach einem immer sich vergrößernden Maßstab, hervorbrachten. Wir bemerken aber auch zugleich, daß diesen Organen irgend ein mannichfaltig färbender Saft beizohnen mußte, der die Oberfläche des Ge-
 20 häuses, wahrscheinlich durch unmittelbare Einwirkung des Meerwassers, mit farbigen Linien, Punkten, Flecken und Schattirungen, epochenweis bezeichnete, und so die Spuren seines steigenden Wachsthum auf der Außenseite dauernd hinterließ, indeß die innre
 25 meistens weiß oder nur blaßgefärbt angetroffen wird.

640.

Daß in den Muscheln solche Säfte sich befinden, zeigt uns die Erfahrung auch außerdem genugsam, indem sie uns dieselben noch in ihrem flüssigen und färbenden Zustande darbietet; wovon der Saft des Tintenfisches ein Zeugniß gibt; ein weit stärkeres⁵ aber derjenige Purpursaft, welcher in mehreren Schnecken gefunden wird, der von Alters her so berühmt ist und in der neuern Zeit auch wohl benutzt wird. Es gibt nämlich unter den Eingeweiden mancher Würmer, welche sich in Schalgehäusen aufhalten,¹⁰ ein gewisses Gefäß, das mit einem rothen Saft gefüllt ist. Dieser enthält ein sehr stark und dauerhaft färbendes Wesen, so daß man die ganzen Thiere zerknirschen, kochen und aus dieser animalischen Brühe doch noch eine hinreichend färbende Feuchtigkeit her=¹⁵ ausnehmen konnte. Es läßt sich aber dieses farbgefüllte Gefäß auch von dem Thiere absondern, wodurch denn freilich ein concentrirterer Saft gewonnen wird.

641.

Dieser Saft hat das Eigene, daß er, dem Licht²⁰ und der Luft ausgesetzt, erst gelblich, dann grünlich erscheint, dann in's Blaue, von da in's Violette übergeht, immer aber ein höheres Roth annimmt, und zuletzt durch Einwirkung der Sonne, besonders wenn er auf Battist aufgetragen worden, eine reine hohe²⁵ rothe Farbe annimmt.

642.

Wir hätten also hier eine Steigerung von der Minusseite bis zur Culmination, die wir bei den unorganischen Fällen nicht leicht gewahr wurden; ja wir können diese Erscheinung beinahe ein Durchwandern des ganzen Kreises nennen, und wir sind überzeugt, daß durch gehörige Versuche wirklich die ganze Durchwanderung des Kreises bewirkt werden könne: denn es ist wohl kein Zweifel, daß sich durch wohl angewendete Säuern der Purpur vom Culminationspuncte her-
10 über nach dem Scharlach führen ließe.

643.

Diese Feuchtigkeit scheint von der einen Seite mit der Begattung zusammenzuhängen, ja sogar finden sich Eier, die Anfänge künftiger Schalthiere, welche ein solches färbendes Wesen enthalten. Von der andern Seite scheint aber dieser Saft auf das bei höher stehenden Thieren sich entwickelnde Blut zu deuten. Denn das Blut läßt uns ähnliche Eigenschaften der Farbe sehen. In seinem verdünntesten Zustande erscheint es uns gelb, verdichtet, wie es in den Adern
20 sich befindet, roth, und zwar zeigt das arterielle Blut ein höheres Roth, wahrscheinlich wegen der Säurung, die ihm beim Athemholen widerfährt; das venöse Blut geht mehr nach dem Violetten hin, und zeigt durch diese Beweglichkeit auf jenes uns genugsam be-
25 kannte Steigern und Wandern.

644.

Sprechen wir, ehe wir das Element des Wassers verlassen, noch einiges von den Fischen, deren schuppige Oberfläche zu gewissen Farben öfters theils im Ganzen, theils streifig, theils fleckentweis specificirt ist, noch öfter ein gewisses Farbenpiel zeigt, das auf die Verwandtschaft der Schuppen mit den Gehäusen der Schalthiere, dem Perlemutter, ja selbst der Perle hinweist. Nicht zu übergehen ist hierbei, daß heißere Himmelsstriche, auch schon in das Wasser wirksam, die Farben der Fische hervorbringen, verschönern und erhöhen.

645.

Auf Otaihiti bemerkte Forster Fische, deren Oberflächen sehr schön spielten, besonders im Augenblick, da der Fisch starb. Man erinnere sich hierbei des Chamäleons und anderer ähnlichen Erscheinungen, welche dereinst zusammengestellt diese Wirkungen deutlicher erkennen lassen.

646.

Noch zuletzt, obgleich außer der Reihe, ist wohl noch das Farbenpiel gewisser Mollusken zu erwähnen, so wie die Phosphorescenz einiger Seeeschöpfe, welche sich auch in Farben spielend verlieren soll.

647.

Wenden wir nunmehr unsre Betrachtung auf diejenigen Geschöpfe, welche dem Licht und der Luft und

der trocknen Wärme angehören; so finden wir uns freilich erst recht im lebendigen Farbenreiche. Hier erscheinen uns an trefflich organisirten Theilen die Elementarfarben in ihrer größten Reinheit und Schönheit. Sie deuten uns aber doch, daß eben diese Geschöpfe noch auf einer niedern Stufe der Organisation stehen, eben weil diese Elementarfarben noch unverarbeitet bei ihnen hervortreten können. Auch hier scheint die Hitze viel zu Ausarbeitung dieser Erscheinung beizutragen.

648.

Wir finden Insecten, welche als ganz concentrirter Farbstoff anzusehen sind, worunter besonders die Coccuzarten berühmt sind; wobei wir zu bemerken nicht unterlassen, daß ihre Weise, sich an Vegetabilien anzusiedeln, ja in dieselben hineinzunisten, auch zugleich jene Auswüchse hervorbringt, welche als Weizen zu Befestigung der Farben so große Dienste leisten.

649.

Am auffallendsten aber zeigt sich die Farbengewalt, verbunden mit regelmäßiger Organisation, an denjenigen Insecten, welche eine vollkommene Metamorphose zu ihrer Entwicklung bedürfen, an Käfern, vorzüglich aber an Schmetterlingen.

650.

Diese letztern, die man wahrhafte Ausgeburten des Lichtes und der Luft nennen könnte, zeigen schon

in ihrem Raupenzustand oft die schönsten Farben, welche, specificirt wie sie sind, auf die künftigen Farben des Schmetterlings deuten; eine Betrachtung, die wenn sie künftig weiter verfolgt wird, gewiß in manches Geheimniß der Organisation eine erfreuliche Ein- 5
sicht gewähren muß.

651.

Wenn wir übrigens die Flügel des Schmetterlings näher betrachten und in seinem netzartigen Gewebe die Spuren eines Armes entdecken, und ferner die Art, wie dieser gleichsam verflächte Arm durch zarte Federn 10
bedeckt und zum Organ des Fliegens bestimmt worden; so glauben wir ein Gesetz gewahr zu werden, wonach sich die große Mannichfaltigkeit der Färbung richtet, welches künftig näher zu entwickeln sein wird.

652.

Daß auch überhaupt die Höhe auf Größe des Ge- 15
schöpfes, auf Ausbildung der Form, auf mehrere Herrlichkeit der Farben Einfluß habe, bedarf wohl kaum erinnert zu werden.

LIII.

V ö g e l.

653.

Je weiter wir nun uns gegen die höhern Organisationen bewegen, desto mehr haben wir Ursache, flüchtig und vorübergehend, nur einiges hinzustreuen. 5 Denn alles, was solchen organischen Wesen natürlich begegnet, ist eine Wirkung von so vielen Prämissen, daß ohne dieselben wenigstens angedeutet zu haben, nur etwas Unzulängliches und Gewagtes ausgesprochen wird.

654.

10 Wie wir bei den Pflanzen finden, daß ihr Höheres, die ausgebildeten Blüthen und Früchte auf dem Stamme gleichsam gewurzelt sind, und sich von vollkommeneren Säften nähren, als ihnen die Wurzel zuerst zugebracht hat; wie wir bemerken, daß die 15 Schmarozerpflanzen, die das Organische als ihr Element behandeln, an Kräften und Eigenschaften sich ganz vorzüglich beweisen, so können wir auch die Federn der Vögel in einem gewissen Sinne mit den Pflanzen vergleichen. Die Federn entspringen als ein 20 Letztes aus der Oberfläche eines Körpers, der noch viel nach außen herzugeben hat, und sind deswegen sehr reich ausgestattete Organe.

655.

Die Kiele erwachsen nicht allein verhältnißmäßig zu einer ansehnlichen Größe, sondern sie sind durchaus geästet, wodurch sie eigentlich zu Federn werden, und manche dieser Ausästungen, Befiederungen sind wieder subdividirt, wodurch sie abermals an die Pflanzen erinnern. 5

656.

Die Federn sind sehr verschieden an Form und Größe, aber sie bleiben immer dasselbe Organ, das sich nur nach Beschaffenheit des Körpertheiles, aus welchem es entspringt, bildet und umbildet. 10

657.

Mit der Form verwandelt sich auch die Farbe, und ein gewisses Gesetz leitet sowohl die allgemeine Färbung, als auch die besondere, wie wir sie nennen möchten, diejenige nämlich, wodurch die einzelne Feder scheckig wird. Dieses ist es, woraus alle Zeichnung des bunten Gefieders entspringt, und woraus zulezt das Pfauenauge hervorgeht. Es ist ein Ähnliches mit jenem, das wir bei Gelegenheit der Metamorphose der Pflanzen früher entwickelt, und welches darzulegen wir die nächste Gelegenheit ergreifen werden. 20

658.

Nöthigen uns hier Zeit und Umstände über dieses organische Gesetz hinauszugehen, so ist doch hier unsere

Pflicht, der chemischen Wirkungen zu gedenken, welche sich bei Färbung der Federn auf eine uns nun schon hinlänglich bekannte Weise zu äußern pflegen.

659.

Das Gefieder ist allfarbig, doch im Ganzen das
5 gelbe, das sich zum Rothem steigert, häufiger als das
blaue.

660.

Die Einwirkung des Lichts auf die Federn und
ihre Farben ist durchaus bemerklich. So ist zum
Beispiel auf der Brust gewisser Papageien die Feder
10 eigentlich gelb. Der schuppenartig hervortretende
Theil, den das Licht beschneit, ist aus dem Gelben
in's Rothe gesteigert. So sieht die Brust eines sol-
chen Thiers hochroth aus, wenn man aber in die
Federn bläst, erscheint das Gelbe.

661.

15 So ist durchaus der unbedeckte Theil der Federn
von dem im ruhigen Zustand bedeckten höchlich unter-
schieden, so daß sogar nur der unbedeckte Theil, z. B.
bei Raben, bunte Farben spielt, der bedeckte aber
nicht; nach welcher Anleitung man die Schwanz-
20 federn, wenn sie durch einander geworfen sind, so-
gleich wieder zurecht legen kann.

LIV.

Säugethiere und Menschen.

662.

Hier fangen die Elementarfarben an uns ganz zu verlassen. Wir sind auf der höchsten Stufe, auf der wir nur flüchtig verweilen.

663.

Das Säugethier steht überhaupt entschieden auf der Lebensseite. Alles, was sich an ihm äußert, ist lebendig. Von dem Innern sprechen wir nicht, also hier nur einiges von der Oberfläche. Die Haare unterscheiden sich schon dadurch von den Federn, daß sie der Haut mehr angehören, daß sie einfach, 10 fadenartig, nicht geästet sind. An den verschiedenen Theilen des Körpers sind sie aber auch, nach Art der Federn, kürzer, länger, zarter und stärker, farblos oder gefärbt, und dieß alles nach Gesetzen, welche sich aussprechen lassen. 15

664.

Weiß und Schwarz, Gelb, Gelbroth und Braun wechseln auf mannichfaltige Weise, doch erscheinen sie niemals auf eine solche Art, daß sie uns an die Elementarfarben erinnerten. Sie sind alle vielmehr gemischte, durch organische Kochung bezwungene Farben, 20

und bezeichnen mehr oder weniger die Stufenhöhe des Wesens, dem sie angehören.

665.

Eine von den wichtigsten Betrachtungen der Morphologie, in sofern sie Oberflächen beobachtet, ist diese, daß auch bei den vierfüßigen Thieren die Flecken der Haut auf die innern Theile, über welche sie gezogen ist, einen Bezug haben. So willkürlich übrigens die Natur dem flüchtigen Anblick hier zu wirken scheint, so consequent wird dennoch ein tiefes Gesetz beobachtet, dessen Entwicklung und Anwendung freilich nur einer genauen Sorgfalt und treuen Theilnehmung vorbehalten ist.

666.

Wenn bei Affen gewisse nackte Theile bunt, mit Elementarfarben, erscheinen, so zeigt die weite Entfernung eines solchen Geschöpfes von der Vollkommenheit an: denn man kann sagen, je edler ein Geschöpf ist, je mehr ist alles Stoffartige in ihm verarbeitet; je wesentlicher seine Oberfläche mit dem Innern zusammenhängt, desto weniger können auf derselben Elementarfarben erscheinen. Denn da, wo alles ein vollkommenes Ganzes zusammen ausmachen soll, kann sich nicht hier und da etwas Specifisches absondern.

667.

Von dem Menschen haben wir wenig zu sagen, denn er trennt sich ganz von der allgemeinen Natur-

lehre los, in der wir jetzt eigentlich wandeln. Auf des Menschen Inneres ist so viel verwandt, daß seine Oberfläche nur sparsamer begabt werden konnte.

668.

Wenn man nimmt, daß schon unter der Haut die Thiere mit Intercutanmuskeln mehr belastet als be- 5
günstigt sind; wenn man sieht, daß gar manches überflüssige nach außen strebt, wie zum Beispiel die großen Ohren und Schwänze, nicht weniger die Haare, Mähnen, Zotten: so sieht man wohl, daß die Natur
vieles abzugeben und zu verschwenden hatte. 10

669.

Dagegen ist die Oberfläche des Menschen glatt und rein, und läßt, bei den vollkommensten, außer wenigen mit Haar mehr gezierten als bedeckten Stellen, die schöne Form sehen: denn im Vorbeigehen sei es gesagt, ein Überfluß der Haare an Brust, Ar- 15
men, Schenkeln deutet eher auf Schwäche als auf Stärke; wie denn wahrscheinlich nur die Poeten, durch den Anlaß einer übrigens starken Thiernatur verführt, mit unter solche haarige Helden zu Ehren gebracht haben. 20

670.

Doch haben wir hauptsächlich an diesem Ort von der Farbe zu reden. Und so ist die Farbe der menschlichen Haut, in allen ihren Abweichungen, durchaus

keine Elementarfarbe, sondern eine durch organische Kochung höchst bearbeitete Erscheinung.

671.

Daß die Farbe der Haut und Haare auf einen Unterschied der Charaktere deute, ist wohl keine Frage, wie wir ja schon einen bedeutenden Unterschied an blonden und braunen Menschen gewahr werden; wodurch wir auf die Vermuthung geleitet worden, daß ein oder das andre organische System vorwaltend eine solche Verschiedenheit hervorbringe. Ein Gleiches läßt sich wohl auf Nationen anwenden; wobei vielleicht zu bemerken wäre, daß auch gewisse Farben mit gewissen Bildungen zusammentreffen, worauf wir schon durch die Nohrenphysiognomien aufmerksam geworden.

672.

Übrigens wäre wohl hier der Ort, der Zweiflerfrage zu begegnen, ob denn nicht alle Menschenbildung und Farbe gleich schön, und nur durch Gewohnheit und Eigendünkel eine der andern vorgezogen werde. Wir getrauen uns aber in Gefolg alles dessen, was bisher vorgekommen, zu behaupten, daß der weiße Mensch, d. h. derjenige, dessen Oberfläche vom Weißen in's Gelbliche, Bräunliche, Röthliche spielt, kurz dessen Oberfläche am gleichgültigsten erscheint, am wenigsten sich zu irgend etwas Besondrem hinneigt, der schönste sei. Und so wird auch wohl künftig,

wenn von der Form die Rede sein wird, ein solcher Gipfel menschlicher Gestalt sich vor das Anschauen bringen lassen; nicht als ob diese alte Streitfrage hierdurch für immer entschieden sein sollte: denn es gibt Menschen genug, welche Ursache haben, diese Deutlichkeit des Äußern in Zweifel zu setzen; sondern daß dasjenige ausgesprochen werde, was aus einer Folge von Beobachtung und Urtheil einem Sicherheit und Beruhigung suchenden Gemüthe hervorspringt. Und so fügen wir zum Schluß noch einige auf die elementarchemische Farbenlehre sich beziehende Betrachtungen bei.

 LV.

 Physische und chemische Wirkungen
 farbiger Beleuchtung.

673.

Die physischen und chemischen Wirkungen farbiger Beleuchtung sind bekannt, so daß es hier unnöthig sein dürfte, sie weitläufig aus einander zu sehen. Das farblose Licht zeigt sich unter verschiedenen Bedingungen, als Wärme erregend, als ein Leuchten gewissen Körpern mittheilend, als auf Säurung und Entsäurung wirkend. In der Art und Stärke

dieser Wirkungen findet sich wohl mancher Unterschied, aber keine solche Differenz, die auf einen Gegensatz hinwiese, wie solche bei farbigen Beleuchtungen erscheint, wovon wir nunmehr kürzlich Rechenhaft zu
5 geben gedenken.

674.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung als Wärme erregend wissen wir Folgendes zu sagen: An einem sehr sensiblen, sogenannten Luftthermometer beobachte man die Temperatur des dunklen Zimmers. Bringt
10 man die Kugel darauf in das direct hereinfallende Sonnenlicht, so ist nichts natürlicher, als daß die Flüssigkeit einen viel höhern Grad der Wärme anzeige. Schiebt man alsdann farbige Gläser vor, so folgt auch ganz natürlich, daß sich der Wärmegrad ver-
15 mindere, erstlich weil die Wirkung des directen Lichts schon durch das Glas etwas gehindert ist, sodann aber vorzüglich, weil ein farbiges Glas, als ein Dunkles, ein wenigeres Licht hindurchläßt.

675.

Hiebei zeigt sich aber dem aufmerksamen Beob-
20 achter ein Unterschied der Wärmerregung, je nachdem diese oder jene Farbe dem Glase eigen ist. Das gelbe und gelbrothe Glas bringt eine höhere Temperatur, als das blaue und blauröthe hervor, und zwar ist der Unterschied von Bedeutung.

676.

Will man diesen Versuch mit dem sogenannten prismatischen Spectrum anstellen, so bemerke man am Thermometer erst die Temperatur des Zimmers, lasse alsdann das blaufärbige Licht auf die Kugel fallen; so wird ein etwas höherer Wärmegrad angezeigt, welcher immer wächst, wenn man die übrigen Farben nach und nach auf die Kugel bringt. In der gelbrothen ist die Temperatur am stärksten, noch stärker aber unter dem Gelbrothen.

Macht man die Vorrichtung mit dem Wasserprisma, so daß man das weiße Licht in der Mitte vollkommen haben kann, so ist dieses zwar gebrochne, aber noch nicht gefärbte Licht das wärmste; die übrigen Farben verhalten sich hingegen wie vorher gesagt.

677.

Da es hier nur um Andeutung, nicht aber um Ableitung und Erklärung dieser Phänomene zu thun ist, so bemerken wir nur im Vorbeigehen, daß sich am Spectrum unter dem Rothem keinesweges das Licht vollkommen abschneidet, sondern daß immer noch ein gebrochnes, von seinem Wege abgelenktes, sich hinter dem prismatischen Farbenbilde gleichsam herhschleichendes Licht zu bemerken ist; so daß man bei näherer Betrachtung wohl kaum nöthig haben wird zu unsichtbaren Strahlen und deren Brechung seine Zuflucht zu nehmen.

678.

Die Mittheilung des Lichtes durch farbige Beleuchtung zeigt dieselbige Differenz. Den Bononischen Phosphoren theilt sich das Licht mit durch blaue und violette Gläser, keinesweges aber durch gelbe und gelbrothe; ja man will sogar bemerkt haben, daß die Phosphoren, welchen man durch violette und blaue Gläser den Glühchein mitgetheilt, wenn man solche nachher unter die gelben und gelbrothen Scheiben gebracht, früher verlöschen, als die, welche man im dunklen Zimmer ruhig liegen läßt.

679.

Man kann diese Versuche wie die vorhergehenden auch durch das prismatische Spectrum machen, und es zeigen sich immer dieselben Resultate.

680.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung auf Säurung und Entsäurung kann man sich folgendermaßen unterrichten. Man streiche feuchtes, ganz weißes Hornsilber auf einen Papierstreifen; man lege ihn in's Licht, daß er einigermaßen grau werde und schneide ihn alsdenn in drei Stücke. Das eine lege man in ein Buch, als bleibendes Muster, das andre unter ein gelbrothes, das dritte unter ein blaurothes Glas. Dieses letzte Stück wird immer dunkelgrauer werden und eine Entsäurung anzeigen. Das unter dem gelb-

rothen befindliche wird immer heller grau, tritt also dem ersten Zustand vollkommenerer Säuerung wieder näher. Von beiden kann man sich durch Vergleichung mit dem Musterstücke überzeugen.

681.

Man hat auch eine schöne Vorrichtung gemacht, diese Versuche mit dem prismatischen Bilde anzustellen. Die Resultate sind denen bisher erwähnten gemäß, und wir werden das Nähere davon späterhin vortragen und dabei die Arbeiten eines genauen Beobachters benutzen, der sich bisher mit diesen Versuchen sorgfältig beschäftigte.

LVI.

Chemische Wirkung bei der dioptrischen Achromasie.

682.

Zuerst ersuchen wir unsere Leser, dasjenige wieder nachzusehen, was wir oben (285—298) über diese Materie vorgetragen, damit es hier keiner weitem Wiederholung bedürfe.

683.

Man kann also einem Glase die Eigenschaft geben, daß es, ohne viel stärker zu refrangiren als vorher,

d. h. ohne das Bild um ein sehr merkliches weiter zu verrücken, dennoch viel breitere Farbensäume hervorbringt.

684.

Diese Eigenschaft wird dem Glase durch Metall-
5 kalke mitgetheilt. Daher Mennige mit einem reinen
Glase innig zusammengesmolzen und vereinigt, diese
Wirkung hervorbringt. Flintglas (291) ist ein solches
mit Bleikalk bereitetes Glas. Auf diesem Wege ist
man weiter gegangen und hat die sogenannte Spieß-
10 glanzbutter, die sich nach einer neuern Vereitung als
reine Flüssigkeit darstellen läßt, in linsenförmigen
und prismatischen Gefäßen benutzt, und hat eine sehr
starke Farbenerscheinung bei mäßiger Refraction her-
vorgebracht, und die von uns sogenannte Hyperchro-
15 matische sehr lebhaft dargestellt.

685.

Bedenkt man nun, daß das gemeine Glas, we-
nigstens überwiegend alkalischer Natur sei, indem es
vorzüglich aus Sand und Laugenjalen zusammen-
geschmolzen wird; so möchte wohl eine Reihe von
20 Versuchen belehrend sein, welche das Verhältniß völlig
alkalischer Liquoren zu völligen Säuren auseinander-
setzten.

686.

Wäre nun das Maximum und Minimum gefun-
den; so wäre die Frage, ob nicht irgend ein brechend

Mittel zu erdenken sei, in welchem die von der Refraction beinah unabhängig auf- und absteigende Farbenerscheinung, bei Verrückung des Bildes, völlig Null werden könnte.

687.

Wie sehr wünschenswerth wäre es daher für die- 5
sen letzten Punct sowohl, als für unsre ganze dritte
Abtheilung, ja für die Farbenlehre überhaupt, daß
die mit Bearbeitung der Chemie, unter immer fort-
schreitenden neuen Ansichten, beschäftigten Männer
auch hier eingreifen, und das, was wir beinahe nur 10
mit rohen Zügen angedeutet, in das Feinere verfolgen
und in einem allgemeinen, der ganzen Wissenschaft
zufagenden Sinne bearbeiten möchten.

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Ansichten nach innen.

688.

Wir haben bisher die Phänomene fast gewaltsam aus einander gehalten, die sich theils ihrer Natur nach, theils dem Bedürfniß unsres Geistes gemäß, immer wieder zu vereinigen strebten. Wir haben sie, nach einer gewissen Methode, in drei Abtheilungen vorge-
tragen, und die Farben zuerst bemerkt als flüchtige Wirkung und Gegenwirkung des Auges selbst, ferner
als vorübergehende Wirkung farbloser, durchscheinender, durchsichtiger, undurchsichtiger Körper auf das Licht, besonders auf das Lichtbild; endlich sind wir zu dem
Puncte gelangt, wo wir sie als dauernd, als den Körpern wirklich einwohnend zuversichtlich ansprechen
konnten.

689.

In dieser stätigen Reihe haben wir, so viel es möglich sein wollte, die Erscheinungen zu bestimmen, zu sondern, und zu ordnen gesucht. Jetzt, da wir nicht mehr fürchten, sie zu vermischen, oder zu ver-

wirren, können wir unternehmen, erstlich das Allgemeine, was sich von diesen Erscheinungen innerhalb des geschlossenen Kreises prädiciren läßt, anzugeben, zweitens, anzudeuten, wie sich dieser besondre Kreis an die übrigen Glieder verwandter Naturerscheinungen anschließt und sich mit ihnen verketzt.

Wie leicht die Farbe entsteht.

690.

Wir haben beobachtet, daß die Farbe unter mancherlei Bedingungen sehr leicht und schnell entstehe. Die Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht, die gefühlliche Gegenwirkung der Retina gegen dasselbe bringen augenblicklich ein leichtes Farbenspiel hervor. Jedes gemäßigte Licht kann als farbig angesehen werden, ja wir dürfen jedes Licht, insofern es gesehen wird, farbig nennen. Farbloses Licht, farblose Flächen sind gewissermaßen Abstractionen; in der Erfahrung werden wir sie kaum gewahr.

691.

Wenn das Licht einen farblosen Körper berührt, von ihm zurückprallt, an ihm her-, durch ihn durchgeht, so erscheinen die Farben sogleich; nur müssen wir hierbei bedenken, was so oft von uns urgirt worden, daß nicht jene Hauptbedingungen der Refraction,

der Reflexion u. s. w. hinreichend sind, die Erscheinung hervorzubringen. Das Licht wirkt zwar manchmal dabei an und für sich, öfters aber als ein bestimmtes, begrenztes, als ein Lichtbild. Die Trübe der Mittel
5 ist oft eine nothwendige Bedingung, so wie auch Halb- und Doppelschatten zu manchen farbigen Erscheinungen erfordert werden. Durchaus aber entsteht die Farbe augenblicklich und mit der größten Leichtigkeit. So
10 finden wir denn auch ferner, daß durch Druck, Hauch, Rotation, Wärme, durch mancherlei Arten von Bewegung und Veränderung an glatten reinen Körpern, so wie an farblosen Liquoren, die Farbe sogleich hervorgebracht werde.

692.

In den Bestandtheilen der Körper darf nur die
15 geringste Veränderung vor sich gehen, es sei nun durch Mischung mit andern, oder durch sonstige Bestimmungen; so entsteht die Farbe an den Körpern, oder verändert sich an denselben.

Wie energisch die Farbe sei.

693.

20 Die physischen Farben und besonders die prismatischen wurden ehemals wegen ihrer besondern Herr-

lichkeit und Energie colores emphatici genannt. Bei näherer Betrachtung aber kann man allen Farberzeichnungen eine hohe Emphaje zuschreiben; vorausgesetzt, daß sie unter den reinsten und vollkommensten Bedingungen dargestellt werden.

5

694.

Die dunkle Natur der Farbe, ihre hohe gesättigte Qualität ist das, wodurch sie den ernsthaften und zugleich reizenden Eindruck hervorbringt, und indem man sie als eine Bedingung des Lichtes ansehen kann, so kann sie auch das Licht nicht entbehren als der ¹⁰ mitwirkenden Ursache ihrer Erscheinung, als der Unterlage ihres Erscheinens, als einer aufscheinenden und die Farbe manifestirenden Gewalt.

Wie entschieden die Farbe sei.

695.

Entstehen der Farbe und sich entscheiden ist eins. ¹⁵ Wenn das Licht mit einer allgemeinen Gleichgültigkeit sich und die Gegenstände darstellt, und uns von einer bedeutungslosen Gegenwart gewiß macht, so zeigt sich die Farbe jederzeit specifisch, charakteristisch, bedeutend.

696.

Im Allgemeinen betrachtet entscheidet sie sich nach zwei Seiten. Sie stellt einen Gegensatz dar, den wir eine Polarität nennen und durch ein + und — recht gut bezeichnen können.

5	Plus.	Minus.
	Gelb.	Blau.
	Wirkung.	Beraubung.
	Licht.	Schatten.
	Hell.	Dunkel.
10	Kraft.	Schwäche.
	Wärme.	Kälte.
	Nähe.	Ferne.
	Abstoßen.	Anziehen.
	Verwandtschaft	Verwandtschaft
15	mit Säuren.	mit Alkalien.

Mischung der beiden Seiten.

697.

Wenn man diesen specificirten Gegensatz in sich vermischt, so heben sich die beiderseitigen Eigenschaften nicht auf; sind sie aber auf den Punct des Gleichgewichts gebracht, daß man keine der beiden besonders
 20 erkennt, so erhält die Mischung wieder etwas Specifisches für's Auge, sie erscheint als eine Einheit, bei

der wir an die Zusammensetzung nicht denken. Diese Einheit nennen wir Grün.

698.

Wenn nun zwei aus derselben Quelle entspringende entgegengesetzte Phänomene, indem man sie zusammenbringt, sich nicht aufheben, sondern sich zu einem dritten angenehmen Bemerkbaren verbinden; so ist dieß schon ein Phänomen, das auf Übereinstimmung hin-
deutet. Das Vollkommnere ist noch zurück.

Steigerung in's Rothe.

699.

Das Blaue und Gelbe läßt sich nicht verdichten, 10
ohne daß zugleich eine andre Erscheinung mit eintrete.
Die Farbe ist in ihrem lichteften Zustand ein Dunkles,
wird sie verdichtet, so muß sie dunkler werden; aber
zugleich erhält sie einen Schein, den wir mit dem
Worte röthlich bezeichnen. 15

700.

Dieser Schein wächst immer fort, so daß er auf
der höchsten Stufe der Steigerung prävalirt. Ein ge-
waltfamer Lichteindruck klingt purpurfarben ab. Bei
dem Gelbrothen der prismatischen Versuche, das un-

mittelbar aus dem Gelben entspringt, denkt man kaum mehr an das Gelbe.

701.

Die Steigerung entsteht schon durch farblose trübe Mittel, und hier sehen wir die Wirkung in ihrer
5 höchsten Reinheit und Allgemeinheit. Farbige specifische durchsichtige Liquoren zeigen diese Steigerung sehr auffallend in den Stufengefäßen. Diese Steigerung ist unaufhaltjam schnell und stätig; sie ist all-
gemein und kommt sowohl bei physiologischen als
10 physischen und chemischen Farben vor.

Verbindung der gesteigerten Enden.

702.

Haben die Enden des einfachen Gegenfazes durch Mischung ein schönes und angenehmes Phänomen bewirkt; so werden die gesteigerten Enden, wenn man
15 sie verbindet, noch eine anmuthigere Farbe hervorbringen, ja es läßt sich denken, daß hier der höchste Punkt der ganzen Erscheinung sein werde.

703.

Und so ist es auch: denn es entsteht das reine Roth, das wir oft, um seiner hohen Würde willen,
20 den Purpur genannt haben.

704.

Es gibt verschiedene Arten, wie der Purpur in der Erscheinung entsteht; durch Übereinanderführung des violetten Saums und gelbrothen Randes bei prismatischen Versuchen; durch fortgesetzte Steigerung bei chemischen; durch den organischen Gegensatz bei 5
physiologischen Versuchen.

705.

Als Pigment entsteht er nicht durch Mischung oder Vereinigung; sondern durch Fixirung einer Körperlichkeit auf dem hohen culminirenden Farbpuncte. Daher der Mahler Ursache hat, drei Grundfarben an= 10
zunehmen, indem er aus diesen die übrigen sämmtlich zusammensetzt. Der Physiker hingegen nimmt nur zwei Grundfarben an, aus denen er die übrigen entwickelt und zusammensetzt.

Vollständigkeit der mannichfaltigen 15
Erscheinung.

706.

Die mannichfaltigen Erscheinungen auf ihren verschiedenen Stufen fixirt und neben einander betrachtet bringen Totalität hervor. Diese Totalität ist Harmonie für's Auge.

707.

Der Farbenkreis ist vor unsern Augen entstanden, die mannichfaltigen Verhältnisse des Werdens sind uns deutlich. Zwei reine ursprüngliche Gegensätze sind das Fundament des Ganzen. Es zeigt sich so-
 5 dann eine Steigerung, wodurch sie sich beide einem dritten nähern; dadurch entsteht auf jeder Seite ein Tiefstes und ein Höchstes, ein Einfachstes und Be-
 dingtestes, ein Gemeinstes und ein Edelstes. Sodann kommen zwei Vereinungen (Vermischungen, Ver-
 10 bindungen, wie man es nennen will) zur Sprache; einmal der einfachen anfänglichen, und sodann der gesteigerten Gegensätze.

Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung.

708.

15 Die Totalität neben einander zu sehen macht einen harmonischen Eindruck auf's Auge. Man hat hier den Unterschied zwischen dem physischen Gegensatz und der harmonischen Entgegenstellung zu bedenken. Der erste beruht auf der reinen nackten ursprünglichen
 20 Dualität, insofern sie als ein Getrenntes angesehen wird; die zweite beruht auf der abgeleiteten, entwickelten und dargestellten Totalität.

709.

Jede einzelne Gegeneinanderstellung, die harmonisch sein soll, muß Totalität enthalten. Hievon werden wir durch die physiologischen Versuche belehrt. Eine Entwicklung der sämtlichen möglichen Entgegenstellungen um den ganzen Farbkreis wird nächstens 5 geleistet.

Wie leicht die Farbe von einer Seite
auf die andre zu wenden.

710.

Die Beweglichkeit der Farbe haben wir schon bei der Steigerung und bei der Durchwanderung des 10 Kreises zu bedenken Ursache gehabt; aber auch sogar hinüber und herüber werfen sie sich nothwendig und geschwind.

711.

Physiologische Farben zeigen sich anders auf dunk- 15
lem als auf hellem Grund. Bei den physikalischen
ist die Verbindung des objectiven und subjectiven
Versuchs höchst merkwürdig. Die epoptischen Farben
sollen bei'm durchscheinenden Licht und bei'm auf-
scheinenden entgegengesetzt sein. Wie die chemischen
Farben durch Feuer und Alkalien umzuwenden, ist 20
seines Orts hinlänglich gezeigt worden.

Wie leicht die Farbe verschwindet.

712.

Was seit der schnellen Erregung und ihrer Entscheidung bisher bedacht worden, die Mischung, die Steigerung, die Verbindung, die Trennung, so wie die
5 harmonische Forderung, alles geschieht mit der größten Schnelligkeit und Bereitwilligkeit; aber eben so schnell verschwindet auch die Farbe wieder gänzlich.

713.

Die physiologischen Erscheinungen sind auf keine Weise festzuhalten; die physischen dauern nur so lange,
10 als die äußre Bedingung währt; die chemischen selbst haben eine große Beweglichkeit und sind durch entgegengesetzte Reagentien herüber und hinüber zu werfen, ja sogar aufzuheben.

Wie fest die Farbe bleibt.

714.

15 Die chemischen Farben geben ein Zeugniß sehr langer Dauer. Die Farben durch Schmelzung in Gläsern fixirt, so wie durch Natur in Edelsteinen, trohen aller Zeit und Gegenwirkung.

715.

Die Färberei fixirt von ihrer Seite die Farben sehr mächtig. Und Pigmente, welche durch Reagentien sonst leicht herüber und hinüber geführt werden, lassen sich durch Weizen zur größten Beständigkeit an und in Körper übertragen.

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

Verhältniß zur Philosophie.

716.

Man kann von dem Physiker nicht fordern, daß
5 er Philosoph sei; aber man kann von ihm erwarten,
daß er so viel philosophische Bildung habe, um sich
gründlich von der Welt zu unterscheiden und mit ihr
wieder im höhern Sinne zusammenzutreten. Er soll
sich eine Methode bilden, die dem Anschauen gemäß
10 ist; er soll sich hüten, das Anschauen in Begriffe,
den Begriff in Worte zu verwandeln, und mit diesen
Worten, als wären's Gegenstände, umzugehen und
zu verfahren; er soll von den Bemühungen des Phi-
losophen Kenntniß haben, um die Phänomene bis an
15 die philosophische Region hinaanzuführen.

717.

Man kann von dem Philosophen nicht verlangen,
daß er Physiker sei; und dennoch ist seine Einwirkung

auf den physischen Kreis so nothwendig und so wünschenswerth. Dazu bedarf er nicht des Einzelnen, sondern nur der Einsicht in jene Endpunkte, wo das Einzelne zusammentrifft.

718.

Wir haben früher (175 ff.) dieser wichtigen Betrachtung im Vorbeigehen erwähnt, und sprechen sie hier, als am schicklichen Orte, nochmals aus. Das Schlimmste, was der Physik, so wie mancher andern Wissenschaft, widerfahren kann, ist, daß man das Abgeleitete für das Ursprüngliche hält, und da man das Ursprüngliche aus Abgeleitetem nicht ableiten kann, das Ursprüngliche aus dem Abgeleiteten zu erklären sucht. Dadurch entsteht eine unendliche Verwirrung, ein Wortkram und eine fortdauernde Bemühung, Ausflüchte zu suchen und zu finden, wo das Wahre nur irgend hervortritt und mächtig werden will.

719.

Indem sich der Beobachter, der Naturforscher auf diese Weise abquält, weil die Erscheinungen der Meinung jederzeit widersprechen; so kann der Philosoph mit einem falschen Resultate in seiner Sphäre noch immer operiren, indem kein Resultat so falsch ist, daß es nicht, als Form ohne allen Gehalt, auf irgend eine Weise gelten könnte.

720.

Kann dagegen der Physiker zur Erkenntniß des-
 jenigen gelangen, was wir ein Urphänomen genannt
 haben; so ist er geborgen und der Philosoph mit
 ihm; Er, denn er überzeugt sich, daß er an die
 5 Gränze seiner Wissenschaft gelangt sei, daß er sich
 auf der empirischen Höhe befinde, wo er rückwärts
 die Erfahrung in allen ihren Stufen überschauen,
 und vorwärts in das Reich der Theorie, wo nicht
 eintreten, doch einblicken könne. Der Philosoph ist
 10 geborgen: denn er nimmt aus des Physikers Hand
 ein Letztes, das bei ihm nun ein Erstes wird. Er
 bekümmert sich nun mit Recht nicht mehr um die
 Erscheinung, wenn man darunter das Abgeleitete
 versteht, wie man es entweder schon wissenschaftlich
 15 zusammengestellt findet, oder wie es gar in empiri-
 schen Fällen zerstreut und verworren vor die Sinne
 tritt. Will er ja auch diesen Weg durchlaufen und
 einen Blick in's Einzelne nicht verschmähen; so thut
 er es mit Bequemlichkeit, anstatt daß er bei anderer
 20 Behandlung sich entweder zu lange in den Zwischen-
 regionen aufhält, oder sie nur flüchtig durchstreift,
 ohne sie genau kennen zu lernen.

721.

In diesem Sinne die Farbenlehre dem Philosophen
 zu nähern, war des Verfassers Wunsch, und wenn ihm
 25 solches in der Ausführung selbst aus mancherlei Ur-

sachen nicht gelungen sein sollte; so wird er bei Revision seiner Arbeit, bei Recapitulation des Vorgetragenen, so wie in dem polemischen und historischen Theile, dieses Ziel immer im Auge haben, und später, wo manches deutlicher wird auszusprechen sein, auf diese Betrachtung zurückkehren.

Verhältniß zur Mathematik.

722.

Man kann von dem Physiker, welcher die Naturlehre in ihrem ganzen Umfange behandeln will, verlangen, daß er Mathematiker sei. In den mittleren 10
Zeiten war die Mathematik das vorzüglichste unter den Organen, durch welche man sich der Geheimnisse der Natur zu bemächtigen hoffte; und noch ist in gewissen Theilen der Naturlehre die Meßkunst, wie billig, herrschend. 15

723.

Der Verfasser kann sich keiner Cultur von dieser Seite rühmen, und verweilt auch deshalb nur in den von der Meßkunst unabhängigen Regionen, die sich in der neuern Zeit weit und breit aufgethan haben.

724.

Wer bekennt nicht, daß die Mathematik, als eins 20
der herrlichsten menschlichen Organe, der Physik von

einer Seite sehr vieles genützt; daß sie aber durch falsche Anwendung ihrer Behandlungsweise dieser Wissenschaft gar manches geschadet, läßt sich auch nicht wohl läugnen, und man findet's, hier und da,
 5 nothdürftig eingestanden.

725.

Die Farbenlehre besonders hat sehr viel gelitten, und ihre Fortschritte sind äußerst gehindert worden, daß man sie mit der übrigen Optik, welche der Meßkunst nicht entbehren kann, vermengte, da sie doch
 10 eigentlich von jener ganz abgesondert betrachtet werden kann.

726.

Dazu kam noch das Übel, daß ein großer Mathematiker über den physischen Ursprung der Farben eine ganz falsche Vorstellung bei sich festsetzte, und
 15 durch seine großen Verdienste als Meßkünstler die Fehler, die er als Naturforscher begangen, vor einer in Vorurtheilen stets befangnen Welt auf lange Zeit sanctionirte.

727.

Der Verfasser des Gegenwärtigen hat die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten gesucht, ob sich gleich gewisse Punkte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunst wünschenswerth sein würde. Wären die vorurtheilsfreien Mathematiker, mit denen er umzugehen das Glück hatte

und hat, nicht durch andre Geschäfte abgehalten gewesen, um mit ihm gemeine Sache machen zu können; so würde der Behandlung von dieser Seite einiges Verdienst nicht fehlen. Aber so mag denn auch dieser Mangel zum Vortheil gereichen, indem es nunmehr ⁵ des geistreichen Mathematikers Geschäft werden kann, selbst aufzusuchen, wo denn die Farbenlehre seiner Hülfe bedarf, und wie er zur Vollendung dieses Theils der Naturwissenschaft das Seinige beitragen kann.

728.

Überhaupt wäre es zu wünschen, daß die Deut- ¹⁰ schen, die so vieles Gute leisten, indem sie sich das Gute fremder Nationen aneignen, sich nach und nach gewöhnten, in Gesellschaft zu arbeiten. Wir leben zwar in einer diesem Wunsche gerade entgegengesetzten Epoche. Jeder will nicht nur original in seinen An- ¹⁵ sichten, sondern auch im Gange seines Lebens und Thuns, von den Bemühungen anderer unabhängig, wo nicht sein, doch daß er es sei, sich überreden. Man bemerkt sehr oft, daß Männer, die freilich manches geleistet, nur sich selbst, ihre eigenen Schriften, ²⁰ Journale und Compendien citiren; anstatt daß es für den Einzelnen und für die Welt viel vortheilhafter wäre, wenn mehrere zu gemeinsamer Arbeit gerufen würden. Das Betragen unserer Nachbarn, der Franzosen, ist hierin musterhaft, wie man z. B. ²⁵ in der Vorrede Cuviers zu seinem Tableau élém-

taire de l'Histoire naturelle des animaux mit Vergnügen sehen wird.

729.

Wer die Wissenschaften und ihren Gang mit treuem Auge beobachtet hat, wird sogar die Frage aufwerfen: ob es denn vortheilhaft sei? so manche, obgleich verwandte, Beschäftigungen und Bemühungen in Einer Person zu vereinigen; und ob es nicht bei der Beschränktheit der menschlichen Natur gemäßer sei, z. B. den auffuchenden und findenden von dem behandelnden und anwendenden Manne zu unterscheiden. Haben sich doch die himmelbeobachtenden und sternauffuchenden Astronomen von den bahnberechnenden, das Ganze umfassenden und näher bestimmenden, in der neuern Zeit, gewissermaßen getrennt. Die Geschichte der Farbenlehre wird uns zu diesen Betrachtungen öfter zurückführen.

Verhältniß zur Technik des Färbers.

730.

Sind wir bei unsern Arbeiten dem Mathematiker aus dem Wege gegangen; so haben wir dagegen gesucht, der Technik des Färbers zu begegnen. Und obgleich diejenige Abtheilung, welche die Farben in

chemischer Rücksicht abhandelt, nicht die vollständigste und umständlichste ist; so wird doch sowohl darin, als in dem, was wir Allgemeines von den Farben ausgesprochen, der Färber weit mehr seine Rechnung finden, als bei der bisherigen Theorie, die ihn ohne 5 allen Trost ließ.

731.

Merkwürdig ist es, in diesem Sinne die Anleitungen zur Färbekunst zu betrachten. Wie der katholische Christ, wenn er in seinen Tempel tritt, sich mit Weihwasser besprengt und vor dem Hochwürdigem 10 die Kniee beugt und vielleicht alsdann, ohne sonderliche Andacht, seine Angelegenheiten mit Freunden bespricht, oder Liebesabenteuern nachgeht; so fangen die sämtlichen Färbelehren mit einer respectvollen Erwähnung der Theorie geziemend an, ohne daß sich 15 auch nachher nur eine Spur fände, daß etwas aus dieser Theorie herflösse, daß diese Theorie irgend etwas erleuchte, erkläre und zu praktischen Handgriffen irgend einen Vortheil gewähre.

732.

Dagegen finden sich Männer, welche den Umfang 20 des praktischen Färbewesens wohl eingesehen, in dem Falle sich mit der herkömmlichen Theorie zu entzweien, ihre Blößen mehr oder weniger zu entdecken, und ein der Natur und Erfahrung gemäßeres Allgemeines aufzusuchen. Wenn uns in der Geschichte die Namen 25

Castel und Gülich begegnen, so werden wir hierüber weitläufiger zu handeln Ursache haben; wobei sich zugleich Gelegenheit finden wird zu zeigen, wie eine fortgesetzte Empirie, indem sie in allem Zufälligen umhergreift, den Kreis, in den sie gebannt ist, wirklich ausläuft und sich als ein hohes Vollendetes dem Theoretiker, wenn er klare Augen und ein redliches Gemüth hat, zu seiner großen Bequemlichkeit überliefert.

10 Verhältniß zur Physiologie und Pathologie.

733.

Wenn wir in der Abtheilung, welche die Farben in physiologischer und pathologischer Rücksicht betrachtet, fast nur allgemein bekannte Phänomene überliefert; so werden dagegen einige neue Ansichten dem Physiologen nicht unwillkommen sein. Besonders hoffen wir seine Zufriedenheit dadurch erreicht zu haben, daß wir gewisse Phänomene, welche isolirt standen, zu ihren ähnlichen und gleichen gebracht und ihm dadurch gewissermaßen vorgearbeitet haben.

734.

Was den pathologischen Anhang betrifft, so ist er freilich unzulänglich und incohärent. Wir besitzen

aber die vortrefflichsten Männer, die nicht allein in diesem Fache höchst erfahren und kenntnißreich sind; sondern auch zugleich wegen eines so gebildeten Geistes verehrt werden, daß es ihnen wenig Mühe machen kann, diese Rubriken umzuschreiben, und das, was ich ⁵ angedeutet, vollständig auszuführen und zugleich an die höheren Einsichten in den Organismus anzuschließen.

Verhältniß zur Naturgeschichte.

735.

Insofern wir hoffen können, daß die Naturgeschichte ¹⁰ auch nach und nach sich in eine Ableitung der Naturerscheinungen aus höhern Phänomenen umbilden wird, so glaubt der Verfasser auch hierzu einiges angedeutet und vorbereitet zu haben. Indem die Farbe in ihrer größten Mannichfaltigkeit sich auf der Oberfläche ¹⁵ lebendiger Wesen dem Auge darstellt, so ist sie ein wichtiger Theil der äußeren Zeichen, wodurch wir gewahr werden, was im Innern vorgeht.

736.

Zwar ist ihr von einer Seite, wegen ihrer Unbestimmtheit und Versatilität nicht allzu viel zu ²⁰ trauen; doch wird eben diese Beweglichkeit, insofern sie sich uns als eine constante Erscheinung zeigt,

wieder ein Kriterium des beweglichen Lebens; und der Verfasser wünscht nichts mehr, als daß ihm Frist gegönnt sei, das, was er hierüber wahrgenommen, in einer Folge, zu der hier der Ort nicht war, weitläufiger auseinander zu setzen.

Verhältniß zur allgemeinen Physik.

737.

Der Zustand, in welchem sich die allgemeine Physik gegenwärtig befindet, scheint auch unserer Arbeit besonders günstig, indem die Naturlehre durch rastlose, mannichfaltige Behandlung sich nach und nach zu einer solchen Höhe erhoben hat, daß es nicht unmöglich scheint, die gränzenlose Empirie an einen methodischen Mittelpunct heranzuziehen.

738.

Deffen, was zu weit von unserm besondern Kreise abliegt, nicht zu gedenken, so finden sich die Formeln, durch die man die elementaren Naturerscheinungen, wo nicht dogmatisch, doch wenigstens zum didaktischen Behufe ausspricht, durchaus auf dem Wege, daß man sieht, man werde durch die Übereinstimmung der Zeichen bald auch nothwendig zur Übereinstimmung im Sinne gelangen.

739.

Treue Beobachter der Natur, wenn sie auch sonst noch so verschieden denken, werden doch darin mit einander übereinkommen, daß alles, was erscheinen, was uns als ein Phänomen begegnen solle, müsse entweder eine ursprüngliche Entzweiung, die einer Vereinigung fähig ist, oder eine ursprüngliche Einheit, die zur Entzweiung gelangen könne, andeuten, und sich auf eine solche Weise darstellen. Das Geicnte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, ist das Leben der Natur; dieß ist die ewige Systole und Diastole, die ewige Synkrisis und Diakrisis, das Ein- und Ausathmen der Welt, in der wir leben, weben und sind.

740.

Daß dasjenige, was wir hier als Zahl, als Eins und Zwei aussprechen, ein höheres Geschäft sei, versteht sich von selbst; so wie die Erscheinung eines Dritten, Vierten sich ferner entwickelnden immer in einem höhern Sinne zu nehmen, besonders aber allen diesen Ausdrücken eine echte Anschauung unterzulegen ist.

741.

Das Eijen kennen wir als einen besondern von andern unterschiedenen Körper; aber es ist ein gleichgültiges, uns nur in manchem Bezug und zu manchem Gebrauch merkwürdiges Wesen. Wie wenig aber bedarf es, und die Gleichgültigkeit dieses Körpers ist

aufgehoben. Eine Entzweiung geht vor, die, indem sie sich wieder zu vereinigen strebt und sich selbst aufsucht, einen gleichsam magischen Bezug auf ihres Gleichen gewinnt, und diese Entzweiung, die doch nur
 5 wieder eine Vereinigung ist, durch ihr ganzes Geschlecht fortsetzt. Hier kennen wir das gleichgültige Wesen, das Eisen; wir sehen die Entzweiung an ihm entstehen, sich fortpflanzen und verschwinden, und sich leicht wieder auf's neue erregen: nach unserer Mei-
 10 nung ein Urphänomen, das unmittelbar an der Idee steht und nichts Irdisches über sich erkennt.

742.

Mit der Electricität verhält es sich wieder auf eine eigne Weise. Das Elektrische, als ein Gleichgültiges, kennen wir nicht. Es ist für uns ein Nichts,
 15 ein Null, ein Nullpunct, ein Gleichgültigkeitspunct, der aber in allen erscheinenden Wesen liegt, und zugleich der Quellpunct ist, aus dem bei dem geringsten Anlaß eine Doppelercheinung hervortritt, welche nur insofern erscheint, als sie wieder verschwindet. Die
 20 Bedingungen, unter welchen jenes Hervortreten erregt wird, sind, nach Beschaffenheit der besondern Körper, unendlich verschieden. Von dem größten mechanischen Reiben sehr unterschiedener Körper an einander bis zu dem leisesten Nebeneinandersein zweier
 25 völlig gleichen, nur durch weniger als einen Hauch anders determinirten Körper, ist die Erscheinung rege

und gegenwärtig, ja auffallend und mächtig, und zwar dergestalt bestimmt und geeignet, daß wir die Formeln der Polarität, des Plus und Minus, als Nord und Süd, als Glas und Harz, schicklich und naturgemäß anwenden.

5

743.

Diese Erscheinung, ob sie gleich der Oberfläche besonders folgt, ist doch keinesweges oberflächlich. Sie wirkt auf die Bestimmung körperlicher Eigenschaften, und schließt sich an die große Doppelercheinung, welche sich in der Chemie so herrschend zeigt, an 10
Oxydation und Desoxydation unmittelbar wirkend an.

744.

In diese Reihe, in diesen Kreis, in diesen Kranz von Phänomenen auch die Erscheinungen der Farbe heranzubringen und einzuschließen, war das Ziel unseres Bestrebens. Was uns nicht gelungen ist, 15
werden andre leisten. Wir fanden einen uranfänglichen ungeheuren Gegensatz von Licht und Finsterniß, den man allgemeiner durch Licht und Nichtlicht ausdrücken kann; wir suchten denselben zu vermitteln und dadurch die sichtbare Welt aus Licht, Schatten 20
und Farbe herauszubilden, wobei wir uns zu Entwicklung der Phänomene verschiedener Formeln bedienten, wie sie uns in der Lehre des Magnetismus, der Electricität, des Chemismus überliefert werden.

Wir mußten aber weiter gehen, weil wir uns in einer höhern Region befanden und mannichfaltigere Verhältnisse auszudrücken hatten.

745.

Wenn sich Electricität und Galvanität in ihrer
 5 Allgemeinheit von dem Besondern der magnetischen
 Erscheinungen abtrennt und erhebt; so kann man
 sagen, daß die Farbe, obgleich unter eben den Ge-
 setzen stehend, sich doch viel höher erhebe und, indem
 sie für den edlen Sinn des Auges wirksam ist, auch
 10 ihre Natur zu ihrem Vortheile darthue. Man ver-
 gleiche das Mannichfaltige, das aus einer Steigerung
 des Gelben und Blauen zum Rothem, aus der Ver-
 knüpfung dieser beiden höheren Enden zum Purpur,
 aus der Vermischung der beiden niedern Enden zum
 15 Grün entsteht. Welch ein ungleich mannichfaltigeres
 Schema entspringt hier nicht, als dasjenige ist, worin
 sich Magnetismus und Electricität begreifen lassen.
 Auch stehen diese letzteren Erscheinungen auf einer
 niedern Stufe, so daß sie zwar die allgemeine Welt
 20 durchdringen und beleben, sich aber zum Menschen im
 höhern Sinne nicht heraufbegeben können, um von
 ihm ästhetisch benutzt zu werden. Das allgemeine
 einfache physische Schema muß erst in sich selbst er-
 höht und vermannichfaltigt werden, um zu höheren
 25 Zwecken zu dienen.

746.

Man rufe in diesem Sinne zurück, was durchaus von uns bisher sowohl im Allgemeinen als Besondern von der Farbe prädicirt worden, und man wird sich selbst dasjenige, was hier nur leicht angedeutet ist, ausführen und entwickeln. Man wird dem Wissen, der Wissenschaft, dem Handwerk und der Kunst Glück wünschen, wenn es möglich wäre, das schöne Capitel der Farbenlehre aus seiner atomistischen Beschränktheit und Abgesondertheit, in die es bisher verwiesen, dem allgemeinen dynamischen Flusse des Lebens und Wirkens wieder zu geben, dessen sich die jetzige Zeit erfreut. Diese Empfindungen werden bei uns noch lebhafter werden, wenn uns die Geschichte so manchen wackern und einsichtsvollen Mann vortführen wird, dem es nicht gelang, von seinen Überzeugungen seine Zeitgenossen zu durchbringen.

Verhältniß zur Tonlehre.

747.

Ehe wir nunmehr zu den sinnlich-sittlichen und daraus entspringenden ästhetischen Wirkungen der Farbe übergehen, ist es der Ort, auch von ihrem Verhältnisse zu dem Ton einiges zu sagen.

Daß ein gewisses Verhältniß der Farbe zum Ton statt finde, hat man von jeher gefühlt, wie die östern

Vergleichungen, welche theils vorübergehend, theils umständlich genug angestellt worden, beweisen. Der Fehler, den man hiebei begangen, beruhet nur auf Folgendem.

748.

5 Vergleichen lassen sich Farbe und Ton unter einander auf keine Weise; aber beide lassen sich auf eine höhere Formel beziehen, aus einer höhern Formel beide, jedoch jedes für sich, ableiten. Wie zwei Flüsse, die auf Einem Berge entspringen, aber unter ganz
10 verschiedenen Bedingungen in zwei ganz entgegengesetzte Weltgegenden laufen, so daß auf dem beiderseitigen ganzen Wege keine einzelne Stelle der andern verglichen werden kann; so sind auch Farbe und Ton. Beide sind allgemeine elementare Wirkungen nach dem
15 allgemeinen Gesetz des Trennens und Zusammenstrebens, des Auf- und Abchwankens, des Hin- und Wiedertwagens wirkend, doch nach ganz verschiedenen Seiten, auf verschiedene Weise, auf verschiedene Zwischenelemente, für verschiedene Sinne.

749.

20 Möchte jemand die Art und Weise, wie wir die Farbenlehre an die allgemeine Naturlehre angeknüpft, recht fassen, und dasjenige, was uns entgangen und abgegangen durch Glück und Genialität ersetzen; so würde die Tonlehre, nach unserer Überzeugung, an
25 die allgemeine Physik vollkommen anzuschließen sein,

da sie jetzt innerhalb derselben gleichsam nur historisch abgefordert steht.

750.

Aber eben darin läge die größte Schwierigkeit, die für uns gewordene positive, auf seltsamen empirischen, zufälligen, mathematischen, ästhetischen, genialischen Wegen entsprungene Musik zu Gunsten einer physikalischen Behandlung zu zerstören und in ihre ersten physischen Elemente aufzulösen. Vielleicht wäre auch hierzu, auf dem Punkte, wo Wissenschaft und Kunst sich befinden, nach so manchen schönen Vorarbeiten, Zeit und Gelegenheit.

Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie.

751.

Man bedenkt niemals genug, daß eine Sprache eigentlich nur symbolisch, nur bildlich sei und die Gegenstände niemals unmittelbar, sondern nur im Widerscheine ausdrücke. Dieses ist besonders der Fall, wenn von Wesen die Rede ist, welche an die Erfahrung nur herantreten und die man mehr Thätigkeiten als Gegenstände nennen kann, dergleichen im Reiche

der Naturlehre immerfort in Bewegung sind. Sie lassen sich nicht festhalten, und doch soll man von ihnen reden; man sucht daher alle Arten von Formeln auf, um ihnen wenigstens gleichnißweise beizukommen.

752.

Metaphysische Formeln haben eine große Breite und Tiefe, jedoch sie würdig auszufüllen, wird ein reicher Gehalt erfordert, sonst bleiben sie hohl. Mathematische Formeln lassen sich in vielen Fällen sehr bequem und glücklich anwenden; aber es bleibt ihnen immer etwas Steifes und Ungelenkes, und wir fühlen bald ihre Unzulänglichkeit, weil wir, selbst in Elementarfällen, sehr früh ein Incommensurables gewahr werden; ferner sind sie auch nur innerhalb eines gewissen Kreises besonders hiezu gebildeter Geister verständlich. Mechanische Formeln sprechen mehr zu dem gemeinen Sinn, aber sie sind auch gemeiner, und behalten immer etwas Rohes. Sie verwandeln das Lebendige in ein Todtes; sie tödten das innre Leben, um von außen ein unzulängliches heranzubringen. Corpuscular-Formeln sind ihnen nahe verwandt; das Bewegliche wird starr durch sie, Vorstellung und Ausdruck ungeschlachtet. Dagegen erscheinen die moralischen Formeln, welche freilich zartere Verhältnisse ausdrücken, als bloße Gleichnisse und verlieren sich denn auch wohl zuletzt in Spiele des Witzes.

753.

Könnte man sich jedoch aller dieser Arten der Vorstellung und des Ausdrucks mit Bewußtsein bedienen, und in einer mannichfaltigen Sprache seine Betrachtungen über Naturphänomene überliefern; hielte man sich von Einseitigkeit frei, und faßte einen lebendigen Sinn in einen lebendigen Ausdruck, so ließe sich manches Erfreuliche mittheilen. 5

754.

Jedoch wie schwer ist es, das Zeichen nicht an die Stelle der Sache zu setzen, das Wesen immer lebendig vor sich zu haben und es nicht durch das Wort zu tödten. Dabei sind wir in den neuern Zeiten in eine noch größere Gefahr gerathen, indem wir aus allem Erkenn- und Wißbaren Ausdrücke und Terminologien herübergenommen haben, um unsre Anschauungen der einfacheren Natur auszudrücken. 15
Astronomie, Kosmologie, Geologie, Naturgeschichte, ja Religion und Mystik werden zu Hülfe gerufen; und wie oft wird nicht das Allgemeine durch ein Besondere, das Elementare durch ein Abgeleitetes mehr zugedeckt und verdunkelt, als aufgehellert und näher gebracht. Wir kennen das Bedürfniß recht gut, wodurch eine solche Sprache entstanden ist und sich ausbreitet; wir wissen auch, daß sie sich in einem gewissen Sinne unentbehrlich macht: allein nur ein mäßiger 20

anspruchloser Gebrauch mit Überzeugung und Bewußtsein kann Vortheil bringen.

755.

Am wünschenswerthesten wäre jedoch, daß man die Sprache, wodurch man die Einzelheiten eines gewissen Kreises bezeichnen will, aus dem Kreise selbst nähme; die einfachste Erscheinung als Grundformel behandelte, und die mannichfaltigern von da her ableitete und entwickelte.

. 756.

Die Nothwendigkeit und Schicklichkeit einer solchen Zeichenprache, wo das Grundzeichen die Erscheinung selbst ausdrückt, hat man recht gut gefühlt, indem man die Formel der Polarität, dem Magneten abgeborgt, auf Electricität u. s. w. hinüber geführt hat. Das Plus und Minus, was an dessen Stelle gesetzt werden kann, hat bei so vielen Phänomenen eine schickliche Anwendung gefunden; ja der Tonkünstler ist, wahrscheinlich ohne sich um jene andern Fächer zu bekümmern, durch die Natur veranlaßt worden, die Hauptdifferenz der Tonarten durch Majeur und Mineur auszudrücken.

757.

So haben auch wir seit langer Zeit den Ausdruck der Polarität in die Farbenlehre einzuführen gewünscht; mit welchem Rechte und in welchem Sinne,

mag die gegenwärtige Arbeit ausweisen. Vielleicht finden wir künftig Raum, durch eine solche Behandlung und Symbolik, welche ihr Anschauen jederzeit mit sich führen müßte, die elementaren Naturphänomene nach unsrer Weise an einander zu knüpfen, ⁵ und dadurch dasjenige deutlicher zu machen, was hier nur im Allgemeinen, und vielleicht nicht bestimmt genug ausgesprochen worden.

Sechste Abtheilung.

Sinnlich = sittliche Wirkung der Farbe.

758.

Da die Farbe in der Reihe der uranfänglichen
5 Naturerscheinungen einen so hohen Platz behauptet,
indem sie den ihr augetwiesenen einfachen Kreis mit
entschiedener Mannichfaltigkeit ausfüllt; so werden
wir uns nicht wundern, wenn wir erfahren, daß sie
auf den Sinn des Auges, dem sie vorzüglich zuge-
10 eignet ist, und durch dessen Vermittelung, auf das
Gemüth, in ihren allgemeinsten elementaren Erschei-
nungen, ohne Bezug auf Beschaffenheit oder Form
eines Materials, an dessen Oberfläche wir sie gewahr
werden, einzeln eine spezifische, in Zusammenstellung
15 eine theils harmonische, theils charakteristische, oft auch
unharmonische, immer aber eine entschiedene und be-
deutende Wirkung hervorbringe, die sich unmittelbar
an das Sittliche anschließt. Deshalb denn Farbe,
als ein Element der Kunst betrachtet, zu den höchsten
20 ästhetischen Zwecken mitwirkend genutzt werden kann.

759.

Die Menschen empfinden im Allgemeinen eine große Freude an der Farbe. Das Auge bedarf ihrer, wie es des Lichtes bedarf. Man erinnre sich der Erquickung, wenn an einem trüben Tage die Sonne auf einen einzelnen Theil der Gegend scheint und die Farben ⁵ daselbst sichtbar macht. Daß man den farbigen Edelsteinen Heilkräfte zuschrieb, mag aus dem tiefen Gefühl dieses unaussprechlichen Behagens entstanden sein.

760.

Die Farben, die wir an den Körpern erblicken, sind nicht etwa dem Auge ein völlig Fremdes, ¹⁰ wo- durch es erst zu dieser Empfindung gleichsam gestempelt würde; nein. Dieses Organ ist immer in der Disposition, selbst Farben hervorzubringen, und genießt einer angenehmen Empfindung, wenn etwas der eignen Natur Gemähes ihm von außen gebracht wird; ¹⁵ wenn seine Bestimmbarkeit nach einer gewissen Seite hin bedeutend bestimmt wird.

761.

Aus der Idee des Gegenjages der Erscheinung, aus der Kenntniß, die wir von den besondern Bestimmungen desselben erlangt haben, können wir ²⁰ schließen, daß die einzelnen Farbeindrücke nicht verwechselt werden können, daß sie specifisch wirken, und entschieden specifische Zustände in dem lebendigen Organ hervorbringen müssen.

762.

Eben auch so in dem Gemüth. Die Erfahrung lehrt uns, daß die einzelnen Farben besondre Gemüthsstimmungen geben. Von einem geistreichen Franzosen wird erzählt: Il prétendoit que son ton
5 de conversation avec Madame étoit changé depuis qu'elle avoit changé en cramoisi le meuble de son cabinet qui étoit bleu.

763.

Diese einzelnen bedeutenden Wirkungen vollkommen zu empfinden, muß man das Auge ganz mit
10 einer Farbe umgeben, z. B. in einem einfarbigen Zimmer sich befinden, durch ein farbiges Glas sehen. Man identificirt sich alsdann mit der Farbe; sie stimmt Auge und Geist mit sich unisono.

764.

Die Farben von der Plusseite sind Gelb, Roth= gelb (Orange), Gelbroth (Mennig, Zinnober). Sie
15 stimmen regsam, lebhaft, strebend.

G e l b.

765.

Es ist die nächste Farbe am Licht. Sie entsteht durch die gelindeste Mäßigung desselben, es sei durch trübe Mittel, oder durch schwache Zurückwerfung von weißen Flächen. Bei den prismatischen Versuchen 5 erstreckt sie sich allein breit in den lichten Raum, und kann dort, wenn die beiden Pole noch abgefordert von einander stehen, ehe sie sich mit dem Blauen zum Grünen vermischt, in ihrer schönsten Reinheit gesehen werden. Wie das chemische Gelb sich an und über 10 dem Weißen entwickelt, ist gehörigen Orts umständlich vorgetragen worden.

766.

Sie führt in ihrer höchsten Reinheit immer die Natur des Hellen mit sich, und besitzt eine heitere, 15 muntere, sanft reizende Eigenschaft.

767.

In diesem Grade ist sie als Umgebung, es sei als Kleid, Vorhang, Tapete, angenehm. Das Gold in seinem ganz ungemischten Zustande gibt uns, besonders wenn der Glanz hinzukommt, einen neuen und hohen Begriff von dieser Farbe; so wie ein starkes 20 Gelb, wenn es auf glänzender Seide, z. B. auf Atlas erscheint, eine prächtige und edle Wirkung thut.

768.

So ist es der Erfahrung gemäß, daß das Gelbe einen durchaus warmen und behaglichen Eindruck mache. Daher es auch in der Malerei der beleuchteten und wirksamen Seite zukommt.

769.

5 Diesen erwärmenden Effect kann man am lebhaftesten bemerken, wenn man durch ein gelbes Glas, besonders in grauen Wintertagen, eine Landschaft ansieht. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüth erheitert; eine unmittelbare Wärme
10 scheint uns anzudehen.

770.

Wenn nun diese Farbe, in ihrer Reinheit und hellem Zustande angenehm und erfreulich, in ihrer ganzen Kraft aber etwas Heiteres und Edles hat; so ist sie dagegen äußerst empfindlich und macht eine
15 sehr unangenehme Wirkung, wenn sie beschmutzt, oder einigermaßen in's Minus gezogen wird. So hat die Farbe des Schwefels, die in's Grüne fällt, etwas Unangenehmes.

771.

Wenn die gelbe Farbe unreinen und unedlen Oberflächen mitgetheilt wird, wie dem gemeinen Tuch, dem Filz und dergleichen, worauf sie nicht mit ganzer Energie erscheint, entsteht eine solche unangenehme Wirkung. Durch eine geringe und unmerkliche Be-

wegung wird der schöne Eindruck des Feuers und Goldes in die Empfindung des Rothigen verwandelt, und die Farbe der Ehre und Wonne zur Farbe der Schande, des Abscheus und Mißbehagens umgekehrt. Daher mögen die gelben Hüte der Bankrottirer, die gelben Ringe auf den Mänteln der Juden entstanden sein; ja die sogenannte Hahnreifarbe ist eigentlich nur ein schmutziges Gelb.

R o t h g e l b.

772.

Da sich keine Farbe als stillstehend betrachten läßt, so kann man das Gelbe sehr leicht durch Verdichtung und Verdunklung in's Röthliche steigern und erheben. Die Farbe wächst an Energie und erscheint im Rothgelben mächtiger und herrlicher.

773.

Alles was wir vom Gelben gesagt haben, gilt auch hier, nur im höhern Grade. Das Rothgelbe gibt eigentlich dem Auge das Gefühl von Wärme und Wonne, indem es die Farbe der höhern Gluth, so wie den mildern Abglanz der untergehenden Sonne repräsentirt. Deshalb ist sie auch bei Umgebungen angenehm, und als Kleidung in mehr- oder minderm

Grade erfreulich oder herrlich. Ein kleiner Blick in's
Roth gibt dem Gelben gleich ein ander Ansehn; und
wenn Engländer und Deutsche sich noch an blaßgelben
hellen Lederfarben genügen lassen, so liebt der Fran-
5 zose, wie Pater Castel schon bemerkt, das in's Roth
gesteigerte Gelb; wie ihn überhaupt an Farben alles
freut, was sich auf der activen Seite befindet.

G e l b r o t h .

774.

Wie das reine Gelb sehr leicht in das Rothgelbe
10 hinübergeht, so ist die Steigerung dieses letzten in's
Gelbroth nicht aufzuhalten. Das angenehme heitre
Gefühl, das uns das Rothgelbe noch gewährt, steigert
sich bis zum unerträglich Gewaltfamen im hohen
Gelbrothen.

775.

15 Die active Seite ist hier in ihrer höchsten Energie,
und es ist kein Wunder, daß energische, gesunde, rohe
Menschen sich besonders an dieser Farbe erfreuen.
Man hat die Neigung zu derselben bei wilden Völ-
kern durchaus bemerkt. Und wenn Kinder, sich selbst
20 überlassen, zu illuminiren anfangen, so werden sie
Zinnober und Mennig nicht schonen.

776.

Man darf eine vollkommen gelbrothe Fläche starr ansehen, so scheint sich die Farbe wirklich in's Organ zu bohren. Sie bringt eine unglaubliche Erschütterung hervor und behält diese Wirkung bei einem ziemlichen Grade von Dunkelheit. 5

Die Erscheinung eines gelbrothen Tuches beunruhigt und erzürnt die Thiere. Auch habe ich gebildete Menschen gekannt, denen es unerträglich fiel, wenn ihnen an einem sonst grauen Tage jemand im Scharlachrock begegnete. 10

777.

Die Farben von der Minusseite sind Blau, Rothblau und Blauroth. Sie stimmen zu einer unruhigen, weichen und sehnenden Empfindung.

B l a u.

778.

So wie Gelb immer ein Licht mit sich führt, so kann man sagen, daß Blau immer etwas Dunkles mit sich führe. 15

779.

Diese Farbe macht für das Auge eine sonderbare und fast unaussprechliche Wirkung. Sie ist als Farbe

eine Energie; allein sie steht auf der negativen Seite und ist in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizen- des Nichts. Es ist etwas Widersprechendes von Reiz und Ruhe im Anblick.

780.

5 Wie wir den hohen Himmel, die fernen Berge blau sehen, so scheint eine blaue Fläche auch vor uns zurückzuweichen.

781.

Wie wir einen angenehmen Gegenstand, der vor uns flieht, gern verfolgen, so sehen wir das Blaue
10 gern an, nicht weil es auf uns dringt, sondern weil es uns nach sich zieht.

782.

Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, so wie es uns auch an Schatten erinnert. Wie es vom Schwarzen abgeleitet sei, ist uns bekannt.

783.

15 Zimmer, die rein blau ausgesteziert sind, erscheinen gewissermaßen weit, aber eigentlich leer und kalt.

784.

Blaues Glas zeigt die Gegenstände im traurigen Licht.

785.

Es ist nicht unangenehm, wenn das Blau einiger-
20 maßen vom Plus participirt. Das Meergrün ist vielmehr eine liebliche Farbe.

R o t h b l a u.

786.

Wie wir das Gelbe sehr bald in einer Steigerung gefunden haben, so bemerken wir auch bei dem Blauen dieselbe Eigenschaft.

787.

Das Blaue steigert sich sehr sanft in's Rothe und erhält dadurch etwas Wirkfames, ob es sich gleich auf der passiven Seite befindet. Sein Reiz ist aber von ganz andrer Art, als der des Rothgelben. Er belebt nicht sowohl, als daß er unruhig macht.

788.

So wie die Steigerung selbst unaufhaltsam ist, so wünscht man auch mit dieser Farbe immer fortzugehen, nicht aber, wie bei'm Rothgelben, immer thätig vorwärts zu schreiten, sondern einen Punct zu finden, wo man ausruhen könnte.

789.

Sehr verdünnt kennen wir die Farbe unter dem Namen Lila; aber auch so hat sie etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit.

B l a u r o t h.

790.

Jene Unruhe nimmt bei der weiter schreitenden Steigerung zu, und man kann wohl behaupten, daß eine Tapete von einem ganz reinen gesättigten Blau-
5 roth eine Art von unerträglicher Gegenwart sein müsse. Deswegen es auch, wenn es als Kleidung, Band, oder sonstiger Zierrath vorkommt, sehr ver-
dünn und hell angewendet wird; da es denn seiner
bezeichneten Natur nach einen ganz besondern Reiz
10 ausübt.

791.

Indem die hohe Geistlichkeit diese unruhige Farbe sich angeeignet hat; so dürfte man wohl sagen, daß sie auf den unruhigen Staffeln einer immer vor-
dringenden Steigerung unaufhaltjam zu dem Car-
15 dinalpurpur hinaufstrebe.

R o t h.

792.

Man entferne bei dieser Benennung alles, was im Rothem einen Eindruck von Gelb oder Blau machen

könnte. Man denke sich ein ganz reines Roth, einen vollkommenen, auf einer weißen Porzellan-*schale* aufgetrockneten Carmin. Wir haben diese Farbe, ihrer hohen Würde wegen, manchmal Purpur genannt, ob wir gleich wohl wissen, daß der Purpur der Alten sich mehr nach der blauen Seite hinzog.

793.

Wer die prismatische Entstehung des Purpurs kennt, der wird nicht paradox finden, wenn wir behaupten, daß diese Farbe theils actu, theils potentia alle andern Farben enthalte.

10

794.

Wenn wir beim Gelben und Blauen eine strebende Steigerung in's Rothe gesehen und dabei unsre Gefühle bemerkt haben; so läßt sich denken, daß nun in der Vereinigung der gesteigerten Pole eine eigentliche Beruhigung, die wir eine ideale Befriedigung nennen möchten, statt finden könne. Und so entsteht, bei physischen Phänomenen, diese höchste aller Farbenerscheinungen aus dem Zusammentreten zweier entgegengesetzten Enden, die sich zu einer Vereinigung nach und nach selbst vorbereitet haben.

20

795.

Als Pigment hingegen erscheint sie uns als ein Fertiges und als das vollkommenste Roth in der Cochenille; welches Material jedoch durch chemische

Behandlung bald in's Plus, bald in's Minus zu führen ist, und allenfalls im besten Carmin als völlig im Gleichgewicht stehend angesehen werden kann.

796.

5 Die Wirkung dieser Farbe ist so einzig wie ihre Natur. Sie gibt einen Eindruck sowohl von Ernst und Würde, als von Huld und Anmuth. Jenem leistet sie in ihrem dunklen verdichteten, dieses in ihrem hellen verdünnten Zustande. Und so kann sich
10 die Würde des Alters und die Liebenswürdigkeit der Jugend in Eine Farbe kleiden.

797.

Von der Eiferjucht der Regenten auf den Purpur erzählt uns die Geschichte manches. Eine Umgebung von dieser Farbe ist immer ernst und prächtig.

798.

15 Das Purpurglas zeigt eine wohlerleuchtete Landschaft in furchtbarem Lichte. So müßte der Farbton über Erd' und Himmel am Tage des Gerichts ausgebreitet sein.

799.

Da die beiden Materialien, deren sich die Färberei
20 zur Hervorbringung dieser Farbe vorzüglich bedient, der Kermes und die Cochenille, sich mehr oder weniger zum Plus und Minus neigen; auch sich durch Behandlung mit Säuern und Alkalien herüber und

hinüber führen lassen: so ist zu bemerken, daß die Franzosen sich auf der wirksamen Seite halten, wie der französische Scharlach zeigt, welcher in's Gelbe zieht; die Italiäner hingegen auf der passiven Seite verharren, so daß ihr Scharlach eine Mischung von 5 Blau behält.

800.

Durch eine ähnliche alkalische Behandlung entsteht das Karmesin, eine Farbe, die den Franzosen sehr verhaßt sein muß, da sie die Ausdrücke *sot en cramoisi*, *méchant en cramoisi* als das Äußerste des 10 Abgeschmackten und Bösen bezeichnen.

G r ü n.

801.

Wenn man Gelb und Blau, welche wir als die ersten und einfachsten Farben ansehen, gleich bei ihrem ersten Erscheinen, auf der ersten Stufe ihrer 15 Wirkung zusammenbringt, so entsteht diejenige Farbe, welche wir Grün nennen.

802.

Unser Auge findet in derselben eine reale Befriedigung. Wenn beide Mutterfarben sich in der Mischung genau das Gleichgewicht halten, dergestalt, 20

daß keine vor der andern bemerklich ist, so ruht das Auge und das Gemüth auf diesem Gemischten wie auf einem Einfachen. Man will nicht weiter und man kann nicht weiter. Deswegen für Zimmer, in
5 denen man sich immer befindet, die grüne Farbe zur Tapete meist gewählt wird.

Totalität und Harmonie.

803.

Wir haben bisher zum Behuf unsres Vortrages angenommen, daß das Auge genöthigt werden könne,
10 sich mit irgend einer einzelnen Farbe zu identificiren; allein dieß möchte wohl nur auf einen Augenblick möglich sein.

804.

Denn wenn wir uns von einer Farbe umgeben sehen, welche die Empfindung ihrer Eigenschaft in
15 unserm Auge erregt und uns durch ihre Gegenwart nöthigt, mit ihr in einem identischen Zustande zu verharren; so ist es eine gezwungene Lage, in welcher das Organ ungern verweilt.

805.

Wenn das Auge die Farbe erblickt, so wird es
20 gleich in Thätigkeit gesetzt, und es ist seiner Natur

gemäß, auf der Stelle eine andre, so unbewußt als nothwendig, hervorzubringen, welche mit der gegebenen die Totalität des ganzen Farbkreises enthält. Eine einzelne Farbe erregt in dem Auge, durch eine spezifische Empfindung, das Streben nach Allgemeinheit. 5

806.

Um nun diese Totalität gewahr zu werden, um sich selbst zu befriedigen, sucht es neben jedem farbigen Raum einen farblosen, um die geforderte Farbe an demselben hervorzubringen.

807.

Hier liegt also das Grundgesetz aller Harmonie 10 der Farben, wovon sich jeder durch eigene Erfahrung überzeugen kann, indem er sich mit den Versuchen, die wir in der Abtheilung der physiologischen Farben angezeigt, genau bekannt macht.

808.

Wird nun die Farbentotalität von außen dem 15 Auge als Object gebracht, so ist sie ihm erfreulich, weil ihm die Summe seiner eignen Thätigkeit als Realität entgegen kommt. Es sei also zuerst von diesen harmonischen Zusammenstellungen die Rede.

809.

Um sich davon auf das leichteste zu unterrichten, 20 denke man sich in dem von uns angegebenen Farben-

Kreise einen beweglichen Diameter und führe denselben im ganzen Kreise herum; so werden die beiden Enden nach und nach die sich fordernden Farben bezeichnen; welche sich denn freilich zuletzt auf drei einfache Gegen-
5 sätze zurückführen lassen.

810.

Gelb fordert Rothblau

Blau fordert Rothgelb

Purpur fordert Grün

und umgekehrt.

811.

10 Wie der von uns supponirte Zeiger von der Mitte der von uns naturgemäß geordneten Farben wegrückt; eben so rückt er mit dem andern Ende in der entgegen-
gesetzten Abstufung weiter, und es läßt sich durch eine solche Vorrichtung zu einer jeden fordernden Farbe
15 die geforderte bequem bezeichnen. Sich hiezu einen Farbenkreis zu bilden, der nicht wie der unsre abge-
setzt, sondern in einem stetigen Fortschritte die Farben und ihre Übergänge zeigte, würde nicht unnütz sein:
denn wir stehen hier auf einem sehr wichtigen Punct,
20 der alle unsre Aufmerksamkeit verdient.

812.

Wurden wir vorher bei dem Beschauen einzelner Farben gewissermaßen pathologisch afficirt, indem wir zu einzelnen Empfindungen fortgerissen, uns bald leb-

haft und strebend, bald weich und sehrend, bald zum Edlen emporgehoben, bald zum Gemeinen herabgezogen fühlten; so führt uns das Bedürfniß nach Totalität, welches unserm Organ eingeboren ist, aus dieser Beschränkung heraus; es setzt sich selbst in Freiheit, indem es den Gegensatz des ihm aufgedrungenen Einzelnen und somit eine befriedigende Ganzheit hervorbringt. 5

813.

So einfach also diese eigentlich harmonischen Gegensätze sind, welche uns in dem engen Kreise gegeben werden, so wichtig ist der Wink, daß uns die Natur durch Totalität zur Freiheit heraufzuheben angelegt ist, und daß wir dießmal eine Naturerscheinung zum ästhetischen Gebrauch unmittelbar überliefert erhalten. 10

814.

Indem wir also aussprechen können, daß der Farbenkreis, wie wir ihn angegeben, auch schon dem Stoff nach eine angenehme Empfindung hervorbringe, ist es der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein Beispiel der Farbentotalität angenommen: denn es fehlt demselben die Hauptfarbe, das reine Roth, der Purpur, welcher nicht entstehen kann, da sich bei dieser Erscheinung so wenig als bei dem hergebrachten prismatischen Bilde das Gelbroth und Blauroth zu erreichen vermögen. 20

815.

Überhaupt zeigt uns die Natur kein allgemeines Phänomen, wo die Farbentotalität völlig beisammen wäre. Durch Versuche läßt sich ein solches in seiner vollkommenen Schönheit hervorbringen. Wie sich aber
5 die völlige Erscheinung im Kreise zusammenstellt, machen wir uns am besten durch Pigmente auf Papier begreiflich, bis wir, bei natürlichen Anlagen und nach mancher Erfahrung und Übung, uns endlich von der Idee dieser Harmonie völlig penetrirt und sie
10 uns im Geiste gegenwärtig fühlen.

Charakteristische Zusammenstellungen.

816.

Außer diesen rein harmonischen, aus sich selbst entspringenden Zusammenstellungen, welche immer Totalität mit sich führen, gibt es noch andre, welche
15 durch Willkür hervorgebracht werden, und die wir dadurch am leichtesten bezeichnen, daß sie in unserm Farbenkreise nicht nach Diametern, sondern nach Chorden aufzufinden sind, und zwar zuerst dergestalt, daß eine Mittelfarbe übersprungen wird.

817.

20 Wir nennen diese Zusammenstellungen charakteristisch, weil sie sämmtlich etwas Bedeutendes haben,

das sich uns mit einem gewissen Ausdruck aufdringt, aber uns nicht befriedigt, indem jedes Charakteristische nur dadurch entsteht, daß es als ein Theil aus einem Ganzen heraustritt, mit welchem es ein Verhältniß hat, ohne sich darin aufzulösen.

5

818.

Da wir die Farben in ihrer Entstehung, so wie deren harmonische Verhältnisse kennen, so läßt sich erwarten, daß auch die Charaktere der willkürlichen Zusammenstellungen von der verschiedensten Bedeutung sein werden. Wir wollen sie einzeln durchgehen.

10

Gelb und Blau.

819.

Dieses ist die einfachste von solchen Zusammenstellungen. Man kann sagen, es sei zu wenig in ihr: denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, so geht ihr zu viel von der Totalität ab. In diesem Sinne kann man sie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigsten Stufe stehn, gemein nennen. Doch hat sie den Vortheil, daß sie zunächst am Grünen und also an der realen Befriedigung steht.

15

Gelb und Purpur.

820.

Hat etwas Einseitiges, aber Heiteres und Präch-
tiges. Man sieht die beiden Enden der thätigen Seite
neben einander, ohne daß das stetige Werden ausge-
5 drückt sei.

Da man aus ihrer Mischung durch Pigmente das
Gelbrothe erwarten kann, so stehn sie gewissermaßen
anstatt dieser Farbe.

Blau und Purpur.

821.

10 Die beiden Enden der passiven Seite mit dem
Übergewicht des obern Endes nach dem activen zu.
Da durch Mischung beider das Blaurothe entsteht,
so wird der Effect dieser Zusammenstellung sich auch
gedachter Farbe nähern.

Gelbroth und Blauroth.

15

822.

Haben zusammengestellt, als die gesteigerten Enden
der beiden Seiten, etwas Erregendes, Hohes. Sie

geben uns die Vorahnung des Purpurs, der bei physikalischen Versuchen aus ihrer Vereinigung entsteht.

823.

Diese vier Zusammenstellungen haben also das Gemeinsame, daß sie, vermischt, die Zwischenfarben unseres Farbkreises hervorbringen würden; wie sie auch schon thun, wenn die Zusammenstellung aus kleinen Theilen besteht und aus der Ferne betrachtet wird. Eine Fläche mit schmalen blau- und gelben Streifen erscheint in einiger Entfernung grün. 10

824.

Wenn nun aber das Auge Blau und Gelb neben einander sieht, so befindet es sich in der sonderbaren Bemühung, immer Grün hervorbringen zu wollen, ohne damit zu Stande zu kommen, und ohne also im Einzelnen Ruhe, oder im Ganzen Gefühl der Totalität bewirken zu können. 15

825.

Man sieht also, daß wir nicht mit Unrecht diese Zusammenstellungen charakteristisch genannt haben, so wie denn auch der Charakter einer jeden sich auf den Charakter der einzelnen Farben, woraus sie zusammen- 20 gestellt ist, beziehen muß.

Charakterlose Zusammenstellungen.

826.

Wir wenden uns nun zu der letzten Art der Zusammenstellungen, welche sich aus dem Kreise leicht herausfinden lassen. Es sind nämlich diejenigen, welche durch kleinere Chorden angedeutet werden, wenn man nicht eine ganze Mittelfarbe, sondern nur den Übergang aus einer in die andere überspringt.

827.

Man kann diese Zusammenstellungen wohl die charakterlosen nennen, indem sie zu nahe an einander liegen, als daß ihr Eindruck bedeutungsvoll werden könnte. Doch behaupten die meisten immer noch ein gewisses Recht, da sie ein Fortschreiten andeuten, dessen Verhältniß aber kaum fühlbar werden kann.

828.

So drücken Gelb und Gelbroth, Gelbroth und Purpur, Blau und Blauroth, Blauroth und Purpur die nächsten Stufen der Steigerung und Culmination aus, und können in gewissen Verhältnissen der Massen keine üble Wirkung thun.

829.

Gelb und Grün hat immer etwas Gemein-Heiteres, Blau und Grün aber immer etwas Gemein-Wider-

liches; deswegen unsere guten Vorfahren diese letzte Zusammenstellung auch Narrenfarbe genannt haben.

Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel.

830.

Diese Zusammenstellungen können sehr vermannichfaltigt werden, indem man beide Farben hell, beide Farben dunkel, eine Farbe hell die andre dunkel zusammenbringen kann; wobei jedoch, was im Allgemeinen gegolten hat, in jedem besondern Falle gelten muß. Von dem unendlich Mannichfaltigen, was dabei statt findet, erwähnen wir nur Folgendes.

831.

Die active Seite mit dem Schwarzen zusammengestellt, gewinnt an Energie; die passive verliert. Die active mit dem Weißen und Hellen zusammengebracht, verliert an Kraft; die passive gewinnt an Heiterkeit. Purpur und Grün mit Schwarz sieht dunkel und düster, mit Weiß hingegen erfreulich aus.

832.

Hierzu kommt nun noch, daß alle Farben mehr oder weniger beschmutzt, bis auf einen gewissen Grad

unkenntlich gemacht, und so theils unter sich selbst, theils mit reinen Farben zusammengestellt werden können; wodurch zwar die Verhältnisse unendlich variirt werden, wobei aber doch alles gilt, was von
5 den reinen gegolten hat.

Historische Betrachtungen.

833.

Wenn in dem Vorhergehenden die Grundsätze der Farbenharmonie vorgetragen worden; so wird es nicht zweckwidrig sein, wenn wir das dort Ausgesprochene in Verbindung mit Erfahrungen und Bei-
10 spielen nochmals wiederholen.

834.

Jene Grundsätze waren aus der menschlichen Natur und aus den anerkannten Verhältnissen der Farbeerscheinungen abgeleitet. In der Erfahrung begegnet
15 uns manches, was jenen Grundsätzen gemäß, manches, was ihnen widersprechend ist.

835.

Naturmenschen, rohe Völker, Kinder haben große Neigung zur Farbe in ihrer höchsten Energie, und also besonders zu dem Gelbrothen. Sie haben auch

eine Neigung zum Buntten. Das Bunte aber entsteht, wenn die Farben in ihrer höchsten Energie ohne harmonisches Gleichgewicht zusammengestellt worden. Findet sich aber dieses Gleichgewicht durch Instinct, oder zufällig beobachtet, so entsteht eine angenehme Wirkung. Ich erinnere mich, daß ein heftiger Officier, der aus Amerika kam, sein Gesicht nach Art der Wilden mit reinen Farben bemahlte, wodurch eine Art von Totalität entstand, die keine unangenehme Wirkung that. 5
10

836.

Die Völker des südlichen Europas tragen zu Kleidern sehr lebhaftere Farben. Die Seidenwaaren, welche sie leichtem Kaufs haben, begünstigen diese Neigung. Auch sind besonders die Frauen mit ihren lebhaftesten Miedern und Bändern immer mit der Gegend in Harmonie, indem sie nicht im Stande sind, den Glanz des Himmels und der Erde zu übersehen. 15

837.

Die Geschichte der Färberei belehrt uns, daß bei den Trachten der Nationen gewisse technische Bequemlichkeiten und Vortheile sehr großen Einfluß hatten. So sieht man die Deutschen viel in Blau gehen, weil es eine dauerhafte Farbe des Tuches ist; auch in manchen Gegenden, alle Landleute in grünem Zwillich, weil dieser gedachte Farbe gut annimmt. Möchte ein Reisender hierauf achten, so würden 25

ihm bald angenehme und lehrreiche Beobachtungen
gelingen.

838.

Farben, wie sie Stimmungen hervorbringen, fügen
sich auch zu Stimmungen und Zuständen. Lebhaftes
5 Nationen, z. B. die Franzosen, lieben die gesteigerten
Farben, besonders der activen Seite; gemäßigte, als
Engländer und Deutsche, das Stroh- oder Ledergelb,
wozu sie Dunkelblau tragen. Nach Würde strebende
10 Nationen, als Italiäner und Spanier, ziehen die
rothe Farbe ihrer Mäntel auf die passive Seite hin-
über.

839.

Man bezieht bei Kleidungen den Charakter der
Farbe auf den Charakter der Person. So kann man
das Verhältniß der einzelnen Farben und Zusammen-
15 stellungen zu Gesichtsfarbe, Alter und Stand beob-
achten.

840.

Die weibliche Jugend hält auf Rosenfarb und
Meergrün; das Alter auf Violett und Dunkelgrün.
Die Blondine hat zu Violett und Hellgelb, die Brü-
20 nette zu Blau und Gelbroth Neigung, und sämt-
lich mit Recht.

Die römischen Kaiser waren auf den Purpur
höchst eifersüchtig. Die Kleidung des chinesischen
Kaisers ist Orange mit Purpur gestickt. Citronen-
25 gelb dürfen auch seine Bedienten und die Geistlichen
tragen.

841.

Gebildete Menschen haben einige Abneigung vor Farben. Es kann dieses theils aus Schwäche des Organs, theils aus Unsicherheit des Geschmacks geschehen, die sich gern in das völlige Nichts flüchtet. Die Frauen gehen nunmehr fast durchgängig weiß, und die Männer schwarz.

842.

Überhaupt aber steht hier eine Beobachtung nicht am un rechten Platze, daß der Mensch, so gern er sich auszeichnet, sich auch eben so gern unter Seinesgleichen verlieren mag.

843.

Die schwarze Farbe sollte den venetianischen Edelmann an eine republicanische Gleichheit erinnern.

844.

In wiefern der trübe nordische Himmel die Farben nach und nach vertrieben hat, ließe sich vielleicht auch noch untersuchen.

845.

Man ist freilich bei dem Gebrauch der ganzen Farben sehr eingeschränkt; dahingegen die beschmutzten, getödteten, sogenannten Modefarben unendlich viele abweichende Grade und Schattirungen zeigen, wovon die meisten nicht ohne Anmuth sind.

846.

Zu bemerken ist noch, daß die Frauenzimmer bei ganzen Farben in Gefahr kommen, eine nicht ganz lebhafteste Gesichtsfarbe noch unscheinbarer zu machen; wie sie denn überhaupt genöthigt sind, sobald sie⁵ einer glänzenden Umgebung das Gleichgewicht halten sollen, ihre Gesichtsfarbe durch Schminke zu erhöhen.

847.

Hier wäre nun noch eine artige Arbeit zu machen übrig, nämlich eine Beurtheilung der Uniformen, Livreen, Cocarden und anderer Abzeichen, nach den¹⁰ oben aufgestellten Grundsätzen. Man könnte im Allgemeinen sagen, daß solche Kleidungen oder Abzeichen keine harmonischen Farben haben dürfen. Die Uniformen sollten Charakter und Würde haben; die Livreen können gemein und in's Auge fallend sein.¹⁵ An Beispielen von guter und schlechter Art würde es nicht fehlen, da der Farbenkreis eng und schon oft genug durchprobirt worden ist.

Ästhetische Wirkung.

848.

Auß der sinnlichen und sittlichen Wirkung der²⁰ Farben, sowohl einzeln als in Zusammenstellung,

wie wir sie bisher vorgetragen haben, wird nun für den Künstler die ästhetische Wirkung abgeleitet. Wir wollen auch darüber die nöthigsten Winke geben, wenn wir vorher die allgemeine Bedingung mahlerischer Darstellung, Licht und Schatten, abgehandelt, 5 woran sich die Farbenerscheinung unmittelbar anschließt.

H e l l d u n k e l.

849.

Das Helldunkel, *clair-obscur*, nennen wir die Erscheinung körperlicher Gegenstände, wenn an denselben 10 nur die Wirkung des Lichtes und Schattens betrachtet wird.

850.

Im engeren Sinne wird auch manchmal eine Schattenpartie, welche durch Reflexe beleuchtet wird, so genannt; doch wir brauchen hier das Wort in 15 seinem ersten allgemeineren Sinne.

851.

Die Trennung des Helldunkels von aller Farbenerscheinung ist möglich und nöthig. Der Künstler wird das Räthsel der Darstellung eher lösen, wenn er sich zuerst das Helldunkel unabhängig von Farben 20 denkt, und dasselbe in seinem ganzen Umfange kennen lernt.

852.

Das Helldunkel macht den Körper als Körper erscheinen, indem uns Licht und Schatten von der Dichtigkeit belehrt.

853.

Es kommt dabei in Betracht das höchste Licht, 5 die Mittelkante, der Schatten, und bei dem letzten wieder der eigene Schatten des Körpers, der auf andre Körper geworfene Schatten, der erhellte Schatten oder Reflex.

854.

Zum natürlichsten Beispiel für das Helldunkel 10 wäre die Kugel günstig, um sich einen allgemeinen Begriff zu bilden, aber nicht hinlänglich zum ästhetischen Gebrauch. Die verfließende Einheit einer solchen Rundung führt zum Nebulistischen. Um Kunstwirkungen zu erzwecken, müssen an ihr Flächen hervorge- 15 bracht werden, damit die Theile der Schatten- und Lichtseite sich mehr in sich selbst absondern.

855.

Die Italiäner nennen dieses *il piazzoso*; man könnte es im Deutschen das Flächenhafte nennen. Wenn nun also die Kugel ein vollkommenes Beispiel 20 des natürlichen Helldunkels wäre; so würde ein Viereck ein Beispiel des künstlichen sein, wo alle Arten von Lichtern, Halblichtern, Schatten und Reflexen bemerklich wären.

856.

Die Traube ist als ein gutes Beispiel eines mahlerischen Ganzen im Helldunkel anerkannt, um so mehr als sie ihrer Form nach eine vorzügliche Gruppe darzustellen im Stande ist; aber sie ist bloß für den Meister tauglich, der das, was er auszuüben versteht, 5 in ihr zu sehen weiß.

857.

Um den ersten Begriff faßlich zu machen, der selbst von einem Vieleck immer noch schwer zu abstrahiren ist, schlagen wir einen Cubus vor, dessen drei gesehene Seiten das Licht, die Mitteltinte und 10 den Schatten, abge sondert neben einander vorstellen.

858.

Jedoch um zum Helldunkel einer zusammengesetzten Figur überzugehen, wählen wir das Beispiel eines aufgeschlagenen Buches, welches uns einer größern Mannichfaltigkeit näher bringt. 15

859.

Die antiken Statuen aus der schönen Zeit findet man zu solchen Wirkungen höchst zweckmäßig gearbeitet. Die Lichtpartien sind einfach behandelt, die Schattenseiten desto mehr unterbrochen, damit sie für mannichfaltige Reflexe empfänglich würden; wobei 20 man sich des Beispiels vom Vieleck erinnern kann.

860.

Beispiele antiker Malerei geben hierzu die herkulanischen Gemählde und die aldobrandinische Hochzeit.

861.

Moderne Beispiele finden sich in einzelnen Figuren Raphaels, an ganzen Gemählten Correggio's, der niederländischen Schule, besonders des Rubens.

Streben zur Farbe.

862.

Ein Kunstwerk schwarz und weiß kann in der Malerei selten vorkommen. Einige Arbeiten von Polydor geben uns davon Beispiele, so wie unsre Kupferstiche und geschabten Blätter. Diese Arten, in so fern sie sich mit Formen und Haltung beschäftigen, sind schätzenswerth; allein sie haben wenig Gefälliges für's Auge, indem sie nur durch eine gewaltfame Abstraction entstehen.

863.

15 Wenn sich der Künstler seinem Gefühl überläßt, so meldet sich etwas Farbiges gleich. Sobald das Schwarze in's Blauliche fällt, entsteht eine Forderung des Gelben, das denn der Künstler instinctmäßig theilt und theils rein in den Lichtern, theils geröthet

und beschmukt als Braun in den Reflexen, zu Belebung des Ganzen anbringt, wie es ihm am rätlich-
lichsten zu sein scheint.

864.

Alle Arten von Camareu, oder Farb' in Farbe, laufen doch am Ende dahin hinaus, daß ein geor- 5
deter Gegensatz oder irgend eine farbige Wirkung angebracht wird. So hat Polydor in seinen schwarz- und weißen Frescogemälden ein gelbes Gefäß, oder sonst etwas der Art eingeführt.

865.

Überhaupt strebten die Menschen in der Kunst 10
instinctmäßig jederzeit nach Farbe. Man darf nur täglich beobachten, wie Zeichenlustige von Tusche oder schwarzer Kreide auf weiß Papier zu farbigem Papier sich steigern; dann verschiedene Kreiden antwenden und endlich in's Pastell übergehen. Man sah in unsern 15
Zeiten Gesichter mit Silberstift gezeichnet, durch rothe Bäckchen belebt und mit farbigen Kleidern angethan; ja Silhouetten in bunten Uniformen. Paolo Uccello malte farbige Landschaften zu farblosen Figuren.

866.

Selbst die Bildhauerei der Alten konnte diesem 20
Trieb nicht widerstehen. Die Ägypter strichen ihre Basreliefs an. Den Statuen gab man Augen von farbigen Steinen. Zu marmornen Köpfen und Extre-

mitäten fügte man porphyrne Gewänder, so wie man bunte Kalkfinter zum Sturze der Brustbilder nahm. Die Jesuiten verfehlten nicht, ihren heiligen Aloysius in Rom auf diese Weise zusammen zu setzen, und die
5 neuste Bildhauerei unterscheidet das Fleisch durch eine Linctur von den Gewändern.

H a l t u n g.

867.

Wenn die Linearperspective die Abstufung der Gegenstände in scheinbarer Größe durch Entfernung zeigt;
10 so läßt uns die Luftperspective die Abstufung der Gegenstände in mehr- oder minderer Deutlichkeit durch Entfernung sehen.

868.

Ob wir zwar entfernte Gegenstände nach der Natur unsres Auges nicht so deutlich sehen als nähere;
15 so ruht doch die Luftperspective eigentlich auf dem wichtigen Satz, daß alle durchsichtigen Mittel einigermaßen trübe sind.

869.

Die Atmosphäre ist also immer mehr oder weniger trüb. Besonders zeigt sie diese Eigenschaft in den süd-
20 lichen Gegenden bei hohem Barometerstand, trockenem Wetter und wolkenlosem Himmel, wo man eine sehr

merkliche Abstufung wenig auseinanderstehender Gegenstände beobachten kann.

870.

Im Allgemeinen ist diese Erscheinung jedermann bekannt; der Maler hingegen sieht die Abstufung bei den geringsten Abständen, oder glaubt sie zu sehen. Er stellt sie praktisch dar, indem er die Theile eines Körpers, z. B. eines völlig vorwärts gefehrten Gesichtes, von einander abstuft. Hierbei behauptet Beleuchtung ihre Rechte. Diese kommt von der Seite in Betracht, so wie die Haltung von vorn nach der Tiefe zu.

Colorit.

871.

Zudem wir nunmehr zur Farbengebung übergehen, setzen wir voraus, daß der Maler überhaupt mit dem Entwurf unserer Farbenlehre bekannt sei und sich gewisse Capitel und Rubriken, die ihn vorzüglich betreffen, wohl zu eigen gemacht habe: denn so wird er sich im Stande befinden, das Theoretische sowohl als das Praktische, im Erkennen der Natur und im Anwenden auf die Kunst, mit Leichtigkeit zu behandeln.

Colorit des Orts.

872.

Die erste Erscheinung des Colorits tritt in der Natur gleich mit der Haltung ein: denn die Luftperspective beruht auf der Lehre von den trüben Mitteln. Wir sehen den Himmel, die entfernten Gegenstände, ja die nahen Schatten blau. Zugleich erscheint uns das Leuchtende und Beleuchtete stufenweise gelb bis zur Purpurfarbe. In manchen Fällen tritt sogleich die physiologische Forderung der Farben ein, und eine ganz farblose Landschaft wird durch diese mit und gegen einander wirkenden Bestimmungen vor unserm Auge völlig farbig erscheinen.

Colorit der Gegenstände.

873.

Localfarben sind die allgemeinen Elementarfarben, aber nach den Eigenschaften der Körper und ihrer Oberflächen, an denen wir sie gewahr werden, specificirt. Diese Specification geht bis in's Unendliche.

874.

Es ist ein großer Unterschied, ob man gefärbte Seide oder Wolle vor sich hat. Jede Art des Verei-

tens und Webens bringt schon Abweichungen hervor. Rauigkeit, Glätte, Glanz kommen in Betrachtung.

875.

Es ist daher ein der Kunst sehr schädliches Vorurtheil, daß der gute Mahler keine Rücksicht auf den Stoff der Gewänder nehmen, sondern nur immer 5 gleichsam abstracte Falten mahlen müsse. Wird nicht hierdurch alle charakteristische Abwechslung aufgehoben, und ist das Porträt von Leo X. deßhalb weniger trefflich, weil auf diesem Bilde Sammt, Atlas und Mohr neben einander nachgeahmt ward? 10

876.

Bei Naturproducten erscheinen die Farben mehr oder weniger modificirt, specificirt, ja individualisirt; welches bei Steinen und Pflanzen, bei den Federn der Vögel und den Haaren der Thiere wohl zu beobachten ist. 15

877.

Die Hauptkunst des Mahlers bleibt immer, daß er die Gegenwart des bestimmten Stoffes nachahme und das Allgemeine, Elementare der Farbenerscheinung zerstöre. Die höchste Schwierigkeit findet sich hier bei der Oberfläche des menschlichen Körpers. 20

878.

Das Fleisch steht im Ganzen auf der activen Seite; doch spielt das Blauliche der passiven auch

mit herein. Die Farbe ist durchaus ihrem elementaren Zustande entrückt und durch Organisation neutralisirt.

879.

Das Colorit des Ortes und das Colorit der Gegenstände in Harmonie zu bringen, wird nach Betrachtung dessen, was von uns in der Farbenlehre abgehandelt worden, dem geistreichen Künstler leichter werden, als bisher der Fall war, und er wird im Stande sein, unendlich schöne, mannichfaltige und zugleich wahre Erscheinungen darzustellen.

Charakteristisches Colorit.

880.

Die Zusammenstellung farbiger Gegenstände sowohl als die Färbung des Raums, in welchem sie enthalten sind, soll nach Zwecken geschehen, welche der Künstler sich vorsetzt. Hierzu ist besonders die Kenntniß der Wirkung der Farben auf Empfindung, sowohl im Einzelnen als in Zusammenstellung, nöthig. Deshalb sich denn der Mahler von dem allgemeinen Dualismus sowohl als von den besondern Gegensätzen penetriren soll; wie er denn überhaupt wohl inne haben müßte, was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben.

881.

Das Charakteristische kann unter drei Hauptrubriken begriffen werden, die wir einstweilen durch das Mächtige, das Sanfte und das Glänzende bezeichnen wollen.

882.

Das erste wird durch das Übergewicht der activen, das zweite durch das Übergewicht der passiven Seite, das dritte durch Totalität und Darstellung des ganzen Farbkreises im Gleichgewicht hervorgebracht.

883.

Der mächtige Effect wird erreicht durch Gelb, Gelbroth und Purpur, welche letzte Farbe auch noch auf der Plusseite zu halten ist. Wenig Violett und Blau, noch weniger Grün ist anzubringen. Der sanfte Effect wird durch Blau, Violett und Purpur, welcher jedoch auf die Minusseite zu führen ist, hervorgebracht. Wenig Gelb und Gelbroth, aber viel Grün, kann statt finden.

884.

Wenn man also diese beiden Effecte in ihrer vollen Bedeutung hervorbringen will, so kann man die geforderten Farben bis auf ein Minimum ausschließen und nur so viel von ihnen sehen lassen, als eine Abminderung der Totalität unweigerlich zu verlangen scheint.

Harmonisches Colorit.

885.

Obgleich die beiden charakteristischen Bestimmungen, nach der eben angezeigten Weise, auch gewissermaßen harmonisch genannt werden können: so entsteht doch
5 die eigentliche harmonische Wirkung nur alsdann, wenn alle Farben neben einander im Gleichgewicht angebracht sind.

886.

Man kann hiedurch das Glänzende sowohl als das Angenehme hervorbringen, welche beide jedoch
10 immer etwas Allgemeines und in diesem Sinne etwas Charakterloses haben werden.

887.

Hierin liegt die Ursache, warum das Colorit der meisten Neuern charakterlos ist; denn indem sie nur ihrem Instinct folgen, so bleibt das Letzte, wohin er
15 sie führen kann, die Totalität, die sie mehr oder weniger erreichen, dadurch aber zugleich den Charakter verjäumen, den das Bild allenfalls haben könnte.

888.

Hat man hingegen jene Grundfähe im Auge, so sieht man, wie sich für jeden Gegenstand mit Sicher-
20 heit eine andre Farbenstimmung wählen läßt. Frei-

lich fordert die Anwendung unendliche Modificationen, welche dem Genie allein, wenn es von diesen Grund-
sätzen durchdrungen ist, gelingen werden.

G e t e r T o n .

889.

Wenn man das Wort Ton, oder vielmehr Tonart, 5
auch noch künftig von der Musik borgen und bei der
Farbengebung brauchen will; so wird es in einem
bessern Sinne als bisher geschehen können.

890.

Man würde nicht mit Unrecht ein Bild von mäch-
tigem Effect, mit einem musikalischen Stücke aus dem 10
Durton; ein Gemählde von sanftem Effect, mit einem
Stücke aus dem Mollton vergleichen; so wie man für
die Modification dieser beiden Haupteffecte andre Ver-
gleichungen finden könnte.

F a l s c h e r T o n .

15

891.

Was man bisher Ton nannte, war ein Schleier
von einer einzigen Farbe über das ganze Bild gezogen.

Man nahm ihn gewöhnlich gelb, indem man aus Instinct das Bild auf die mächtige Seite treiben wollte.

892.

Wenn man ein Gemählde durch ein gelbes Glas
5 ansieht, so wird es uns in diesem Ton erscheinen. Es
ist der Mühe werth, diesen Versuch zu machen und
zu wiederholen, um genau kennen zu lernen, was bei
einer solchen Operation eigentlich vorgeht. Es ist
eine Art Nachtbeleuchtung, eine Steigerung, aber zu-
10 gleich Verdüsterung der Plusseite, und eine Be-
schmückung der Minusseite.

893.

Dieser unechte Ton ist durch Instinct aus Un-
sicherheit dessen, was zu thun sei, entstanden; so daß
man anstatt der Totalität eine Uniformität hervor-
15 brachte.

Schwaches Colorit.

894.

Eben diese Unsicherheit ist Ursache, daß man die
Farben der Gemählde so sehr gebrochen hat, daß man
aus dem Grauen heraus, und in das Graue hinein
20 mahlt, und die Farbe so leise behandelt als möglich.

895.

Man findet in solchen Gemälden oft die harmonischen Gegenstellungen recht glücklich, aber ohne Muth, weil man sich vor dem Bunten fürchtet.

D a s B u n t e.

896.

Bunt kann ein Gemälde leicht werden, in welchem man bloß empirisch, nach unsichern Eindrücken, die Farben in ihrer ganzen Kraft neben einander stellen wollte.

897.

Wenn man dagegen schwache, obgleich widrige Farben neben einander setzt, so ist freilich der Effect nicht auffallend. Man trägt seine Unsicherheit auf den Zuschauer hinüber, der denn an seiner Seite weder loben noch tadeln kann.

898.

Auch ist es eine wichtige Betrachtung, daß man zwar die Farben unter sich in einem Bilde richtig aufstellen könne, daß aber doch ein Bild bunt werden müsse, wenn man die Farben in Bezug auf Licht und Schatten falsch anwendet.

899.

Es kann dieser Fall um so leichter eintreten, als Licht und Schatten schon durch die Zeichnung gegeben und in derselben gleichsam enthalten ist, dahingegen die Farbe der Wahl und Willkür noch unterworfen
5 bleibt.

Furcht vor dem Theoretischen.

900.

Man fand bisher bei den Malern eine Furcht, ja eine entschiedene Abneigung gegen alle theoretische Betrachtungen über die Farbe und was zu ihr gehört; 10 welches ihnen jedoch nicht übel zu deuten war. Denn das bisher sogenannte Theoretische war grundlos, schwankend und auf Empirie hindeutend. Wir wünschen, daß unsere Bemühungen diese Furcht einigermaßen vermindern und den Künstler anreizen mögen, 15 die aufgestellten Grundsätze praktisch zu prüfen und zu beleben.

Letzter Zweck.

901.

Denn ohne Übersicht des Ganzen wird der letzte Zweck nicht erreicht. Von allem dem, was wir bis-

her vorgetragen, durchdringe sich der Künstler. Nur durch die Einstimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, der wahren und charakteristischen Farbengebung kann das Gemählde von der Seite, von der wir es gegenwärtig betrachten, als vollendet erscheinen. 5

G r ü n d e.

902.

Es war die Art der ältern Künstler, auf hellen Grund zu mahlen. Er bestand aus Kreide und wurde auf Leinwand oder Holz stark aufgetragen und polirt. Sodann wurde der Umriss aufgezeichnet und das Bild 10 mit einer schwärzlichen oder bräunlichen Farbe ausgefüßt. Dergleichen auf diese Art zum Coloriren vorbereitete Bilder sind noch übrig von Leonardo da Vinci, Fra Bartolomeo und mehrere von Guido.

903.

Wenn man zur Colorirung schritt und weiße Ge- 15 wänder darstellen wollte; so ließ man zuweilen diesen Grund stehen. Tizian that es in seiner spätern Zeit, wo er die große Sicherheit hatte, und mit wenig Mühe viel zu leisten wußte. Der weißliche Grund wurde als Mittelkinte behandelt, die Schatten auf- 20 getragen und die hohen Lichter aufgesetzt.

904.

Bei'm Coloriren war das untergelegte gleichsam getuschte Bild immer wirksam. Man mahlte z. B. ein Gewand mit einer Lasurfarbe, und das Weiße schien durch und gab der Farbe ein Leben, so wie der schon früher zum Schatten angelegte Theil die Farbe gedämpft zeigte, ohne daß sie gemischt oder beschmutzt gewesen wäre.

905.

Diese Methode hat viele Vortheile. Denn an den lichten Stellen des Bildes hatte man einen hellen, an den beschatteten einen dunkeln Grund. Das ganze Bild war vorbereitet; man konnte mit leichten Farben mahlen, und man war der Übereinstimmung des Lichtes mit den Farben gewiß. Zu unsern Zeiten ruht die Aquarellmahlerei auf diesen Grundsätzen.

906.

Übrigens wird in der Ölmahlerei gegenwärtig durchaus ein heller Grund gebraucht, weil Mittel-tinten mehr oder weniger durchsichtig sind, und also durch einen hellen Grund einigermaßen belebt, so wie die Schatten selbst nicht so leicht dunkel werden.

907.

Auf dunkle Gründe mahlte man auch eine Zeitlang. Wahrscheinlich hat sie Tintoret eingeführt; ob Giorgione sich derselben bedient, ist nicht bekannt.

Tizians beste Bilder sind nicht auf dunkeln Grund gemahlt.

908.

Ein solcher Grund war rothbraun, und wenn auf denselben das Bild aufgezeichnet war, so wurden die stärksten Schatten aufgetragen, die Lichtfarben im-
 5 pastirte man auf den hohen Stellen sehr stark und vertrieb sie gegen den Schatten zu; da denn der dunkle Grund durch die verdünnte Farbe als Mittel-
 tinten durchjah. Der Effect wurde bei'm Ausmahlen durch
 10 mehrmaliges Übergehen der lichten Partien und Auf-
 setzen der hohen Lichter erreicht.

909.

Wenn diese Art sich besonders wegen der Geschwindigkeit bei der Arbeit empfiehlt, so hat sie doch in der Folge viel Schädliches. Der energische Grund wächst und wird dunkler; was die hellen Farben nach
 15 und nach an Klarheit verlieren, gibt der Schattenseite immer mehr und mehr Übergewicht. Die Mittel-
 tinten werden immer dunkler und der Schatten zuletzt ganz finster. Die stark aufgetragenen Lichter
 20 bleiben allein hell und man sieht nur lichte Flecken
 auf dem Bilde; wovon uns die Gemälde der bolognesischen Schule und des Caravaggio genugsame Beispiele geben.

910.

Auch ist nicht ungeschicklich, hier noch zum Schluß des Lasirens zu erwähnen. Dieses geschieht, wenn
 25

man eine schon aufgetragene Farbe als hellen Grund betrachtet. Man kann eine Farbe dadurch für's Auge mischen, sie steigern, ihr einen sogenannten Ton geben; man macht sie dabei aber immer dunkler.

Pigmente.

5

911.

Wir empfangen sie aus der Hand des Chemikers und Naturforschers. Manches ist darüber aufgezeichnet und durch den Druck bekannt geworden; doch verdient dieses Capitel von Zeit zu Zeit neu bearbeitet
10 zu werden. Indessen theilt der Meister seine Kenntnisse hierüber dem Schüler mit, der Künstler dem Künstler.

912.

Diejenigen Pigmente, welcher ihrer Natur nach die dauerhaftesten sind, werden vorzüglich ausgesucht;
15 aber auch die Behandlungsart trägt viel zur Dauer des Bildes bei. Deswegen sind so wenig Farbkörper als möglich anzuwenden, und die einfachste Methode des Auftrags nicht genug zu empfehlen.

913.

Dem aus der Menge der Pigmente ist manches
20 Übel für das Colorit entsprungen. Jedes Pigment

hat sein eigenthümliches Wesen in Absicht seiner Wirkung auf's Auge; ferner etwas Eigenthümliches, wie es technisch behandelt sein will. Jenes ist Ursache, daß die Harmonie schwerer durch mehrere als durch wenige Pigmente zu erreichen ist; dieses, daß chemische Wirkung und Gegenwirkung unter den Farbeförpern statt finden kann. 5

914.

Ferner gedenken wir noch einiger falschen Richtungen, von denen sich die Künstler hinreißen lassen. Die Maler begehren immer nach neuen Farbeförpern, und glauben, wenn ein solcher gefunden wird, einen Vorſchritt in der Kunst gethan zu haben. Sie tragen großes Verlangen, die alten mechanischen Behandlungsarten kennen zu lernen, wodurch sie viel Zeit verlieren; wie wir uns denn zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit der Wachsmahlerei viel zu lange gequält haben. Andre gehen darauf aus, neue Behandlungsarten zu erfinden; wodurch denn auch weiter nichts gewonnen wird. Denn es ist zuletzt doch nur der Geist, der jede Technik lebendig macht. 15 20

Allegorischer, symbolischer, mystischer Gebrauch der Farbe.

915.

Es ist oben umständlich nachgewiesen worden, daß eine jede Farbe einen besondern Eindruck auf den
5 Menschen mache, und dadurch ihr Wesen sowohl dem Auge als Gemüth offenbare. Daraus folgt sogleich, daß die Farbe sich zu gewissen sinnlichen, sittlichen, ästhetischen Zwecken anwenden lasse.

916.

Einen solchen Gebrauch also, der mit der Natur
10 völlig übereinträfe, könnte man den symbolischen nennen, indem die Farbe ihrer Wirkung gemäß angewendet würde, und das wahre Verhältniß sogleich die Bedeutung ausspräche. Stellt man z. B. den
15 Purpur als die Majestät bezeichnend auf, so wird wohl kein Zweifel sein, daß der rechte Ausdruck gefunden worden; wie sich alles dieses schon oben hinreichend auseinandergesetzt findet.

917.

Hiermit ist ein anderer Gebrauch nahe verwandt, den man den allegorischen nennen könnte. Bei diesem
20 ist mehr Zufälliges und Willkürliches, ja man kann sagen etwas Conventionelles, indem uns erst der Sinn

des Zeichens überliefert werden muß, ehe wir wissen, was es bedeuten soll, wie es sich z. B. mit der grünen Farbe verhält, die man der Hoffnung zugetheilt hat.

918.

Daß zuletzt auch die Farbe eine mystische Deutung erlaube, läßt sich wohl ahnden. Denn da jenes ⁵ Schema, worin sich die Farbenmannichfaltigkeit darstellen läßt, solche Urverhältnisse andeutet, die sowohl der menschlichen Anschauung als der Natur angehören, so ist wohl kein Zweifel, daß man sich ihrer Bezüge, gleichjam als einer Sprache, auch da bedienen könne, ¹⁰ wenn man Urverhältnisse ausdrücken will, die nicht eben so mächtig und mannichfaltig in die Sinne fallen. Der Mathematiker schätzt den Werth und Gebrauch des Triangels; der Triangel steht bei dem Mystiker ¹⁵ in großer Verehrung; gar manches läßt sich im Triangel schematisiren und die Farbenerscheinung gleichfalls, und zwar dergestalt, daß man durch Verdopplung und Beschränkung zu dem alten geheimnißvollen Sechseck gelangt.

919.

Wenn man erst das Auseinandergehen des Gelben ²⁰ und Blauen wird recht gefaßt, besonders aber die Steigerung in's Rothe genugsam betrachtet haben, wodurch das Entgegengesetzte sich gegen einander neigt, und sich in einem Dritten vereinigt; dann wird ge-

wiß eine besondere geheimnißvolle Anschauung eintreten, daß man diesen beiden getrennten, einander entgegengesetzten Wesen eine geistige Bedeutung unterlegen könne, und man wird sich kaum enthalten, wenn
5 man sie unterwärts das Grün, und oberwärts das Roth hervorbringen sieht, dort an die irdischen, hier an die himmlichen Ausgeburten der Elohim zu denken.

920.

Doch wir thun besser, uns nicht noch zum Schluffe
10 dem Verdacht der Schwärmerei auszusetzen, um so mehr als es, wenn unsre Farbenlehre Gunst gewinnt, an allegorischen, symbolischen und mystischen Anwendungen und Deutungen, dem Geiste der Zeit gemäß, gewiß nicht fehlen wird.

Z u g a b e.

Das Bedürfniß des Mahlers, der in der bisherigen Theorie keine Hülfe fand, sondern seinem Gefühl, seinem Geschmack, einer unsichern Überlieferung in Absicht auf die Farbe völlig überlassen war, ohne 5 irgend ein physisches Fundament gewahr zu werden, worauf er seine Ausübung hätte gründen können, dieses Bedürfniß war der erste Anlaß, der den Verfasser vermochte, in eine Bearbeitung der Farbenlehre sich einzulassen. Da nichts wünschenswerther ist, als 10 daß diese theoretische Ausführung bald im Praktischen genützt und dadurch geprüft und schnell weiter geführt werde; so muß es zugleich höchst willkommen sein, wenn wir finden, daß Künstler selbst schon den Weg einschlagen, den wir für den rechten halten. 15

Ich lasse daher zum Schluß, um hiervon ein Zeugniß abzugeben, den Brief eines talentvollen Mahlers, des Herrn Philipp Otto Runge, mit Vergnügen abdrucken, eines jungen Mannes, der ohne von meinen Bemühungen unterrichtet zu sein, 20 durch Naturell, Übung und Nachdenken sich auf die gleichen Wege gefunden hat. Man wird in diesem Briefe, den ich ganz mittheile, weil seine sämtlichen Glieder in einem innigen Zusammenhange stehen, bei aufmerkamer Vergleichung gewahr werden, daß meh- 25

vere Stellen genau mit meinem Entwurf überein-
 kommen, daß andere ihre Deutung und Erläuterung
 aus meiner Arbeit gewinnen können, und daß dabei
 der Verfasser in mehreren Stellen mit lebhafter Über-
 zeugung und wahren Gefühle mir selbst auf meinem
 Gange vorgeschritten ist. Möge sein schönes Talent
 praktisch bethätigen, wovon wir uns beide überzeugt
 halten, und möchten wir bei fortgesetzter Betrachtung
 und Ausübung mehrere gewogene Mitarbeiter finden.

10 Wolgast den 3. Julii 1806.

Nach einer kleinen Wanderung, die ich durch unsere
 anmuthige Insel Rügen gemacht hatte, wo der stille
 Ernst des Meeres von den freundlichen Halbinseln
 und Thälern, Hügeln und Felsen, auf mannichfaltige
 15 Art unterbrochen wird, fand ich zu dem freundlichen
 Willkommen der Meinigen, auch noch Ihren werthen
 Brief; und es ist eine große Beruhigung für mich,
 meinen herzlichen Wunsch in Erfüllung gehen zu
 sehen, daß meine Arbeiten doch auf irgend eine Art
 20 ansprechen möchten. Ich empfinde es sehr, wie Sie
 ein Bestreben, was auch außer der Richtung, die Sie
 der Kunst wünschen, liegt, würdigen; und es würde
 eben so albern sein, Ihnen meine Ursachen, warum
 ich so arbeite, zu sagen, als wenn ich bereden wollte,
 25 die meinige wäre die rechte.

Wenn die Praktik für jeden mit so großen
 Schwierigkeiten verbunden ist, so ist sie es in unsern

Zeiten im höchsten Grade. Für den aber, der in einem Alter, wo der Verstand schon eine große Oberhand erlangt hat, erst anfängt, sich in den Anfangsgründen zu üben, wird es unmöglich, ohne zu Grunde zu gehen, aus seiner Individualität heraus sich in ein allgemeines Bestreben zu versetzen. 5

Derjenige, der, indem er sich in der unendlichen Fülle von Leben, die um ihn ausgebreitet ist, verliert, und unwiderstehlich dadurch zum Nachbilden angereizt wird, sich von dem totalen Eindrucke eben so gewaltig ergriffen fühlt, wird gewiß auf eben die Weise, wie er in das Charakteristische der Einzelheiten eingeht, auch in das Verhältniß, die Natur und die Kräfte der großen Massen einzudringen suchen. 10

Wer in dem beständigen Gefühl, wie alles bis in's kleinste Detail lebendig ist, und auf einander wirkt, die großen Massen betrachtet, kann solche nicht ohne eine besondere Connexion oder Verwandtschaft sich denken, noch viel weniger darstellen, ohne sich auf die Grundursachen einzulassen. Und thut er dieß, so kann er nicht eher wieder zu der ersten Freiheit gelangen, wenn er sich nicht gewissermaßen bis auf den reinen Grund durchgearbeitet hat. 20

Um es deutlicher zu machen, wie ich es meine: ich glaube, daß die alten deutschen Künstler, wenn sie etwas von der Form gewußt hätten, die Unmittelbarkeit und Natürlichkeit des Ausdrucks in ihren Figuren würden verloren haben, bis sie 25

in dieser Wissenschaft einen gewissen Grad erlangt hätten.

Es hat manchen Menschen gegeben, der aus freier Faust Brücken und Hängewerke und gar künstliche Sachen gebaut hat. Es geht auch wohl eine Zeit lang, wann er aber zu einer gewissen Höhe gekommen und er von selbst auf mathematische Schlüsse verfällt, so ist sein ganzes Talent fort, er arbeite sich denn durch die Wissenschaft durch wieder in die Freiheit hinein.

So ist es mir unmöglich gewesen, seit ich zuerst mich über die besondern Erscheinungen bei der Mischung der drei Farben verwunderte, mich zu beruhigen, bis ich ein gewisses Bild von der ganzen Farbewelt hatte, welches groß genug wäre, um alle Verwandlungen und Erscheinungen in sich zu schließen.

Es ist ein sehr natürlicher Gedanke für einen Maler, wenn er zu wissen begehrt, indem er eine schöne Gegend sieht, oder auf irgend eine Art von einem Effect in der Natur angesprochen wird, aus welchen Stoffen gemischt dieser Effect wieder zu geben wäre. Dieß hat mich wenigstens angetrieben, die Eigenheiten der Farben zu studiren, und ob es möglich wäre, so tief einzudringen in ihre Kräfte, damit es mir deutlicher würde, was sie leisten, oder was durch sie gewirkt wird, oder was auf sie wirkt. Ich hoffe, daß Sie mit Schonung einen Versuch ansehen, den ich bloß aufschreibe, um Ihnen meine

Aufsicht deutlich zu machen, die, wie ich doch glaube, sich praktisch nur ganz auszusprechen vermag. Indeß hoffe ich nicht, daß es für die Malerei unnütz ist, oder nur entbehrt werden kann, die Farben von dieser Seite anzusehen; auch wird diese Ansicht den 5 physikalischen Versuchen, etwas Vollständiges über die Farben zu erfahren, weder widersprechen, noch sie unnöthig machen.

Da ich Ihnen hier aber keine unumstößlichen Beweise vorlegen kann, weil diese auf eine vollständige 10 Erfahrung begründet sein müssen, so bitte ich nur, daß Sie auf Ihr eignes Gefühl sich reduciren möchten, um zu verstehen, wie ich meinte, daß ein Maler mit keinen andern Elementen zu thun hätte, als mit denen, die Sie hier angegeben finden. 15

1) Drei Farben, Gelb, Roth und Blau, gibt es bekanntlich nur, wenn wir diese in ihrer ganzen Kraft annehmen, und stellen sie uns wie einen Cirkel vor, z. B. (siehe die Tafeln)

Roth

20

Orange

Violett

Gelb

Blau

Grün

so bilden sich aus den drei Farben, Gelb, Roth und Blau drei Übergänge, Orange, Violett und Grün (ich heiße alles Orange, was zwischen Gelb und Roth fällt, oder was von Gelb oder Roth aus
 5 sich nach diesen Seiten hinneigt) und diese sind in ihrer mittleren Stellung am brillantesten und die reinen Mischungen der Farben.

2) Wenn man sich ein bläuliches Orange, ein röthliches Grün oder ein gelbliches Violett denken
 10 will, wird einem so zu Muthe wie bei einem südwestlichen Nordwinde. Wie sich aber ein warmes Violett erklären läßt, gibt es im Verfolg vielleicht Materie.

3) Zwei reine Farben wie Gelb und Roth geben
 15 eine reine Mischung Orange. Wenn man aber zu solcher Blau mischt, so wird sie beschmutzt, also daß wenn sie zu gleichen Theilen geschieht, alle Farbe in ein unscheinendes Grau aufgehoben ist.

Zwei reine Farben lassen sich mischen, zwei Mittel-
 20 farben aber heben sich einander auf oder beschmutzen sich, da ein Theil von der dritten Farbe hinzugekommen ist.

Wenn die drei reinen Farben sich einander auf-
 heben in Grau, so thun die drei Mischungen, Orange,
 25 Violett und Grün dasselbe in ihrer mittlern Stellung, weil die drei Farben wieder gleich stark darin sind.

Da nun in diesem ganzen Kreise nur die reinen

Übergänge der drei Farben liegen und sie durch ihre Mischung nur den Zusatz von Grau erhalten, so liegt außer ihnen zur größern Vielfältigung noch Weiß und Schwarz.

4) Das Weiß macht durch seine Beimischung alle 5
Farben matter, und wenn sie gleich heller werden, so verlieren sie doch ihre Klarheit und Feuer.

5) Schwarz macht alle Farben schmutzig, und wenn es solche gleich dunkler macht, so verlieren sie eben so wohl ihre Reinheit und Klarheit. 10

6) Weiß und Schwarz mit einander gemischt gibt Grau.

7) Man empfindet sehr leicht, daß in dem Umfang von den drei Farben nebst Weiß und Schwarz der durch unsre Augen empfundene Eindruck der Natur 15
in seinen Elementen nicht erschöpft ist. Da Weiß die Farben matt, und Schwarz sie schmutzig macht, werden wir daher geneigt, ein Hell und Dunkel anzunehmen. Die folgenden Betrachtungen werden uns aber zeigen, in wiefern sich hieran zu halten ist. 20

8) Es ist in der Natur außer dem Unterschied von Heller und Dunkler in den reinen Farben noch ein anderer wichtiger auffallend. Wann wir z. B. in einer Helligkeit und in einer Reinheit rothes Tuch, Papier, Taft, Atlas oder Sammet, das Rothe des 25
Abendroths oder rothes durchsichtiges Glas annehmen, so ist da noch ein Unterschied, der in der Durchsichtigkeit oder Undurchsichtigkeit der Materie liegt.

9) Wenn wir die drei Farben, Roth, Blau und Gelb undurchsichtig zusammen mischen, so entsteht ein Grau, welches Grau eben so aus Weiß und Schwarz gemischt werden kann.

5 10) Wenn man diese drei Farben durchsichtig also mischt, daß keine überwiegend ist, so erhält man eine Dunkelheit, die durch keine von den andern Theilen hervorgebracht werden kann.

11) Weiß sowohl als Schwarz sind beide un-
10 durchsichtig oder körperlich. Man darf sich an den Ausdruck weißes Glas nicht stoßen, womit man klares meint. Weißes Wasser wird man sich nicht denken können, was rein ist, so wenig wie klare Milch. Wenn das Schwarze bloß dunkel machte, so
15 könnte es wohl klar sein, da es aber schmutzt, so kann es solches nicht.

12) Die undurchsichtigen Farben stehen zwischen dem Weißen und Schwarzen; sie können nie so hell wie Weiß und nie so dunkel wie Schwarz sein.

20 13) Die durchsichtigen Farben sind in ihrer Erleuchtung wie in ihrer Dunkelheit gränzenlos, wie Feuer und Wasser als ihre Höhe und ihre Tiefe angesehen werden kann.

14) Das Product der drei undurchsichtigen Farben,
25 Grau, kann durch das Licht nicht wieder zu einer Reinheit kommen, noch durch eine Mischung dazu gebracht werden; es verbleicht entweder zu Weiß oder verkohlt sich zu Schwarz.

15) Drei Stücken Glas von den drei reinen durchsichtigen Farben würden auf einander gelegt eine Dunkelheit hervorbringen, die tiefer wäre als jede Farbe einzeln, nämlich so: Drei durchsichtige Farben zusammen geben eine farblose Dunkelheit, die tiefer ist, als irgend eine von den Farben. Gelb ist z. B. die hellste und leuchtendste unter den drei Farben, und doch, wenn man zu ganz dunklem Violett so viel Gelb mischt, bis sie sich einander aufheben, so ist die Dunkelheit in hohem Grade verstärkt. 10

16) Wenn man ein dunkles durchsichtiges Glas, wie es allenfalls bei den optischen Gläsern ist, nimmt, und von der halben Dicke eine polirte Steinkohle, und legt beide auf einen weißen Grund, so wird das Glas heller erscheinen; verdoppelt man aber beide, so muß die Steinkohle stille stehen, wegen der Undurchsichtigkeit; das Glas wird aber bis in's Unendliche sich verdunkeln, obwohl für unsre Augen nicht sichtbar. Eine solche Dunkelheit können eben sowohl die einzelnen durchsichtigen Farben erreichen, so daß Schwarz dagegen nur wie ein schmutziger Fleck erscheint. 15

17) Wenn wir ein solches durchsichtiges Product der drei durchsichtigen Farben auf die Weise verdünnen und das Licht durchscheinen lassen, so wird es auch eine Art Grau geben, die aber sehr verschieden von der Mischung der drei undurchsichtigen Farben sein würde. 20

18) Die Helligkeit an einem klaren Himmel bei Sonnenaufgang dacht um die Sonne herum, oder vor der Sonne her kann so groß sein, daß wir sie kaum ertragen können. Wenn wir nun von dieser dort
 5 vorkommenden farblosen Klarheit, als einem Product von den drei Farben auf diese schließen wollten, so würden diese so hell sein müssen, und so sehr über unsere Kräfte weggerückt, daß sie für uns dasselbe Geheimniß blieben, wie die in der Dunkelheit ver-
 10 funkenen.

19) Nun merken wir aber auch, daß die Helligkeit oder Dunkelheit nicht in den Vergleich oder Verhältnis zu den durchsichtigen Farben zu setzen sei, wie das Schwarz und Weiß zu den undurchsichtigen.
 15 Sie ist vielmehr eine Eigenschaft und eins mit der Klarheit und mit der Farbe. Man stelle sich einen reinen Rubin vor, so dick oder so dünn man will, so ist das Roth eins und dasselbe, und ist also nur ein durchsichtiges Roth, welches hell oder dunkel wird,
 20 je nachdem es vom Licht erweckt oder verlassen wird. Das Licht entzündet natürlich eben so das Product dieser Farben in seiner Tiefe und erhebt es zu einer leuchtenden Klarheit, die jede Farbe durchscheinen läßt. Diese Erleuchtung, der sie fähig ist, indem das
 25 Licht sie zu immer höherem Brand entzündet, macht, daß sie oft unbemerkt um uns wogt und in tausend Verwandlungen die Gegenstände zeigt, die durch eine einfache Mischung unmöglich wären, und alles in

seiner Klarheit läßt und noch erhöht. So können wir über die gleichgültigsten Gegenstände oft einen Reiz verbreitet sehen, der meist mehr in der Erleuchtung der zwischen uns und dem Gegenstand befindlichen Luft liegt, als in der Beleuchtung seiner Formen. ⁵

20) Das Verhältniß des Lichts zur durchsichtigen Farbe ist, wenn man sich darein vertieft, unendlich reizend, und das Entzünden der Farben und das Verschwinden in einander und Wiederentstehen und Verschwinden ist wie das Odemholen in großen Pau-¹⁰sen von Ewigkeit zu Ewigkeit vom höchsten Licht bis in die einsame und ewige Stille in den allertiefsten Tönen.

21) Die undurchsichtigen Farben stehen wie Blumen dagegen, die es nicht wagen, sich mit dem Himmel ¹⁵ zu messen, und doch mit der Schwachheit von der einen Seite, dem Weißen, und dem Bösen, dem Schwarzen, von der andern zu thun haben.

22) Diese sind aber gerade fähig, wenn sie sich nicht mit Weiß noch Schwarz vermischen, sondern ²⁰ dünn darüber gezogen werden, so anmuthige Variationen und so natürliche Effecte hervorzubringen, daß sich an ihnen gerade der praktische Gebrauch der Ideen halten muß, und die durchsichtigen am Ende nur wie Geister ihr Spiel darüber haben, und nur ²⁵ dienen, um sie zu heben und zu erhöhen in ihrer Kraft.

Der feste Glaube an eine bestimmte geistige Ver-

bindung in den Elementen kann dem Mahler zuletzt einen Trost und Heiterkeit mittheilen, den er auf keine andre Art zu erlangen im Stande ist; da sein eignes Leben sich so in seiner Arbeit verliert und
5 Materie, Mittel und Ziel in eins zuletzt in ihm eine Vollendung hervorbringt, die gewiß durch ein stets fleißiges und getreues Bestreben hervorgebracht werden muß, so daß es auch auf andere nicht ohne wohlthätige Wirkung bleiben kann.

10 Wenn ich die Stoffe, womit ich arbeite, betrachte, und ich halte sie an den Maßstab dieser Qualitäten, so weiß ich bestimmt wo und wie ich sie anwenden kann, da kein Stoff, den wir verarbeiten, ganz rein ist. Ich kann mich hier nicht über die Praktik aus-
15 breiten, weil es erstlich zu weitläufig wäre, auch ich bloß im Sinne gehabt habe, Ihnen den Standpunct zu zeigen, von welchem ich die Farben betrachte.

S c h l u ß w o r t.

Indem ich diese Arbeit, welche mich lange genug beschäftigt, doch zuletzt nur als Entwurf gleichsam aus dem Stegreife herauszugeben im Falle bin, und nun die vorstehenden gedruckten Bogen durchblättere, ⁵ so erinnere ich mich des Wunsches, den ein sorgfältiger Schriftsteller vormalß geäußert, daß er seine Werke lieber zuerst in's Concept gedruckt sähe, um alsdann auf's neue mit frischem Blick an das Geschäft zu gehen, weil alles Mangelhafte uns im ¹⁰ Drucke deutlicher entgegen komme, als selbst in der saubersten Handschrift.

Um wie lebhafter mußte bei mir dieser Wunsch entstehen, da ich nicht einmal eine völlig reinliche Abschrift vor dem Druck durchgehen konnte, da die ¹⁵ successive Redaction dieser Blätter in eine Zeit fiel, welche eine ruhige Sammlung des Gemüths unmöglich machte.

Wie vieles hätte ich daher meinen Lesern zu sagen, wovon sich doch manches schon in der Einleitung ²⁰ findet. Ferner wird man mir vergönnen, in der Geschichte der Farbenlehre auch meiner Bemühungen und der Schicksale zu gedenken, welche sie erduldeten.

Hier aber stehe wenigstens eine Betrachtung vielleicht nicht am unrechten Orte, die Beantwortung der Frage, was kann derjenige, der nicht im Fall ist, sein ganzes Leben den Wissenschaften zu widmen, doch
5 für die Wissenschaften leisten und wirken? was kann er als Gast in einer fremden Wohnung zum Vortheile der Besitzer ausrichten?

Wenn man die Kunst in einem höhern Sinne betrachtet, so möchte man wünschen, daß nur Meister
10 sich damit abgäben, daß die Schüler auf das strengste geprüft würden, daß Liebhaber sich in einer ehrfurchtsvollen Annäherung glücklich fühlten. Denn das Kunstwerk soll aus dem Genie entspringen, der Künstler soll Gehalt und Form aus der Tiefe seines
15 eigenen Wesens hervorrufen, sich gegen den Stoff beherrschend verhalten, und sich der äußern Einflüsse nur zu seiner Ausbildung bedienen.

Wie aber dennoch aus mancherlei Ursachen schon der Künstler den Dilettanten zu ehren hat, so ist es
20 bei wissenschaftlichen Gegenständen noch weit mehr der Fall, daß der Liebhaber etwas Erfreuliches und Nützliches zu leisten im Stande ist. Die Wissenschaften ruhen weit mehr auf der Erfahrung als die Kunst, und zum Erfahren ist gar mancher geschickt. Das
25 Wissenschaftliche wird von vielen Seiten zusammengetragen, und kann vieler Hände, vieler Köpfe nicht entbehren. Das Wissen läßt sich überliefern, diese Schätze können vererbt werden; und das von Einem

Erworbene werden manche sich zueignen. Es ist daher niemand, der nicht seinen Beitrag den Wissenschaften anbieten dürfte. Wie vieles sind wir nicht dem Zufall, dem Handwerk, einer augenblicklichen Aufmerksamkeit schuldig. Alle Naturen, die mit einer glücklichen Sinnlichkeit begabt sind, Frauen, Kinder sind fähig, uns lebhafteste und wohlgefaßte Bemerkungen mitzutheilen.

In der Wissenschaft kann also nicht verlangt werden, daß derjenige, der etwas für sie zu leisten gedenkt, ihr das ganze Leben widme, sie ganz übersehe und umgehe; welches überhaupt auch für den Eingeweihten eine hohe Forderung ist. Durchsucht man jedoch die Geschichte der Wissenschaften überhaupt, besonders aber die Geschichte der Naturwissenschaft; so findet man, daß manches Vorzüglichere von Einzelnen in einzelnen Fächern, sehr oft von Laien geleistet worden.

Wohin irgend die Neigung, Zufall oder Gelegenheit den Menschen führt, welche Phänomene besonders ihm auffallen, ihm einen Antheil abgewinnen, ihn festhalten, ihn beschäftigen, immer wird es zum Vortheil der Wissenschaft sein. Denn jedes neue Verhalten, das an den Tag kommt, jede neue Behandlungsart, selbst das Unzulängliche, selbst der Irrthum ist brauchbar, oder aufregend und für die Folge nicht verloren.

Zu diesem Sinne mag der Verfasser denn auch

mit einiger Beruhigung auf seine Arbeit zurücksehen; in dieser Betrachtung kann er wohl einigen Muth schöpfen zu dem, was zu thun noch übrig bleibt, und, zwar nicht mit sich selbst zufrieden, doch in sich selbst getrost, das Geleistete und zu Leistende einer theilnehmenden Welt und Nachwelt empfehlen.

Multi pertransibunt et augetur scientia.

L e s a r t e n .

Die Reihenfolge der in der zweiten Abtheilung vereinigten Werke wird durch eine in besonderem Codicill niedergelegte Verfügung Goethes bestimmt. Diese lautet:

„Wegen der naturwissenschaftlichen Schriften ist die Meinung¹⁾, solche in fünf Bände zu vertheilen, wie gegenübersteht²⁾).

1. Band. Die Farbenlehre. Theoretischer Theil.
2. Band. Die Farbenlehre. Historischer Theil.
3. Band. Morphologie. Alles auf die Pflanzen- und Knochenlehre Bezügliche enthaltend.
4. und 5. Band. Mineralogie. Natur im Allgemeinen, Einzelnes und was sich überhaupt von bezeichneten³⁾ Papieren fände, die in die drey ersten Bände nicht eingehen.

Weimar d. 10 Juni 1831

JW v. Goethe

Eckermann.“

Es wird durch diese, neben dem Testator von dem erwählten Herausgeber unterzeichnete Verfügung ein älterer Entwurf vom 22. Januar desselben Jahres ausdrücklich aufgehoben. Hier waren in einem Überschlag des Inhalts der „zehn bis zwölf Bände, welche im Gefolg der vierzig herausgegeben werden könnten“, als 7. 8. 9. einbegriffen:

1) Goethe hat geschrieben: „ist der Vorschlag“. Beim Durchsprechen des Wortlauts hat der Kanzler v. Müller mit Blei darüber gesetzt: „die Meinung“.

2) Das Weitere auf der rechten Spalte des Blattes.

3) „bezeichneten“ über der Zeile mit Blei, v. Müllers Hand.

„Allgemeine Naturlehre.

Entwurf einer Farbenlehre (wenn man auch den historischen und polemischen Theil weglassen wollte)

Morphologie. daher Metamorphose und was sich auf Organisation bezieht.“

Auf diesen aufgegebenen Entwurf geht die in Einzelem unsichere Anordnung der „Nachgelassenen Werke“ zurück.

Für unsere Ausgabe ist Goethes letztwillige Anordnung massgebend. (Vorbericht der Werke S. XIX.) Es wird daher im Einvernehmen mit den Herausgebern der einzelnen Schriften. Salomo Kalischer. Rudolf Steiner und Karl Bardeleben, der Plan zur Ausführung gebracht, welcher die Farbenlehre vorantreten lässt.

Keiner Rechtfertigung bedarf es, dass der Farbenlehre polemischer Theil an seiner Stelle erscheint. Nur unter der Annahme, es könnte an Raum gebrechen¹⁾ hat Goethe es seinem Beauftragten anheimgegeben, diesen, ja sogar den historischen Theil auszuschneiden. letzteren Gedanken aber alsbald selbst fallen lassen.

Im Namen der Redactoren
Bernhard Suphan.

¹⁾ Eckermann II⁶, 231.

Der vorliegende erste Band der Naturwissenschaftlichen Schriften, bearbeitet von S. Kalischer, entspricht dem zweiundfünfzigsten Bande der Ausgabe letzter Hand, also dem zwölften Bande der Nachgelassenen Werke. Er enthält den Didaktischen Theil der Farbenlehre.

Die Aufgabe der Textkritik ist gegenüber der Farbenlehre wie den naturwissenschaftlichen Schriften Goethes überhaupt eine etwas andere als hinsichtlich der meisten übrigen Werke, insofern als dieselben nicht mehr bei seinem Leben in der Ausgabe letzter Hand erschienen sind, und der Text der Nachgelassenen Werke nicht dasselbe Ansehen beanspruchen kann, wie derjenige der unter Goethes Augen erschienenen Werke. Dem Druck der Farbenlehre ist daher das 1810 in zwei Bänden erschienene Werk zu Grunde gelegt, zum Zwecke des kritischen Apparates jedoch *C* und in besonderen Fällen auch *C*¹ verglichen worden. Dabei sind aber die mannichfachen Abweichungen in der Interpunction, an denen auch die einzelnen Drucke unter sich sehr reich sind, und die daher nichts Grundsätzliches erkennen lassen, wie z. B. ob vor dem den Nachsatz beginnenden ¶ Komma oder Semikolon oder Kolon steht, unberücksichtigt geblieben und der Befund des Originals [*E*], wenn im Apparat nichts Anderes gesagt ist, in dieser Beziehung unverändert gelassen. Dasselbe gilt von der Schreibung, soweit es die für die vorliegende Ausgabe geltenden Grundsätze zulassen.

Das handschriftliche Material zur Farbenlehre, wie es im Archiv in vier Kästen aufbewahrt wird, von denen jedoch der Inhalt des vierten, als ausschliesslich von Riemer herrührend, für unsere Zwecke ausscheidet, ist an sich sehr

reichhaltig. Es besteht aus 29 Heften, theils in Folio, theils in Quart; vielfach nur in losen Blättern. Allein für den kritischen Apparat des vorliegenden Bandes war davon nur wenig zu verwenden. Zweifelloses Druckmanuscript von Riemers Hand hat sich nur zum Titel, zur Widmung, zum Vorwort und zur Einleitung vorgefunden. Dasselbe, in Heft 23 Blatt 1—17 enthalten, ist im kritischen Apparat berücksichtigt worden. Im übrigen sind, ausser sehr vielen Dispositionen, Excerpten und mehr oder weniger zusammenhängenden oder völlig isolirten Notizen, zahlreiche Bruchstücke, ältere Entwürfe zu einzelnen Abschnitten vorhanden, zu manchen in mehrfacher Gestalt, die bisweilen nur als Anklänge an die schliessliche Redaction zu bezeichnen sind, und nur wenige stimmen mit dieser nahezu oder völlig überein. Letzteres gilt z. B. für eine Partie, die sich in dem mit blauem Umschlag versehenen, die Aufschrift: „Schema der Farbenlehre. Göttingen 1801“, tragenden Heft 3 in Folio (über das Heft vgl. Tagebuch vom 2. August 1801, Werke III 3, 29, 17 und Lesarten zu dieser Stelle) Blatt 7—12 findet und den §§ 688—715 des vorliegenden Bandes entspricht. Darin stimmen die den §§ 695—698, 706—707, 712—715 entsprechenden Abschnitte nahezu oder völlig mit ersteren überein, während die übrigen mehr oder weniger erheblich abweichen. Andererseits werden in Heft 5 auf Blatt 1—32 unter der Überschrift: „Farbenerscheinung bey der Refraction frühere tastende Bemühungen“ in 83 Paragraphen die dioptrischen Farben der zweiten Classe in einer Fassung behandelt, in welcher die schliessliche Redaction der Form nach ganz und gar nicht wiederzuerkennen ist.

Beispiele der ersteren und letzteren Art liessen sich noch mehrere geben. Alle diese Aufzeichnungen, welche, wie gesagt, kleinere, mit dem Texte ganz oder nahezu wörtlich übereinstimmende Stücke gleichsam nur eingestreut enthalten, schienen für den kritischen Apparat nicht verwerthbar. Ein Schriftstück jedoch unter dem zum vorliegenden Bande gehörigen handschriftlichen Material dürfte ein höheres Interesse beanspruchen. Es ist dies eine Vorarbeit zu dem Abschnitt: „Sinnlich-sittliche Wirkung der

Farbe.“ Die Bezeichnung Vorarbeit sagt am Ende zu wenig, es ist vielleicht die vorletzte Redaction des genannten Abschnitts. Die Arbeit findet sich (von der Hand des Schreibers Ludwig Geist, *g* und *g*¹ durchcorrigirt) in Heft 4 in Folio mit blauem Umschlag, auf welchem der Titel steht: „Sinnlich-sittliche Wirkung der Farben. Schon benutzter Aufsatz.“ Ihr geht auf Blatt 1 eine eigenhändige Disposition voran, während der Aufsatz selbst, der übrigens nicht paragraphirt ist, Blatt 2—25 und 27—29 einnimmt; doch findet sich auf Blatt 27, wo der dem § 910 entsprechende Abschnitt steht, noch einiges nicht dazu Gehörige.

Diese Handschrift hat im kritischen Apparat Aufnahme gefunden. Wo die Varianten zwischen derselben und dem Texte nicht zu erheblich waren, sich nur auf einzelne Worte, kleinere Sätze erstrecken, sind sie in der üblichen Weise angeführt, in anderen Fällen sind die betreffenden Stellen vollständig wiedergegeben.

Für die Chronologie hat das handschriftliche Material keinen neuen Anhalt geboten. Wir wussten bereits, dass der Didaktische Theil der Farbenlehre schon 1807 gedruckt war, und aus den Tagebüchern erfahren wir nunmehr, dass Goethe am 17. Februar dieses Jahres den 22sten, d. i. den letzten Anhängebogen desselben erhalten hat. Es erklärt sich daraus und aus dem Umstande, dass ein eben so rasches Fortschreiten der folgenden Theile erwartet wurde, wie ich bereits an einer anderen Stelle bemerkt habe (Hempel, 35, XXXV), dass sich Exemplare der Farbenlehre vorfinden, deren erster Band die Jahreszahl 1808 trägt, da Goethe gehofft hatte, in diesem Jahre das ganze Werk gedruckt zu sehen. Der Zufall wollte es, dass diesem Bande ein solches Exemplar und zwar dasselbe, welches bei der Hempel-Ausgabe benutzt worden war, als Druckmanuscript zu Grunde gelegen hat.

Es bedeutet *H* Handschrift, *g* eigenhändig mit Tinte, *g*¹ eigenhändig mit Bleistift, *g*² eigenhändig mit rother Tinte Geschriebenes, *Schwabacher* Ausgestrichenes, *Cursivdruck* lateinisch Geschriebenes der Handschrift. In () steht Gestrichenes innerhalb Gestrichenem.

Lesarten.

Widmungstitel 2 Herzogin] Herzoginn *E* Fürstin *H*
 4 Herzogin] Herzoginn *EH* Sachsen-Weimar und Eisenach]
 Sachsen Weimar Eisenach und Jena *H* VII, 1 Herzogin]
 Herzoginn *EH* VIII, 2 auseinander Liegende] auseinander
 liegende *HE* Auseinanderliegende *C* 10 Möße — 21 findet
 sich in *H* zweimal; die zweite Niederschrift, über die erste
 geklebt, ist eine genaue Abschrift der *g* auf *g*¹ corrigirten
 ersten. Die Correcturen der letztern sind: 11 Höchstdieselben
 zu aR für Ew. Durchlaucht mit 13 mir ununterbrochen aR
 14 vorjchwebt aR 16. 17 Ew. Durchlaucht — unterthänigster und
 Datum *g* 18 Mit innigster Verehrung mich] Mich mit innigster
 Verehrung *H* Die Unterschrift fehlt in der ersten Nieder-
 schrift. 21 v.] von *H*

Vorwort.

IX, 5 es scheine bedenklich aR *H* ursprünglich so scheine
 bedenklich hinter worden 7 18 denselben über den Farben *H*
 IX, 19 — X, 2 Farben und Licht — offenbaren will aR für
 fragt man jedoch nach den Farben als einem Abgesonderten
 von der übrigen Natur, so wird man sie nie begreifen.
 Die Farben sind die ganze Natur dem Organ des Auges
 offenbart und recht sehen heißt recht seyn. *H* ganze üdZ *H*
 8 Schrei über Worte *H* Worte über Laute *H* 18 an dessen
 kleinsten Theilen wir aus das uns in seinen kleinsten Theilen *H*
 19 gewahr werden sollten. aus dollmetzen sollte. *H* 23 wägt
 sich die Natur aus wägt sie sich *H* 24 ein Oben nach ein Rechts
 und Links *H* XI, 8 zu finden glaubt über findet *H* 9 zu be-
 zeichnen über auszudrücken *H* 10 ein Wirken ein Widerstreben,]
 ein Wirken, ein Widerstreben, *C* und so auch in den folgenden
 Antithesen. XII, 12 Anblicken über Ansehen *H* 13 Ansehen
 über Anschauen *H* geht über in aR für ist *H* 14 so über
 doch *H* 18 Wortes nach in der neuern Zeit gern gebrauchten *H*
 19 — 22 eine solche — werden soll aR für Dieses ist die Operation
 durch welche das, wofür wir uns fürchten, unschädlich, und das
 was wir hoffen, nach unsrem Wunsche recht lebendig und nützlich

wird. *H* 23 Im — uns aus Der zweyte Theil beschäftigt sich *H*
 24 freien über offenen *H* 26 wir bestreiten aR *H* eine aus einer *H*
 27 wird über wurde *H* XIII, 19 daneben [aus darneben] nach
 etwas *H* 20 daran nach etwas *H* hinaus nach etwas *H*
 25 Galerien] Gallerien *H* XIV, 6—10 Vorzüglich — jetzt aR für
 Aber (besonders) berühmt war jenes alte Schloß besonders dadurch
 daß es als Jungfrau zum Beispiel einer uneingenommenen
 Festung angeführt werden konnte, einer Feste, welche gar manchen
 Angriff abgeschlagen, gar manche Befehdung vereitelt. So er-
 hält sich noch jetzt [noch jetzt über der] Ruf und (der) Nahme. *H*
 11 fällt über fiel *H* 12 wird über wurde *H* 13 wallfahrten
 aus wallfahrteten *H* 14 flüchtige Abriße zeigt aus flüchtigen
 Abriß zeigte *H* 15 empfiehlt sie aus empfahl ihn *H* 16 bereits
 über immer *H* steht über stand *H* XV, 29 unerträglich aR
 für unverfähten *H* XVI, 11 nicht nach und *H* 12 rich-
 tiger *g* aR für ruhiger *H* 13 nun über also *H* 24 hat —
 Verfasser über haben wir uns früher *H* 25 lange nachträg-
 lich eingefügt *H* 25. 26 meist — steht aus leider der Voratz
 nur ein Ganzes zu sein scheint *H* 27 gewöhnlich über meistens *H*
 29 in über aus *H* XVII, 12. 13 enthält — Revision aus soll die
 Revision enthalten *H* 20 unerläßlich. Bei — haben aus unerläß-
 lich, denen *H* 21 nachgebracht über hinzugefügt haben *H*
 22 B. über E. *H* 27 sucht aR für wird *H* 28 indem nach
 suchen *H* 29 beschreibt aus beschreiben wird *H* XVIII, 2 dem
 Ganzen über dem Werke *H* 9 seiner über der *H* 10 seiner
 über der *H* 17 seinen Zuhörern aR *H* die nach entweder *H*
 theils nachträglich eingefügt *H* 18 theils über oder *H*
 20 als über zum *H* erst — machen aR für seiner Lehre, seiner
 Auslegung vor die Augen bringen *H* 27. 28 chemische — er-
 läutern aus zu chemischen Versuchen Figuren beizulegen *H*
 29 weil über indem *H* XIX, 8 man über wir *H* 10 kann
 aus können *H* 12 hin üdZ *H* weisen über gehen *H* 16 *noristi*
scis *H* *istis*] *illis* *H* Das Citat stammt aus Horaz, Episteln I,
 6, 67 f. Auf den Titel (S XXI) folgt Inhalt II, aber die Inhalts-
 angabe selbst fehlt. XXI *Si vera nostra etc.* Dieses Motto
 als ein Spruch von Linné findet sich *g* in Goethes im Jahre
 1805 angefangenem Notizbuch 4° mit der alten Nummer 33
 Bl. 3 von vorn unmittelbar unter Nr. 28 der „Sprüche in
 Prosa“ (Hempel). *qui nunc ludunt* ist in der Handschrift

durch 2 Kommata eingeschlossen. XXIII, 1. 2 [Vorwort, Einleitung] fehlt *E* [Zueignung, Vorwort, Einleitung] *C*

Einleitung.

XXIX, 11 [woburch über da denn] *H* XXX, 14 [umherstellte; wie] aus [umherstellte]. Wie *H* 22 [Schreiten wir über] [Lasset uns] *H* 23 [weiter vor aus] [weiter] [schreiten] *H* 24 [ein] [Gleicheß] nach *C* [ein] [gleicheß] *E* und so öfter. XXXI, 3 [aus] [diesen] [Dreien] [üdz] *H* 7 [vollkommner] aus [vollkommener] *H* 14—17 [alten] — [erkannt] aR *H* 18, 19 [ausdrücken] über [mitttheilen] *H* 20—24 [Die Quelle zu diesen Versen ist nach dem oben angeführten Notizbuch von 1805, Bl. 3 g, Plotin: *Neque vero oculus unquam videret solem, nisi factus solaris esset* (ἡλιοειδής). Etwas verändert 1828 in *Zahme Xenien* Abth. III, *C* 3, 277. XXXII, 6—10 [Im wachenden] — [hervor] aR für [Jede] [äußere] [Licht-] [einwirkung] wird [uns] [gleich] [bemerkbar], ja [durch] [mechanischen] [Anstoß] werden [Licht] und [Farben] [lebendig] *H* 14 [was] nach [wovon] denn [eigentlich] die [Rede] sei. Sie verlangen wohl vor [allen] [Dingen] von [uns] zu [wissen], *H* [Dieser] nach [Auch] *H* [gar] [gern] [gar] zu [gern] *C* 15 [hier] [abermals] aR *H* 26 [Erst-] [gejagte] [erstgejagte] *E* und so oder [Ähnliches] öfter. [um] [schreiben.] [um] [schreiben]: *H* XXXIII, 10 [etwas] [Gefährlicheß] [etwas] [gefährlicheß] *E* und so öfter. XXXIV, 3 [als] [üdz] *H* [angehörig] [denken] über [selbst] [zuschreiben] *H* 5 [Jene] über [die] [ersten] *H* 6 [andern] über [zweyten] *H* 7 [letzten] über [dritten] *H* 9 [in] [solcher] [naturgemäßen] [Ordnung] aR *H* 11—12 [sonderten] — [dar] [zustellen] aR für [gesondert] und [auseinander] [gehalten], so [sind] wir [doch] [jener] [Ordnung] die wir [naturgemäß] [gefunden] auch [deswegen] [gerne] [tren] [geblieben], weil es [uns] auf [diesem] [Wege] [möglich] [ward] *H* 14 [zu] [verknüpfen], und so [über] in [einer] [stetigen] [Reihe] zu [verbinden]; [wobey] wir *H* 16 [auf] [zu] [heben] aus [auf] [heben] [konnten] *H* 17 [Hier] [auf] aR für [Nachdem] wir [nun] [dieses] so [gut] als es [uns] in [der] [unruhigen] [Zeit], in [welche] die [Redaction] [gefallen], [möglich] [war], [vollführt]; *H* 24 [wenn] nach [eigentlich], *H* XXXV, 8 [so] [üdz] *H* [daß] nach [dergestalt] *H* 12 [daß] über [wenn] *H* [Enden] nach [gesteigerten] *H* 19 [drey] oder [üdz] *H* XXXVI, 7 [mag] über [ist] *H* 8 [gelingen] über [gerathen] *H* [Da] [das] [darauf]

folgende sein in *H* unverändert steht, so scheint ist statt mag Abschreibefehler oder Gedächtnissfehler beim Dictiren zu sein. 15. 16 von uns möglichst Geleistete über was wir zu leisten im Stande waren *H* XXXVII, 20 Lehrer nach ein *H* XXXVIII, 5 um die geheimern aR für welche ihm *H* 6 zu entdecken über und ihre Wirkungen offenbaren sollen *H* 24—26 den übrigen — war aus der übrigen Optik, welcher die Mathematik so große Dienste geleistet hat. *H* 27 bearbeitete über behandelte *H* XXXIX, 15 der Fabricant aR *H* 24. 25 wenn — paßt aus wenn sie auch zu der Unterlage nicht paßt *H* XL, 8. 9 ergeben — mag aus ergeht und zu einem gezeßlichen Hervorbringen gelangt *H*

Erste Abtheilung.

Phylogische Farben.

3, 22 dämrigem] dämmerigen *C* und so öfter. 4, 26 Dämmerung] Dämmerung *C* und so öfter. 6, 17 soviel] so viel *C* 8, 4 äußre] äußere *C* und so öfter. 13 Morgen] morgens *E*, aber 42, 29 auch *E* Morgens 9, 5 andre] andere *C* und so öfter. 13, 1 dunklen] dunkeln *C* und so oft. 14, 18 Hell und Dunkel] hell und dunkel *E* 22, 16 blendendweißem] blendendweißem *C* 23, 8 Binde ein] Binde, ein *E* 33, 4 Flächen] Fläche *C* 12 blau färbenden] blaufärbenden *C* 35, 17 stärkeren] stärkeren *C* und so oder Ähnliches öfter. 22 Schmaragdgrün] Smaragdgrün *C* 38, 2 nämlich] nehmlich *E* und so meist. 40, 21 demungeachtet] dessen ungeachtet *C*

Zweite Abtheilung.

Phylogische Farben.

69, 8 132] 131 *EC* fälschlich 70, 17 trefflichen] vortrefflichen *C* 74, 2 im] in *C* 93, 6 vorgehaltenen] vorgehaltenen *C* 96, 19 ab-,] mit *C* ab, *E* in anderen analogen Fällen auch *E* wie im Text z. B. XXX, 1 98, 7 innre] innere *C* und so oder Ähnliches oft. 99, 14 willfürliche] mit *C* willfürliche *E* immer. 104, 1 oben- oder untern] mit *C* oben oder unten *E* 107, 21—22 rotße — schmutzig] fehlt *C* 111, 18 in's

[Blau] mit *C* ins blaue *E* [Eben diejer] Eben diejer *C* 116, 14 unbekannt,] mit *C* unbekannt; *E* 15 verkannt,] mit *C* verkannt, *E* 118, 20 [sobald] mit *C* so bald *E* ebenso 122, 8. 126, 1 [äußre] äußere *C* 130, 1 entgegengesetzten] entgegengesetzte *C* 133, 9 [spizwinklige] spizwinklige *C* 136, 20 [Saumē] Saumes *C* 140, 6 eines] Gines *C* 142, 18 farbige] farbigen *C* 150, 21 [Entwicklung] Entwicklung *C* 151, 25 [sowohl] mit *C* so wohl *E* 152, 15 [sei: dieß] wie es die Satzconstruction fordert, sei. Dieß *EC* 153, 6 [Verwundrung] Verwunderung *C* und Ähnliches öfter. 157, 22 [Farberscheinungen] Farbenscheinungen *C* und so öfter, z. B. 276, 2. 158, 21 [widerscheinen] mit *C* wiedererscheinen *E* 159, 19 [theoretischen] theoretischem *C* [vollkommnere] vollkommener *C* 163, 16 [feineswegē] feineswegē *C* und so öfter. 166, 9 [Sonnenlichtē] Sonnenlichtē *C* 13 [Strahlenbüscheln und =Bündeln] Strahlenbüscheln- und Bündeln *E* [Strahlenbüscheln und Bündeln *C* 14 [hypothetischen] hypothetischem *C* 19 [viereckte] viereckten *C* 169, 24 [Drächten] Drächten *C* 170, 18 [hineinsehen] hinein sehen *C* 173, 5 ein Lineal] eine Lineal *E* offenbar nur ein Versehen, da es zwei Zeilen später heisst das Lineal, auch *C* ein. 180, 21 [Gefagten] mit *C* gefagten *E* 22 [Sagenden] mit *C* sagenden *E* 181, 17 [Conver-Glaseē] Converglaseē *C* 182, 19 einē] eines *C* 183, 14 [Handschuh] Handschuhē *C* 23 [gedrückte] gedruckte *EC* scheint aber lediglich ein Druckfehler zu sein, da sonst stets in diesem Sinne der Umlaut gesetzt ist, z. B. 184, 11, 188, 10, 192, 19 u. a. a. O. 191, 3 [eigenen] eigenen *C* und so öfter. 192, 12 [wäβrig] wäβrig *C* 193, 4 [unfreē] unfreē *C* und so oder Ähnliches oft. durch einander ziehen] durcheinanderziehen *C* 195, 19 [angelauften] angelauften *C* 196, 12 [Stiele] mit *C* Stile *E*

Dritte Abtheilung.

Chemische Farben.

202, 5 [Säuern] Säuren *C* und so öfter. 202, 6 [Alkalien] mit *C* Alkalien *E* und so fast immer, 259, 13 auch *E* Alkalien 11 [Säuerungen] Säurungen *C* und so oder Ähnliches öfter z. B. 205, 6. 202, 17 [Besondres] Besondereē *C* und so öfter 204, 2 [Thonerde] mit *C* Tonerde *E* 16 [Breter] Bretter *C* 206, 2

gewordnes] gewordenes *C* und so oder Ähnliches öfter. z. B. 206, 20 gehaltenen *E* gehaltenen *C* 207, 19 vorhandne *E* vorhandene *C* 207, 15 demungeachtet] Dessjen ungeachtet *C* 208, 24 eine] Eine *C* 211, 15 und] oder *C* 212, 16 (485)] 452 *EC* fälschlich. 214, 17 Wiefern] Wie fern *C* 215, s. 9 Curcuma] mit *C* Curcuma *E* 19 her] her, *E* 216, 15. 16 Ladmus] mit *C* Ladmus *E* 218, 2 Durchwandrung] Durchwanderung *C* 222, 14 baumwollnes] *C* baumwollenes 233, 14 zu ein] ein zu *C* 234, 7 hinter Weißen] (494) *C* 235, 6 ahndungsvolle] ahnungsvolle *C* 238, 2 Bononischen] mit *C* Bonnonischen *E* fälschlich. 22 Vermittelndes] Vermittelndes *C* 241, 14 stehn] stehen *C* und so öfter. 15. 16 des Entziehens, der Flüchtigkeit] des Entziehens der Flüchtigkeit *C* 242, 22 2ter Band — 59] 53ster Band, Seite 59 — 64 *C* 248, 5 Stengel] Stängel *C* und so öfter. 15 von weiten] von weitem *C* 252, 5 Tobakßrauch] Tabakßrauch *C* im Sachregister zu *E* Tabakßrauch 253, 14 Ire] Achse *C* 22 epochenweis] mit *C* Epochenweis *E* 256, 12 Otahiti] Otahiti *C* 14 erinure] erinnere *C* 19 Mollusken] mit *C* Mollusken *E* 267, 14. 15 vermindre] vermindere *C* 17 Dunkles] dunkles *C* 20 Wärmerregung] Wärme=Erregung *C* 269, 19 alsdann] alsdann *C*

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

288, 4 Theile] Theil *C* 289, 17 befangnen] befangenen *C* 291, 11 himmelbeobachtenden] mit *C* ebenso die darauf folgenden Adjectiva, die *E* gross schreibt. 301, 17 Wiederwägens] mit *C* wiederwägens *E* offenbar Versehen, vgl. 16 Abschwantens. 303, 21 Corpuscular=Formeln] Corpuscularformeln *C* 305, 19 Hauptdifferenz] mit *C* Haupt=Differenz *E*

Sechste Abtheilung.

Sinnlich=stittliche Wirkung der Farbe.

307, 3 Farbe] Farben *H* 5 so] sehr *H* 6.7 indem — ausfüllt fehlt *H* 9. 10 dem — ist fehlt *H* 10 Vermittelung] Vermittlung *C* 13 an dessen Oberfläche] oder einer Oberfläche, an

denen *H* 18 an da³] an³ *H* 20 mitwirkend] al³ mitwirkend *H* 308, 5 Gegend] Landschaft *C* 10. 11 dem Auge — e³] ein fremdes, wodurch da³ Auge *H* 12 würde; — Organ] würde, nein, da³ Auge *H* 13. 14. und — wann] und die angenehme Empfindung entsteht daher wann [wann *g* über indem] *H* 14. 15 der eignen] seiner *H* 16. 17 wenn — wird] wenn e³ sich nach einer gewissen Seite hin bedeutend determinirt fühlt *H* 22 wirken] sein müssen *H* 23 lebendigen fehlt *H* 309, 1 Eben auch so] Eben so auch *H* 11 einer] Einer *H* 13 sich] ihr *H* 14. 15 Rothgelb] Gelbroth *H* 15 (Orange) fehlt *H* Gelbroth] Rothgelb *H* (Mennig, Zinnober) fehlt *H* 310, 7 wenn nach vor ihrer Vermischung mit dem Grünen *H* 8 von] gegen *H* 10—12 Wie— worden fehlt *H* 13. 14 die — Hellen] einen Begriff von Helling *H* 22 nach thut] daher es auch in China die Farbe ist welche die Hofleute und die Geislichen tragen. *H* 311, 1 So] Ebenjo *H* 12 hellem] dem hellsten *H* ihrer *g* über seiner *H* 13 etwas — hat] edel und prächtig ist *H* 14 dagegen fehlt *H* 15. 16 beschmutzt — einigermaßen fehlt *H* 16 gezogen nach herüber *H* 17 die — fällt fehlt *H* 18 hinter Unangenehme³] so macht da³ Neapoli³gelb dem Maler zu schaffen. *H* 19—23 Wenn — Wirkung] Eine solche Wirkung thun unreine und unedle Oberflächen auf die Farbe, wie da³ gemeine Tuch, Filz u. dergl. von denen e³ nicht mit seiner ganzen Energie zurückstrahlen kann *H* 23 eine nach so *H* und fehlt *H* 312, 4 Abscheu³] mit *C* Abscheu³'s *E* Abscheu³ *H* 5 Banferottirer] Banferoutier *H* 7 eigentlich nur fehlt *H* 8 hinter Gelb] womit man einen armen Mann bekleidet, nicht etwa weil er, sondern weil man ihm *g* [sic, ihm *g* aus ihm] banferout gemacht hat *H* dazu aR *g*¹ keine gelben beliebten Blumen 9 Rothgelb *g*¹ über Gelbroth *H* 10—14 Da — herrlicher] So wie sich die gelbe Farbe leicht in da³ Minu³ hinunterziehen ließe, so leicht hebt sie sich, weil keine Farbe eigentlich al³ stillstehend zu betrachten ist, in'3 Gelbrothe, wodurch sie an Energie wächst und verherrlicht erscheint *H* 16 Da³ Rothgelbe] Da³ Gelbrothe aR *g* für Sie *H* 18 höhern] höheren *g* über wärmeren *H* 313, 1. 2 in'3 Rothe] rothe³ *H* 2 Ansehn] Ansehen *C* 7 was sich — befindet] was auf der activen Seite sich befindet *H* 8 Gelbroth *g*¹ aus Rothgelb *H* 9 in da³ Rothgelbe] in³ Gelbrothe *H* 10. 11 in'3 Gelbrothe] in³ Rothgelbe *H* 11 heitre] heitere *C* und Ähnliches oft. 12 Roth-

gelbe] Gelbrothe *H* noch fehlt *H* 14 Gelbrothen] Rothgelben *H*
 20 so fehlt *H* 314, 1 eine nach mit einem gebildeten Auge *H*
 gelbrothe] rothgelbe *H* starr fehlt *H* 2 sich die Farbe] sie sich *H*
 Hierzu aR von Riemers Hand *Panno rubro fugantur armenta*
L. 50 § ult. D. de furtis et ibi Gothofredus. Zorn der wels-
 chen Hähne. 6, 7 beunruhigt und fehlt *H* 7—10 Auch — be-
 gegnete fehlt *H* 11, 12 Rothblau] Blauroth *H* 12 Blau-
 roth] Rothblau *H* 12, 13 zu — Empfindung] unruhig, weich,
 sehrend *H* 315, 13, 14 erinnert. Wie — bekannt] erinnert, da
 es mit Schwarz und Grau verwandt und daher immer dunkler
 ist *H* 17, 18 im traurigen Licht] traurig *H* 19, 20 einiger-
 maßen — participirt] ins Majus hinüber gezogen wird *H*
 316, 1 Rothblau *g*¹ aus Blauroth *H* 2 sehr bald fehlt *H*
 3 gefunden nach begriffen *H* 3, 4 bemerken — Eigenschaft] finden
 wir auch das Blaue in diesem Falle *H* 6 Wirkames] wirkendes
H 8 Rothgelben] Gelbrothen *H* 12 ebenso immer nach
 gleichsam *H* Den § 789 vertritt in *H* Blaurothe Tappeten
 sind ernst sie haben etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit. 317, 1
 Blauroth *g*¹ aus Rothblau *H* 4 gesättigten fehlt *H* Blau-
 roth] Rothblau *H* 9 bezeichneten] beschriebenen *H* nach]
 wegen *H* 11 Zudem] Da *H* 12 sich angeeignet] die zugleich
 Würde und Ernst darstellt, zu ihrer Zierde gewählt *H* 13, 14
 immer vordringenden fehlt *H* 14 unaufhaltjam zu dem Cardi-
 nalpurpur] zu dem Cardinalspurpur unaufhaltjam *H* Der In-
 halt des § 792 fehlt *H* es findet sich an der entsprechenden
 Stelle nur das Wort Purpur in Form einer Überschrift.
 318, 7 prismatische] physikalische *H* 8, 9 wir behaupten] man
 sagt *H* 16 denn nach entsteht] *H* 17 den physischen *H*
 18—20 aus — haben fehlt *H* 21, 22 erscheint — Fertiges] kennen
 wir sie ganz rein *H* 23 welches — jedoch] welche aber *H* 319, 1
 Plus] majus *H* 2 führen] treiben *H* besten] fehlt *H* 5 dieser *g*
 über der *H* 7 Unmuth. Jenes] Unmuth, jenen [jenen *g* aus jenes]
 (sc. Eindruck) *H* 8 dieses] diesen *g* aus dieses *H* 13 manches nach
 gar *H* 15 Das] Ein *H* 16 in fürchtbarem Lichte] fürchtbar *H*
 Farbeton] Ton *H* 17 Erd] Erde *H* 19—320, 1 Da — lassen]
 Da bei dem Färben die Cochenille sich leicht ins majus und
 minus treiben läßt *H* 2—4 sich — zieht] die Farbe ins majus
 treiben, woraus der Charlach entsteht *H* 4, 5 auf — Scharlach]
 ins Minus so daß er *H* 5 Abndung] Abnung *C* 6 behält]

erhält *H* 7 alkalische fehlt *H* 8 Karmesin] *cramoisi* *H* 10. 11 das Äußerste — Bösen] das äußerste des Bösen und Un-
 erträglichen *H* 13—16 wir — zusammenbringt] die einfachsten
 und ersten Farben genannt werden durften, auf der ersten Stufe,
 in der ersten Potenz zusammenbringen *H* 18 eine nach gleich-
 sam *H* 20 genau nach einander *H* bergestalt] so *H* 321, 2
 und] wie *H* 5. 6 zur — meist] meist als Tapete *H* 6 wird nach
 werden *H* 7 Totalität und Harmonie fehlt *H* 9 genöthigt
 nach gleichsam *H* 10 irgend fehlt *H* einzelnen fehlt *H*
 11 dieß] es *H* 13 Denn fehlt *H* 16 Zustande] Zustand *H*
 19 Farbe nach reine *H* 322, 1 auf der Stelle] sogleich *H*
 3 Eine] Durch eine *H* 4 erregt] wird *H* 4. 5 durch — [spezifische]
 mit einer spezifischen [spezifischen *g* über besondere] *H* 5 hinter
 Allgemeinheit] erregt *H* 10 Hier] Hierin *H* 12—14 indem —
 macht fehlt *H* 15 Wird] Wenn *H* von außen fehlt *H* 15. 16
 dem — gebracht] als Object dem Auge gebracht wird *H* 18 zuerst]
 erst *H* 19 diesen über den *H* 21 denke nach so *H* 323, 2 im
 nach nach und nach *H* 6 Rothblau *g*¹ aus Blauroth *H* 7 Roth-
 gelb *g*¹ aus Gelbroth *H* 9 und umgekehrt fehlt *H* 10 von nach
 mit dem einen Ende *H* 11 Der — geordneten] dieser angezeigten
H wegrückt] wegrückt *H* 12 rückt] rückt *H* Ende fehlt *H*
 13—18 läßt — sein] ist ein solches Instrument der Bequemlichkeit
 wegen nicht unnütz, um zu jeder fordernden Farbe die geforderte
 zu finden *H*, ausserdem aR *g*¹ Totalität in den drei Farben
 gezeigt 19 Denn fehlt *H* 22 gewissermaßen] gleichsam *H*
 324, 2 Edeln] Edeln *C* 3 das Bedürfniß] schon das nothwendige
 Streben unseres Organ] *H* 4 welches — ist fehlt *H* 5 es]
 und *H* 6. 7 Einzelnen fehlt *H* 7 somit] so *H* Auf das
 Ende dieses Abschnitts folgt: In dieser Höhe der phisio-
 logischen Erscheinung ist fürwahr ein sittliches Gleichniß nicht
 am unrechten Orte. Der weise Mann wird im Trauerhause
 Feiterkeit und im Hause der Freude Ernst einzuführen suchen und
 auch so eine sittliche Totalität und Lebensgemüß bewirken. *H* 12. 13
 herauszuheben — dießmal] in der Empfindung heraushebt und
 uns *H* 14 überliefert erhalten] in die Hand giebt *H* Hierauf
 folgt *g*¹ Farbenkreis als Totalität neben einander Die Stelle
 des § 814 vertritt [nach Wenn wir uns von diesen eigentlich
 reinharmonischen Zu-] in *H* Es ist hier noch der Ort zu ge-
 denken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein

Beispiel der Farbentotalität angenommen. Es fehlt demselben die Hauptfarbe der Purpur, welcher, da sich bei dieser Erscheinung, so wenig als bei dem hergebrachten prismatischen Bilde, das gelbroth und blauroth erreichen können, keinesweges entstehen kann. 325, 1 Überhaupt — Natur] die Natur zeigt uns *H* 2 Farbentotalität] Farbenercheinung *H* völlig fehlt *H* 3—10 durch — fühlen] auch können wir ein solches durch Versuche nur unvollständig hervorbringen. Den vollständigen Farbkreis können wir uns nur durch Pigmente am besten aber durch die Idee hervorbringen, wenn wir uns bei natürlichen Anlagen nach langer Erfahrung und Übung endlich von dieser reinen Harmonie völlig penetrirt fühlen *H* 11 Überschrift fehlt *H* 16 Totalität nach in gewissem Sinne *H* 18 aufzufinden] zu finden *H* 326, 6, 7 so wie — kennen] kennen, so wie die sonderbaren Verhältnisse derselben *H* Darauf folgen noch die Zeichen „C. 2 g“ deren Bedeutung nicht ersichtlich ist. 12 solchen] allen *H* 18 zunächst am] der nächste Schritt zum *H* 19 an der] zur *H* steht] ist *H* 327, 3 Man — beiden] Es sind die zwei *H* 4, 5 neben — sei] mit Ausschluß des stätigen Werdens *H* 7 Gelbrothe] Gelbroth *H* steht] stehen *C* 11 Übergewicht] Übergewichte *C* 12 Blaurothe] Blauroth *H* 13 der Effect fehlt *H* dieser] diese *H* 13, 14 sich — nähern] auch ohngefähr den Effect dieser Farbe machen *H* 16 gesteigerten nach beiden *H* 17 der — Seiten fehlt *H* 328, 1 Vorahnung] Vorahnung *C* 2, 3 ihrer — entsteht] ihnen gemischt wird *H* 5 Zwischenfarben] Zwischenfarbe *H* 15 Gefühl der fehlt *H* 19 denn auch fehlt *H* einer jeden] der Zusammenstellung *H* 329, 1 Überschrift fehlt *H* 3 leicht] selbst *H* 7 den] einen *H* 8 kann] könnte vielleicht *H* wohl fehlt *H* 9 zu fehlt *H* 10 als — könnte] ohne etwas zu bedeuten *H* 12, 13 besser — kann] das aber freilich zu gering ist als daß es als Verhältniß fühlbar werden sollte *H* 20, 330, 1 hinter Gemein-Widerliches] an sich *H* 330, 2 Narrenfarbe unterstrichen *H* 3, 4 Überschrift fehlt *H* 6 indem] wenn *H* 7, 8 hell — kann] dunkel die andern hell zusammenstellt *H* 10, 11 Von — Folgendes] Um aber alle Fälle zu erschöpfen welche vorkommen können, so müssen wir die Zusammenstellung der reinen Farbe mit schwarz und weiß auch noch bedenken wobey man findet: *H* 12 Die] daß die *H* 13 gewinnt an Energie] an Energie gewinnt *H* Die]

Daß die *H* 14 und *Hellen* fehlt *H* 14. 15 zusammengebracht — *Kraft*] zusammengestellt an *Kraft* verliert *H* 15 gewinnt an *Heiterkeit*] an *Heiterkeit* gewinnt *H* 16 *Purpur* nach daß *H* mit *Schwarz* — *düster*] mit *Schwarz* zusammengebracht *düster* *H* 17 mit *g* über und *H* aus] aussehn *H* 19 bis nach und *H* 331. 3 wodurch zwar] da denn die Abstufungen im Einzelnen so wie *H* 3—5 unendlich — hat] bei Zusammenstellungen unendlich werden müssen *H* 5 den reinen] dem reinen *E* dem Reinen *C* Es erscheint kaum zweifelhaft, dass in *E* ein Druckfehler vorliegt, dem statt den sc. Farben, während dem Reinen äusserst gezwungen erscheint. 6 Überschrift fehlt *H* 9. 10 das — *Ausgesprochene*] die dort gegebenen Beispiele *H* 10 Erfahrungen nach anderen *H* und Beispielen fehlt *H* 13. 14 *Farbenercheinungen*] *Farbenercheinung* *H* nach 16 hat *H* Es würde interessant seyn die Geschichte der Färberey von den ältesten Zeiten her zu studiren. Dabey wäre zu untersuchen was nothwendig und was zufällig gewesen sey. Nothwendig nennen wir was jenen Gesetzen gemäß geschieht. Zufällig was entweder aus Willkühr oder aus gegebenen Umständen entspringt. Von dem letzten giebt ein Beispiel die Leichtigkeit ein Färbematerial vor dem andern zu finden, oder die Dauer eines Färbematerials vor dem andern. 19 *Gelbrothen*] *Scharlach* *H* 332. 4 *Findet sich*] *Wird* *H* durch] aus *H* 8 *bemaßte*] *maßte* *H* 11. 12 zu — *Farben*] sehr lebhafte Farben und bunte Kleider *H* 13 begünstigen — *Reigung*] tragen hierzu vieles bey *H* 14 besonders die Frauen] sie *H* 14. 15 lebhaftesten — *Vändern*] *Farben* *H* 17 *überscheinen* *g*³ *aR* für *überschreiten* *H* Die Stelle des § 837 vertritt in *H* Die nördlichen Völker Deutschlands sieht man viel in blau und grün gehen, jenes weil das Tuch, dieses weil der Zwisch gedachte Farben leicht annimmt. Es würde nicht schwer seyn hierüber bald etwas vollständiges zu sammeln, wenn ein Gelehrter sich mit Reisenden und geistreichen Bewohnern verschiedener Gegenden in Rapport setzte. 333, 5 3. B.] als *H* 6 besonders — *Seite*] als das Gelb ins Gelbrothe, überhaupt die active Seite *H* 7 *Stroh*] *Schwefel* *H* 8 wozu — *tragen*] dazu ganz *Blan* *H* 9 *ziehen*] *treiben* *H* 10 *ihrer Mäntel*] die gewöhnlich zu Mänteln getragen wird *H* 17 *weibliche* fehlt *H* 20. 21 und — *Recht* fehlt *H* 22 *römischn* nach alten *H* 24 *Orange* — *gestickt*] *goldgelb* (*wahr-*

scheinlich ins röthliche gesteigert) mit purpurrother Stickerey; *H* 334, 1 haben nach besonders im Norden *H* 4 in — Nichts] hinter die negative *H* 5 nunmehr — durchgängig fehlt *H* 6 und fehlt *H* 7 aber fehlt *H* 8 gern] gerne *H* 9 eben nach wieder *H* 10—12 fehlt *H* 13—15 In — unterjuchen] Ferner ist nicht zu leugnen, daß die traurige Umgebung des nordischen Himmels mit dazu beitragen kann. Ein rother Rock ist an einem trüben Tage unerträglich *H* 16 Man — dem] Nicht weniger ist man bey *H* 17 beschmutzten fehlt *H* 19 abweichende Grade] Abweichungen *H* 335, 15 Art nach Wahl dieser *H* 18 Überschrift fehlt *H* 336, 1 wie wir sie] die wir *H* 4 wenn wir] jedoch sind wir genöthigt 5 abgehandelt] abzuhandeln *H* 6 unmittelbar nach wie uns schon bekannt ist *H* 14 beleuchtet] erleuchtet *H* 15 genannt] benannt *H* 16 seinem — allgemeinem] jenem allgemeinen *H* § 853 hat in *H* folgende Gestalt:

Es kommt dabey in Betracht

höchstes Licht,

Mitteltinte,

Schatten

eigener Schatten des Körpers.

Verursachter Schatten auf andre Körper.

Erhellter Schatten, Reflex.

337, 9—11 Zum — bilden] Das natürlichste Beispiel für das Hell-
dunkel ist die Kugel. Günstig für den allgemeinen Begriff *H*
12 einer solchen] in ihrer *H* 13 führt — Nebulistischen] würde
zum Nebulistischen führen *H* 14, 15 müssen — hervorgebracht]
muß sie in Flächen verwandelt *H* 20 Helldunkel] *clair obscur* *H*
23 wären] erscheinen *H* 338, 3 vorzügliche] gute *H* 3, 4 dar-
zustellen — ist] ansmacht *H* 11 vorstellen nach und flächenhaft *H*
13 Figur nach 3. B. menschlichen *H* 14 Buches] Buchs *H*
18 Lichtpartien] mit *C* Lichtparthien *H* Lichtpartieen *E* 19 desto
nach hingegen *H* 339, 1, 2 geben — Hochzeit] wären aus dem
Herfulanum oder aus der aldobrandinischen Hochzeit zu nehmen *H*
3—5 finden — Rubens] geben

Einzelne Figuren Raphael's

Ganze Gemälde Correggios, der niederländischen
Schule, besonders des Rubens *H* 6 Überschrift fehlt *H*
10 geschabten Blätter] schwarze Kunstarbeiten *H* 13, 14 indem —

entstehen] sie entstehen durch eine gewaltfame Abstraction *H* 15 Gefühl] Gefühle *H* 16 Sobald] *HC* So bald *E* 340, 4 Farb' in Farbe] Farb in Farb *H* 5 dahin] darauf *H* 6 eine — Wirkung] etwas von dem entgegengesetzten gefordert und *H* 7 schwarz *g* aus Schwarz *H* weissen] weissen *g* aus Weissen *H* 9 eingeführt] angebracht *H* 15 endlich fehlt *H* 19 farblosen] unfarbigen *H* un *g* üdZ 21 Ägypter] Ägyptier *C* 21. 22 Der Satz Die — an steht in *H* nach 19, aber durch eigenhändige Zeichen + ist ihm seine gegenwärtige Stelle angewiesen. 22 den — man fehlt *H* 23 marmornen] Marmor- *H* 341. 1 fügte man fehlt *H* 1. 2 so — bunte] Bunte *H* 2 zum] zu dem *H* der Brustbilder] des Brustbildes *H* nahm fehlt *H* 4—6 und — Gewändern fehlt *H* 8 Linearperspective] Linearperspectiv *H* 10 Luftperspective] Luftperspectiv *H* und so immer. 16 durchsichtigen] durchsichtige *H* einigermaßen fehlt *H* 18 ist] hat *H* 18. 19 mehr — trübe] einige Trübe *H* 21 hinter Himmel] besonders in südlichen Gegenden. *H* Hiermit schliesst der Satz und es folgt an Stelle von 21—342, 2 wo — kann ein neuer aphoristischer Satz auf neuer Zeile Erfahrung einer sehr merkwürdigen Abstufung in Palermo 4 Hingegen sieht] sieht hingegen *H* 7 völlig] ganz *H* 10 die fehlt *H* 14—21 überhaupt — behandeln] mit unserer Lehre besonders mit einigen Abtheilungen als den physiologischen Farben, den Farben welche durch trübe Mittel, Entfernung u. s. w. entstehen, wohl bekannt sey, um nun das Theoretische in practischen Fällen sowohl im Erkennen der Natur als im Anwenden auf die Kunst mit Leichtigkeit behandeln zu können, wobey wir ihm das nachzubringende Capitel von atmosphärischen Farben gleichfalls empfehlen. *H* 343, 1 Orts] Ortes *H* 4 beruht] ruht *H* der fehlt *H* 5 Wir sehen] Sie zeigt uns *H* 6—13 Zugleich — Gegenstände] die physiologische Forderung der Farben nach ihren Gegenständen muß zugleich obwalten. Der nahe und erleuchtete Theil der Landschaft muß, und wenn er sich auch ganz farblos denken ließe, uns gelblich erscheinen. Wenn nun zugleich das Sonnenlicht besonders beym Untergang durch das trübe Mittel der Atmosphäre die Gegenstände gelb, rothgelb, ja purpurroth färbt, so werden wir alle Fälle farbiger Beleuchtung und farbigen Schattens gewahr. Hierzu kommt nun

Das Colorit der Gegenstände. *H*

14 die allgemeinen fehlt *H* 15 aber fehlt *H* 16 specificirt nach durch Nachahmung *H* 17 diese — Unendliche] die Eigenschaften der Oberflächen modificiren die Elementarererscheinung außerordentlich *H* 19 Jede] bei welchem (sic!) sogar die *H* 344, 1 bringt — hervor] schon einen großen Unterschied macht *H* 2 in nach selten *H* 3 der Kunst] dem Mahler *H* 4, 5 feine — Gewänder] auf den Stoff der Gewänder keine Rücksicht *H* 6, 7 Wird — hierdurch] würde hierdurch nicht *H* 7 Abwechslung] mit *H* Abwechslung *E* Abwechslung *C* 10 Mohr] Noir *H* ward?] ward. *H* von der Hand Heinrich Meyers aR antite Beysp. Farn Flora *Juno Cap.* Büste der Luzilla 14 wohl fehlt *H* 16 Die — er] Wobey immer die Hauptkunst des Mahlers bleibt, die *H* 17 nachahme] nachzuahmen *H* 18, 19 das — zerstöre] die allgemeine Elementarererscheinung zu zerstören *H* 19, 20 hier — Körperes] auch hier bey dem Menschen *H* 345, 1 ihrem nach aus *H* 2 entrückt] versetzt *H* 6—10 wird — darzustellen] kann hier durch Beyspiele erläutert werden *H* 13 Raumes] Raumes *C* 20—22 soll — haben] wie überhaupt was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben, wohl kennen soll. *H* 346, 10 welche — auch] welcher aber *H* 11 ist. Wenig] ist, wenig *H* 12 Grün] grün; *H* ist ausbringen fehlt *H* 13 wird fehlt *H* 14 jedoch fehlt *H* hervorgebracht fehlt *H* 15 Wenig] wenig *H* aber fehlt *H* Grün,] grün. *H* 15, 16 kann statt finden fehlt *H* 17, 18 also — Bedeutung] den charakteristischen Effect in seiner vollen Gewalt *H* 18, 19 geforderten Farben] geforderte Farbe *H* 20 ihnen] denselben *H* daraus scheint hervorzugehen, dass der vorstehende Singular nur Schreibfehler ist. Ahndung] Ahnung *C* 21 unweigerlich fehlt *H* verlangen] fordern *H* 347, 2 beiden] zwey *H* 3 nach — Weise fehlt *H* 5 alsdann] dadurch *H* 8 hiedurch] hierdurch *C* das — sowohl] sowohl das Glänzende *H* 9 welche — jedoch] welches aber *H* 12 liegt] ruht *H* 14 bleibt] ist *H* Letzte] beste *H* 17 verjäumen] zerstören *H* 348, 7 will] wollte *H* wird] würde *H* 8 als bisher fehlt *H* 11 Durton] Durton *C* 12 Mollton] Moll-Ton *C* 17 von fehlt *H* 349, 6 diesen — machen] daß man diesen Versuch mache und wiederhole *H* 8 einer solchen] dieser *H* Es ist] Eigentlich ist es *H* 9 eine vor Steigerung fehlt *H* 10 eine fehlt *H* 14 anstatt] statt *H* Uniformität] Unformität *H* vermuthlich nur Schreibfehler.

19. 20 Grauen — mahlt] grau herausmahlt *H* 350, 1. 2 harmonischen Gegenstellungen] Gegenfähe *H* 2 aber nach nur *H* 3 vor dem Bunten] für den bunten (sic!) *H* 7 Kraft] Würde *H* 9. 10 schwache — einander] widrige Farben schwach zusammen *H* 11 auffallend nach so *H* 12 hinter] über *H* an seiner Seite] freilich *H* 14—18 Auch — anwendet] Eine nähere Betrachtung verdiente es künftig, daß man zwar die Gegenfähe der Farbe an sich betrachtet in einem Bilde richtig aufstellen aber in Bezug auf Licht und Schatten halb anwenden könnte, wodurch das Bild bunt werden müßte. *H* 351, 2 schon — Zeichnung] etwas durch die Zeichnung schon *H* 3 und nach ist *H* dahingegen] dagegen *H* 4 der — noch] noch der Wahl und Willkühr *H* 7—16 lautet in *H* Man sagt (sic!) bisher bei den Malern eine Furcht ja man kann sagen eine entschiedne Abneigung gegen alle theoretische Betrachtungen über die Farbe, und was zu ihr gehört, an es (danach sollt) es (sic!) war diese ihnen um so mehr zu verzeihen als das sogenannte Theoretische bisher grundlos schwankend und auf Empirie hindeutend war. Wir wünschen, daß wir diese Furcht einigermaßen vermindern und sie anreizen möchten, die aufgestellten Grundsätze durch Praxis zu prüfen. 18—352, 5 Denn — erscheinen] Einstimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, Farbgebung und des Charakters im Gemälde *H* 7 Art — Künstler] alte Art *H* 12 Vergleichen an] Auf *H* 353, 3. 4 und — durch] so schien das Weiße durch *H* 5 schon — Theil] Schattentheil *H* 8 Denn an] An *H* 13 mit nach und Schattens *H* 17 mehr nach durchaus *H* 18 einigermaßen nach immer *H* so nach werden *H* 20 Zeitlang] Zeit lang *C* 354, 2 hinter gemahlt] Wenn auf einen solchen Grund die Zeichnung aufgetragen war *H* 7 sie] es *H* Schatten] in *H* ursprünglich dunklen Grund aR Schatten 12. 13 sich — empfiehlt] besonders wegen der Geschwindigkeit in der Arbeit sich empfahl *H* 21. 22 die — und] die Bolognesische Schule und die Gemälde *H* 23 geben] giebt *H* Der dem § 910 entsprechende Abschnitt lautet in *H*:

Vasiren.

Es geschieht, wenn eine schon aufgetragene Farbe als heller Grund betrachtet wird. Man kann eine Farbe dadurch mischen,

steigern, ihr einen sogenannten Ton geben man macht sie dadurch aber immer dunkler.

358, 5 ahnden] ahnen *C* 17 Verdopplung] Verdoppelung *C*

Zugabe.

360, 21 Naturell] mit *C* Naturel *E*

Das Original des Briefes von Runge befindet sich im Archiv; auf die Abweichungen vom Texte soll hier mit *Ru* hingewiesen werden; kleine Versehen von Runge sowie Abweichungen der Interpunction, die von Goethe ganz frei eingesetzt ist, bleiben jedoch unberücksichtigt.

361, 10 Wolgast] Wolgast *E Ru* Jultii] Julty *Ru* 11 unsere] unsere *Ru* 25 die meinige] es 362, 13 daß] den (sic!) *Ru* die] und der *Ru* 14 die Kräfte] den Kräften *Ru* 363, 6 wann] wenn *Ru C* 10 hinein nach in sich *Ru* 15 zu schließen] einzuschließen 24 ihre Kräfte] ihren Kräften *Ru* 364, 6 physikalischen] optischen *Ru* 8 sie fehlt *Ru* 9 aber] eben *Ru* 14 als] wie *Ru* 19 siehe die Tafeln fehlt *Ru* 365, 12 hinter Violet] und solche Natureffekte *Ru* gibt nach darüber *Ru* im] in dem 366, 23 Wann] Wenn *Ru C B.*] *E. Ru* 367, 1 die fehlt *Ru* Farben nach undurchsichtige *Ru* 2 undurchsichtig fehlt *Ru* 3 Grau eben] genau *Ru* 5 diese] die *Ru* Farben nach durchsichtigen *Ru* durchsichtig fehlt *Ru* 368, 1 Stücken] Stücke *C* 13 halben] selben *Ru* 369, 4 dieser] einer *Ru* 5 einem] daß *Ru* 7 müssen fehlt *Ru* 8 unsere Kräfte] unseren Kräften *Ru* 9 bleiben] bleiben *Ru* 370, 10 ist] sind *Ru* Der Brief ist mit 371, 17 noch nicht zu Ende, doch folgt nichts Farbentheoretisches mehr.

Schlußwort.

375, 5 zu leistende] Zu leistende *E* 7 *Multi pertransibunt etc.* stammt, wie M. Bernays (Im neuen Reich 1878, 2, 941—950) gezeigt hat, aus Daniel 12, 4 und ist in der vorliegenden Fassung Bacon entlehnt.

Weimar. - Hof-Buchdruckerei.



9428

Goethe, Johann Wolfgang von
Werke; [hrsg. von Sophie von Sachsen]
Abth. II, Vol. I.

LG
G599S

DATE

NAME OF BORROWER

**University of Toronto
Library**

**DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET**

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED

