

**www.e-rara.ch**

## **Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik**

**Klügel, Georg Simon**

**Leipzig, 1775-1776**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Shelf Mark: Rar 5504

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-3837>

Erster Abschnitt. Optische Entdeckungen, welche noch nicht die Teleskope und Mikroskope angehen, aus den Zeiten vor Keplern.

---

### **www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

## Zweyte Periode.

Von der Wiederherstellung der Wissenschaften bis zu den Entdeckungen des Snellius und Descartes.

### Erster Abschnitt.

Optische Entdeckungen, welche noch nicht die Teleskope und Mikroskope angehen, aus den Zeiten vor Keplern.

**W**on dem Ursprunge der Naturkunde unter den Griechen, bis zu der Periode, welche ich jetzt anfangen, verlossen nicht weniger als zweytausend Jahre. In diesem langen Zeitraume fehlte es nie an Männern, welche sich der Untersuchung der Natur widmeten, wenn gleich einige Zeitalter vor andern daran fruchtbar waren; auch stand die Naturkunde jederzeit bey den Gelehrten im besondern Ansehen. Und doch wie wenig von optischen Kenntnissen habe ich unter so vielerley Völkern, aller Mühe ungeachtet, zusammenbringen können? Einige wichtige Beobachtungen, die Grundlehren der Optik, sind den Alten freylich nicht unbekannt geblieben, konnten es auch nicht recht wohl; aber kaum ist uns eine einzige richtige Erklärung der Ursache irgend einer Erscheinung vorgekommen, und von der wahren physikalischen Kenntniß des Lichtes oder des Sehens haben wir gar keine Spuren bemerkt. Brillen wurden gegen das Ende der vorigen Periode erfunden. Naturkundiger brauchten sie so gut wie andere Leute. Dem ohngeachtet währte es einige Jahrhunderte, ehe man eine befriedigende Erklärung von ihrer Natur und Wirkung geben konnte.

Zweytausend Jahre müssen denjenigen, welche die Welt schon jetzt ihr männliches Alter in Absicht auf die Wissenschaften erreichen lassen, als eine außerordentlich lange Kindheit vorkommen. Aber wer da bedenket, daß der Fortgang unserer physikalischen Kenntnisse unbeschränkt ist, (denn die Werke Gottes sind, wie ihr Schöpfer, unendlich); daß jede Entdeckung den Weg zu mehreren bahnet; daß man also hoffen darf, unsere Einsichten werden nicht bloß gleichförmig, sondern sogar beschleuniget zunehmen, wer dabey die erstaunlichen Erweiterungen nicht allein unserer physikalischen sondern überhaupt aller Sachkenntnisse, seit etwas über zweyhundert Jahren nach der Endschafft der langen Barbarey betrachtet: der sieht die schönsten Aussichten erst vor sich liegen. Jeder Tag verspricht ihm neue Aufklärungen

rungen, neue Entdeckungen. Die Bereicherungen, welche die Naturkunde in den neuesten Zeiten erhalten, der zunehmende Eifer für sie, und die größere Menge ihrer Liebhaber in Europa und Amerika, sind ihm Bürge, daß er sich in seinen Erwartungen nicht betrügen wird, wenn ihm nur die Hülfsmittel, sich zu unterrichten, nicht fehlen.

Maurolycus.

Einer der ersten, der nach der Wiederherstellung der Wissenschaften in Europa, sich als Mathematiker und Naturkündiger hervorthat, war Maurolycus, Lehrer der Mathematik zu Messina, dem wir einige wichtige Verbesserungen in der Optik zu danken haben. Dieser zeigt in seiner 1575. herausgekommenen Schrift, *de lumine et umbra*, daß die krystallene Feuchtigkeit im Auge ein Linsenglas ist, welches die Strahlen von den äußern Gegenständen auf der Netzhaut zusammenbringt, so daß jeder Strahlenkegel darauf seinen Vereinigungspunkt hat. Hierdurch entdeckte er die Ursache, warum einige Menschen kurzsichtig, andere weitsichtig sind. In dem erstern Falle zeigt er, daß die Strahlen jedes Lichtkegels sich zu frühe, ehe sie die Netzhaut erreichen, vereinigen, so wie in dem andern Falle zu späte, so daß der Vereinigungspunkt jenseits der Netzhaut lieget, daher beydemal das Sehen undeutlich ist. Aus eben diesen Grundsätzen erklärte er, wie Kurzsichtige ihrem Gesichtsfehler durch Hohlgläser, Weitsichtige durch erhabene Gläser abhelfen <sup>a)</sup>. Ein Hohlglas macht die Strahlen mehr aus einander fahrend, ehe sie ins Auge kommen, weswegen sie sich nicht sobald wie sonst vereinigen können, nachdem sie durch die krystallene Feuchtigkeit gegangen sind; mit dem Converglase verhält es sich umgekehrt.

Es ist wunderbar, daß einer, der den eigentlichen Zweck der krystallinen Feuchtigkeit entdeckte, daß sie nämlich, wie ein Linsenglas, die Lichtstrahlen in einen Punkt zusammenbringen muß, nicht noch den einen Schritt weiter gegangen ist, zu bemerken, daß die Strahlenkegel von jedem Punkte des Gegenstandes auf der Netzhaut ein wirkliches Bild davon malen müssen. Er scheint aber doch nichts von diesem zur Theorie des Sehens wichtigem Umstande gewußt zu haben <sup>b)</sup>. Montucla mutmaßet, daß die Schwierigkeit, wie man ungeachtet der umgekehrten Lage des Bildes die Sache aufrecht sehen könne, ihn abgehalten habe, darauf zu

<sup>a)</sup> Montucla *histoire*, Vol. I. pag. 626. (Priestley hat des Maurolycus Buch selbst nicht in Händen gehabt, wie er in der Folge in einer Anmerkung gesteht, wo er wünschet, daß er es mit Keplers Schriften hätte vergleichen können. Er behilft sich also mit des Montucla Nachrichten von dem Buche. Dieser Geschichtschreiber der Mathematik hat aber den Maurolycus nur mit halben Augen gelesen. Was hier dem Maurolycus von der Natur des Sehens zugeschrieben wird, gehört ihm gar nicht zu. In den

Zusätzen zu dieser Periode werde ich von dem Sicilianischen Schriftsteller eine genauere Nachricht geben. Ich würde mir die Freiheit genommen haben, den Text meines Originals zu ändern, wenn ich nicht die Unrichtigkeiten zu einem Beispiele hätte stehen lassen wollen, wie übel man daran ist, wenn man mit fremden Augen zu sehen genöthiget wird. R.)

<sup>b)</sup> Er konnte es nicht; seine falsche Theorie hinderte ihn daran. R.

zu kommen. Selbst Kepler, der diese Entdeckung machte, hätte sie darüber bald verfehlet.

Um die Entdeckungen über die Natur des Sehens auch ungeübten Lesern be-

Bau des Auges.

greiflich zu machen, muß ich hier das nöthige von dem Baue des Auges beybringen <sup>9</sup>). Dieses Werkzeug des Sehens gleicht fast einer Kugel und ist in drey Kammern abgetheilet, deren jede mit einer sogenannten Feuchtigkeit angefüllet ist, wovon aber nur zwey flüssig sind. Das Auge hat ferner drey Häute, wovon die äußere, a a, die harte Haut, (sclerica) heißt. Diese ist dick und stark, und in dem Vorderteile, A A, welchen man die Hornhaut (cornea) nennt, durchsichtig und etwas hervorragend. Die folgende, c c, die adrichte Haut, (chorioides) genannt, hat bey p p eine Oeffnung, welche man durch die durchsichtige Hornhaut sehen kann. Dieses ist der Stern (pupilla). Das übrige der adrichten Haut, hp, bp, das unter der Hornhaut liegt, ist bey einem Menschen anders gefärbt als bey dem andern, und heißt die Farbenhaut (Iris <sup>d</sup>). Sie bestehet aus muskulösen Fibern, wovon ein Theil ringsförmig ist, die von den andern unter rechten Winkeln durchkreuzet werden. Die erstern dienen, den Stern zusammenzuziehen, die letztern ihn zu erweitern <sup>9</sup>). In einer kleinen Entfernung hinter dem Sterne ist eine weiche aber durchsichtige Substanz, C C, befestiget, welche die Gestalt eines auf beyden Seiten erhabnen Glases hat, und die krystallene Feuchtig-keit genannt wird. Die Ligamente, dadurch sie gehalten wird, heißen ligamenta ciliaria, oder processus ciliares <sup>f</sup>). Hinten im Auge, aber nicht dem Sterne gerade

fig. 7.

apertur, Öffn.

9) S. 10

D 3

gegen

c) Lesern, die keine Naturkündiger sind, empfehle ich die Betrachtungen über das menschliche Auge von J. S. Kästler, Predigern in Wolfenbüttel. Hamburg, 1771. 212 Octavseiten. Weitern Unterricht findet man außer den zahlreichern ältern Schriften in der descriptione anatomica oculi humani iconibus illustrata, auct. I. G. Zinn. Göttingae, 1754 272 p. 410. welche sich, wie der Titel anzeigt, bloß auf die Anatomie einschränket. Das physiologische, physikalische und philosophische von der Betrachtung des menschlichen Auges, nebst der Vergleichung der Augen der Thiere mit dem menschlichen, trifft man an in dem treatise on the eye, the manner and phaenomena of vision, by W. Porterfield, Edinburgh 1759. 2 voll 8vo 450 und 434 S. 8 Kupf. B.

d) Die Hinterfläche der Iris, welche mit ein m schwarzen Leime überzogen ist, heißt die Traubenhaut (vua), wiewohl die Aderhaut selbst bey manchen so heißt. Zinn, l. c. p. 82. B.

e) Die Existenz der ringsförmigen Fibern ist noch sehr zweifelhaft. Vielleicht sind gewisse kleine Arterien dafür angesehen worden. Zinn, l. c. pag. 89. 93. Ob die andern Fibern muskulös sind, ist noch nicht ausgemacht, wiewohl es von den meisten angenommen wird. Von Haller saget, daß die Erweiterung und Verengerung des Sternes bloß durch den stärkern oder schwächern Zufluß der Säfte in die farblose Gefäße (v. sa decolora) der Iris bewerkstelliget werden. Zinn, l. c. p. 91. Zinn nennt die Iris bloß annulum membranaceum, wiewohl er doch geneigt ist, muskulöse Fibern darinne anzunehmen. B.

f) Die Processus ciliares sind nach Zinn (p. 74.) nichts anders, als die Falten der Aderhaut, welche sich, wenn sie vorne im Auge die harte Haut verläßt, einwärts ziehen, und über den Rand der Krystalllinse legen. Diese Falten liegen auf der Vorderseite der Linse ganz frey auf, ohne mit ihr verbunden zu seyn. Es ist wahr, fast alle Anatomiker glauben, daß die processus ciliares

gegen über, tritt der Sehnerv, NN, ein, der sich ringsherum bis an die ligamenta ciliaria ausbreitet, und die Netzhaut (retina) ausmachet.

Außer den beyden angeführten Häuten, ward noch eine dritte vom Ruysch entdeckt, und heißt nach ihm tunica Ruyschiana *s*). Sie schließt sich dicht an die Aderhaut, nur daß sie bey den ligamentis ciliaribus sich davon trennet, und über die Hinterfläche der Krystalllinse geht. Das ganze Auge ist inwendig, angenommen die Hinterfläche der Linse, und den gegen über liegenden Theil der Netzhaut, mit einer dicken schwarzen Substanz überzogen, welche alles Licht, das von der Netzhaut zurückgeworfen wird, verschlucket, damit es nicht wieder darauf zurückgeworfen werde, und der Deutlichkeit der Bilder schaden möge.

Die Kammer zwischen der Krystalllinse und der Hornhaut ist mit einer dünnen Feuchtigkeit, die wässerichte genannt, angefüllet, und die größere Kammer hinter der Linse mit einer andern, die glasartige benammet.

fig. 8.

Die krystallene Feuchtigkeit muß man sich wie ein Linsenglas, HH, vorstellen, wodurch die Strahlen von jedem Punkte des Gegenstandes STR zu ihren Vereinigungspunkten auf der Netzhaut in s t r gebracht werden.

Maurolycus er-  
klärt, wie das  
Bild der Sonne  
durch eine eckich-  
te Oeffnung  
rund erscheinet.

Maurolycus fand auch die wahre Auflösung einer Frage, welche schon seit dem Aristoteles die Optiker bemühet hatte, nämlich wie es zugehe, daß das Bild der Sonne in einem verfinsterten Zimmer rund erscheint, wenn gleich die Oeffnung, wodurch die Strahlen gehen, eckigt ist. Er bemerket, daß jeder Punkt der Oeffnung der Scheitelpunkt eines gedoppelten Kegels ist, wovon einer seine Grundfläche auf der Sonnenscheibe, der andere auf der gegen über stehenden (mit der Oeffnung parallelen) Wand hat. Das ganze Bild besteht also aus einer Menge runder Bilder der Sonne, und wird daher, wenn man es in einer ziemlichen Entfernung von der Oeffnung auffängt, wo es gegen die Fläche der Oeffnung groß ist, sich der Kreisfigur desto mehr nähern, je kleiner die Oeffnung, und je größer die Entfernung ist *h*).

34

liars mit der Krystalllinse aufs stärkste verbunden sind, besonders die, welche die Veränderung der Krystalllinse in Absicht auf ihre Lage und Figur dadurch bewirken wollen, und darum sie aus muskulösen Fibern bestehen lassen. Man sieht aber dergleichen Fibern selbst mit dem stärksten Vergrößerungsglase nicht. (Zinn, S. 70.) Die Krystalllinse ist mit einer höchst durchsichtigen Haut, einer Kapsel, umgeben, in welche auf der vordern Seite eine Art von Gürtel (zonula, corona ciliaris) von der tunica vitrea, (der Membrane, welche die gläserne Feuchtigkeit einschließt), zwischen dieser Feuchtigkeit und dem ligamento ciliari, hin-

eingeht, und die Linse an ihrer Stelle erhält. (Zinn, p. 121. 136.) *K*.

*g*) Die tunica Ruyschiana, die im Anfang mit Beyfall angenommen worden, ist in den neuern Zeiten von verschiedenen, als von Albinus, Hallern, Zinn, verworfen. Herr Priestley rechnet hier die beyden Lamellen der Aderhaut für zwey Häute, und scheidet die Netzhaut nicht mit zu zählen, die so viel ich weiß, immer als die dritte, auf die harte und die abrichte, diese mag einfach oder doppelt seyn, folgende Haut gezählet wird. *K*.

*h*) Montucla histoire vol. I. p. 627. Saverien p. 245.

Zu gleicher Zeit mit Maurolycus machte Johann Baptista Porta, aus Neapel, eine merkwürdige Entdeckung, welche die Natur des Sehens gar sehr erläutert. Denn ihm hat man die Erfindung des verfinsterten Zimmers (camera obscura,) eines der artigsten und unterhaltendsten Versuche in der Optik, zu danken. Dieser Gelehrte wandte vielen Fleiß auf die Arzeney- und Naturwissenschaft, und sparte keine Mühe und Kosten, sowohl auf seinen Reisen sich von jeder wissenschaftlichen Sache zu belehren, als auch durch Versuche sich von der Wahrheit der erhaltenen Nachrichten zu versichern. Freylich findet man nicht wenig Fehler in seinen Schriften, welche man ihm aber wegen der so häufigen Vorurtheile seines Zeitalters leicht vergiebt. Sein Haus ward von allen geschickten Leuten zu Neapel beständig besucht. Er errichtete auch eine so genannte Akademie der Geheimnisse, davon jedes Mitglied verbunden war, etwas noch nicht sehr bekanntes und zugleich nützlichliches mitzutheilen.

Hierdurch verschaffte er sich die Materialien zu seiner Magia naturalis, worinn die Beschreibung des verfinsterten Zimmers vorkommt, und die zum erstenmale um 1560, also 15 Jahr vor des Maurolycus oben angeführter Schrift herauskam, wie er, seiner eigenen Nachricht zufolge, noch nicht funfzehn Jahre alt war. Diefes halben hätte ich ihm den Vortritt vor Maurolycus geben können. Weil Maurolycus aber weit älter ist (denn er starb im 81 Jahr seines Alters, in eben dem Jahre, da sein Buch herauskam) und ich nicht weis, ob die Nachricht von der Camera obscura schon in der ersten Auflage der Magia naturalis steht, welche dreyßig Jahr hernach mit vielen Vermehrungen wieder herausgekommen ist: so habe ich diese beyden Naturkündiger lieber nach ihrem Alter setzen wollen, zumal da sie sich nicht bekannt gewesen zu seyn scheinen. Denn ich erinnere mich nicht, daß Porta jemals den Maurolycus anführet, oder von seinen Entdeckungen etwas gewußt zu haben scheint, welches ich wirklich nicht begreife.

Der Römische Hof schöpfte über die Versammlungen beym Porta Argwohn, und verbot sie, welches nach den damaligen Zeiten nichts befremdendes ist. Porta scheint sonst ein guter Katholik gewesen zu seyn. Denn von einem Franzosen, der ihn einen Zauberer und Beschwerer genannt hatte, erzählt er, daß er bey näherer Nachforschung gefunden habe, dieser Mensch sey ein Keger, der am Bartholomäus Tage zu Paris mit genauer Noth durch einen Sprung von einem Thurme sein Leben gerettet habe. Er bitte aber, wie es einen Edelmann und Christen gezieme, aufrichtig zu Gott um dessen Befehring, damit er nicht lebendig verbrannt werden möge. (Vorrede zur Magia nat.)

Dieses Werk ward sogleich nach der ersten Ausgabe ins Italienische, Französische, Spanische und Arabische übersetzt, und in verschiedenen Ländern zum östern aufgelegt. Es ist eine weitläufigte Sammlung von allen damals bekannten wissenschaftlichen Dingen aus dem Gebiete der Natur und Kunst. Porta hat überhaupt einen angenehmen Vortrag. Er scheint mit den Meynungen der Alten in allen philosophischen Materien wohl bekannt gewesen zu seyn, und gebrauchet seine

Gelehr-

Gesehsamkeit zur Ausschmückung seiner Schriften. Besonders nimmt man dies an seiner Abhandlung über die Strahlenbrechung wahr.

Seine Beschreibung des verfinsterten Zimmers ist kurz, aber deutlich. Zuerst bemerkt er (*Magia nat. c. 17*) wenn man in einen Festerladen ein kleines Loch macht, daß alle äußern Gegenstände auf einer dagegen gehaltenen Fläche, mit ihren Farben, sich abmalen; und daß diese Bilder noch weit deutlicher werden, wenn man ein Converglas in die Oeffnung stellet, und sie in dem Vereinigungspunkte des Glases auffängt. Man könne alsdenn selbst die Gesichtszüge der Personen außerhalb des Zimmers inwendig erkennen.

Manche, saget er ferner, hätten sich zwar bemühet, die Bilder aufrecht darzustellen, aber es könne nichts helfen, weil sie dadurch so dunkel werden, daß sie alle Schönheit verlieren. Durch einen gehörig angebrachten Hohlspiegel ließe sich dieser Zweck zur völligsten Zufriedenheit erreichen.

Porta vergaß auch nicht zu bemerken, daß man durch Hülfe des verfinsterten Zimmers sehr genaue Abzeichnungen von Menschen und allen Dingen machen, und die Sonnenfinsternisse sehr bequem beobachten könne <sup>i</sup>).

Eine Zeichnung wird einigen Lesern die Wirkung der Camera obscura begreiflich machen. Die Figur innerhalb des Zimmers stellet den Gegenstand draußen vor, und zwar umgekehrt, weil die Strahlen, welche von jedem Punkte des Gegenstandes ins Zimmer kommen, in der Oeffnung sich kreuzen.

Porta gieng noch weiter, und nahm statt wirklicher Gegenstände außerhalb des Zimmers kleine Bilder, die er so stellet, daß das Linsenglas in dem Fensterladen sie vergrößerte. Gerade vor diesem Glase nämlich befestigte er einen hohlen Würfel von Papier, dessen vordere Seite sehr dünne war, und entwarf darauf eine beliebige Zeichnung. Darauf gab er dieser Seite die gehörige Entfernung vom Glase: so konnte er durch Hülfe des Sonnenlichtes ein Nachbild der Zeichnung im Zimmer darstellen. Zugleich machte er die Vorderseite des Würfels beweglich, und konnte dadurch dem Bilde jede beliebige Bewegung geben: ein Kunststück, das in den damaligen unwissenden Zeiten übernatürlich scheinen mußte. Auf diese Art erzählet er, habe er zum Erstaunen der Zuschauer Vorstellungen von Jagden, Schlachten und andere dergleichen außerordentliche lebendige Gemälde hervorgebracht. Hiervon kam in der Folge Kircher auf die Erfindung der Zauberlaterne, die das bey Nacht, und in mancher Absicht schicklicher leistet, was Porta bey Tage bewerkstelligte <sup>k</sup>).

Kircher erzählet, daß er nach des Porta Manier einmal eine vortreffliche Vorstellung der Kreuzigung gesehen habe. Auf gleiche Art wurde der Kayser Rudolph von seinen Mathematikern mit einer Procession aller Kayser, vom Julius Casar bis auf ihn selbst, belustiget.

Porta beweist, daß das Auge durch etwas von außen her gerührt werde.

Die Versuche in dem dunkeln Zimmer überzeugten den Porta, daß das Sehen durch etwas, das von außen ins Auge kömmt, nicht durch Strahlen, die von dem Auge

<sup>i</sup>) *Magia naturalis Lib. 17. c. 6.*

<sup>k</sup>) *Schotti magia vniuersalis vol. I. p. 198.*

Auge ausfließen, bewirkt werde. Er war der erste, der sich und andere davon völlig überführte, ob gleich einige Naturkündiger noch bey der alten Meynung blieben. Eine gute Geschichte der alten Meynungen findet man in seiner Schrift de refractione p. 87. Wirklich ist auch die Aehnlichkeit zwischen der Entstehung der Bilder im verfiasterten Zimmer, und der Art, wie das Sehen ins Auge bewirkt wird, zu auffallend, als daß auch ein minder scharfsinniger Kopf sie hätte unbemerkt lassen können. Aber bey der Vergleichung des Auges mit der Camera obscura, wo er den Stern die Oeffnung im Laden seyn läßt, irret er sich in so ferne, daß er die KrySTALLINSE für das weiße Papier, worauf die Bilder sich malen, ansieht. Kepler zeigte zuerst im J. 1604. daß die Netzhaut dieses Papier sey <sup>1)</sup>.

Porta saget, daß die Bilder der Gegenstände auf die KrySTALLINSE durch den Stern kommen, der die Stelle eines getreuen Thürhuters vertreten <sup>m)</sup>. Daß sie das Hauptwerkzeug des Sehens sey, erhellet nach ihm daher, weil sie in der Mitte des Auges, der vornehmsten Stelle, befindlich ist, wo jedes der benachbarten Theile seine Dienste ihr am leichtesten erweisen kann. Er zeigt auch umständlich, wie jedes Stück des Auges, seiner Meynung nach, sein Amt in dieser Absicht erfülle <sup>n)</sup>.

Um einen Begriff von dem Zustande der Optik in dem Zeitalter des Porta zu geben, werde ich noch etwas von seinen Bemerkungen über das Sehen, die Theorie des Lichtes überhaupt, und die vornehmsten Ereignisse dabey anführen.

Ueber das Sehen machet er manche gute Anmerkungen, und erklärt verschiedne Fälle, da man etwas als wirklich zu sehen glaubt, daß doch bloß ein von innenwendig verursachter Anschein ist. Er untersucht die verschiedenen Meynungen, wie einige Leute des Morgens beym Erwachen, im dunkeln sehen können, und zeigt ganz deutlich, daß dieses hauptsächlich von einer großen Erweiterung des Sternes herrühre <sup>o)</sup>.

Er bemerkt, daß der Stern im starken Lichte sich unwillkührlicher Weise zusammen ziehe, so wie er hingegen bey schwachem Lichte sich erweitere. Jeder, saget er, könne sich hievon überzeugen, wenn er das Auge eines andern betrachte, einmal, wenn dieser sich gegen die Sonne gewandt habe, und denn, wenn er sich sogleich darauf an einen schattichten Ort begeben <sup>p)</sup>.

Inzwischen gehöret diese Bemerkung nicht dem Porta zu. Daß der Stern bey starkem Lichte sich verengert, hat schon Achillinus im J. 1522. bemerkt. Auch den Arabern, Rhazes und Avicenna, war es bekant <sup>q)</sup>. Ja selbst Galenus spricht davon. Auch der berühmte Pater Paul von Venedig, hat, nach dem Porterfield <sup>r)</sup>, als zweyter Erfinder einen gegründeten Anspruch auf die Ehre, es für sich

Einige optische Sätze des Porta.

Geschichte der Beobachtung der Veränderung in der Größe des Sternes.

1) de refractione p. 91.

m) lb. p. 73.

n) lb. p. 82.

o) lb. p. 158.

p) lb. p. 74.

q) Halleri Physiologia. vol. 5. p. 374.

Priestley Gesch. vom Sehen, Licht &c.

r) Treatise on the eye, vol. 2. p. 93. Unter diesem Paul von Venedig verstehe ich den Verfasser der Geschichte des Tridentinischen Concilium dessen Einsichten in die Medicin, Anatomie und Mineralogie gerühmet werden. R.)

sich bemerkt zu haben. Galenus glaubte nämlich, daß der Stern sich nicht anders erweitere, als wenn das eine Auge geschlossen wäre, und daß er sich verengere, wenn man es wieder aufthue<sup>s)</sup>. Diese Meynung ward überall angenommen, bis Sabricius ab Aquapendente, Nachfolger des großen Fallopius zu Padua, an einer Kase bemerkte, daß der Stern sich erweiterte und verengerte, wenn auch beyde Augen offen waren. Er gerieth hierüber in Verlegenheit, bis ihm der Pater Paul von Venedig heraushalf, der durch wiederholte Erfahrungen fand, daß nicht allein an Kassen, sondern auch an Menschen der Stern bey starkem Lichte enger, bey schwachem weiter werde. Es scheinen also alle Aerzte und Naturkündiger die schon gemachte Beobachtung vergessen zu haben. Der berühmte Montanus von Padua, der 1551. starb, sahe es an zweenen seiner Patienten als etwas unnatürliches an, daß der Stern bey starkem Lichte enger, bey schwachem weiter ward<sup>t)</sup>.

Noch einiges  
vom Porta.

Wie hohle oder erhabene Gläser dem Gesichte zu Hülfe kommen können, versucht Porta zu erklären, ohne das, was Maurolycus und andere davon gesagt haben, zu kennen<sup>u)</sup>. Seine Erklärung taugt aber nichts. Er meynt, daß bey Alten der Stern zu weit, und die Feuchtigkeiten zu dicke wären, und daß sie deswegen die Sachen weiter von sich halten müßten<sup>v)</sup>; so wie bey jungen Personen der Stern zu enge sey, als daß sie deutlich sehen könnten. Diesen werde durch Hohlgläser geholfen<sup>w)</sup>. Er erzählt umständlich die Hypothesen, wodurch man erklären wollen, wie man mit zwey Augen nur einfach sieht. Seine Meynung ist, man sehe niemals mit mehr als einem Auge zugleich, welches er sogar aus der Erfahrung beweisen will<sup>x)</sup>. So wunderbar und vielen klaren Erfahrungen zuwider diese Meynung ist, so ist sie doch von Schriftstellern eines erleuchteten Zeitalters als des Porta seines war, behauptet worden.

Nachdem er von dem Nutzen der Hohlgläser zur Betrachtung entfernter Gegenstände, und der erhabenen bey nahen Dingen geredet hat, sezet er hinzu, wenn man sie gehörig zu stellen wisse, werde man im Stande seyn, sowohl nahe als entfernte Dinge damit deutlich zu sehen. Er selbst habe guten Freunden auf diese Art geholfen. Dieses sieht, wie oben bey dem Mönche Bacon, wieder wie ein Fernrohr aus. Aus andern Gründen ist aber sehr wahrscheinlich, daß Porta von einem solchen Werkzeuge nichts gewußt, sondern bloß die Brennweiten einfacher Gläser durch eine gewisse Verbindung derselben verlängert oder verkürzt habe<sup>y)</sup>. Porta machet noch folgende richtige Beobachtung, die Wirkung der Strahlenbrechung betreffend; nämlich, daß eine runde flache Ebene, ins Wasser getaucht, dem Auge, das senkrecht über der Mitte gehalten wird, hohl und vergrößert erscheine, weil der Rand durch die Brechung erhoben werde. Er erkläret die Art, wie dieses geschieht, ganz wohl durch eine Zeichnung<sup>z)</sup>. Eine nähere Bestimmung dieser scheinbaren Krümmung

s) de usu part. L. 10. c. 5.

t) Consultationes, nr. 91. 92.

u) de refractione, p. 175.

v) Ibid. p. 137.

w) Ibid. p. 188.

x) Ibid. p. 142.

y) Montucla histoire vol. I. p. 629. Mem. de l'acad. des Scienc. 1717.

z) de refract. p. 19.

mung wird man in der Folge dieser Geschichte antreffen. Diese Bemerkung machte unser Verfasser gewiß aus der Erfahrung, nicht aus der Theorie. Umgekehrt aber ist es, wenn er behauptet, daß man in einer großen Entfernung Schießpulver anzünden, und Schlöffer in die Luft sprengen könnte, wenn man die Sonnenstrahlen erst in einen Brennpunkt durch einen Hohlspiegel vereinigte, und sie darauf durch Hülfe eines Planspiegels parallel fortsendete.

Alhazen hatte behauptet, das Licht werde nicht in einem Augenblicke fortgepflanzt. Seine Gründe sind subtile metaphysische Schlüsse, welche Porta zu widerlegen suchet, wiewohl durch keine bessere, ausgenommen daß er sich auf die Erfahrung beruft <sup>a)</sup>. Porta nimmt einen Unterschied zwischen wahren und falschen Farben, wie die Alten, an <sup>b)</sup>. Das Licht selbst hält er für farbenlos, wiewohl es nach seinen Gedanken von äußern Ursachen, als von durchsichtigen Substanzen, gefärbet werden kann. Nicht durch Zurückstrahlung sondern durch Brechung sollen die Farben im Regenbogen entstehen, wobey er aber nicht die Brechung in einzelnen Tropfen, sondern in der ganzen Masse des fallenden Regens, als eines einzigen, von der Luft in Absicht auf die Dichtigkeit verschiedenen Mittels versteht <sup>c)</sup>. Die Verschiedenheit der Farben soll aus einer Mischung des Lichts und der dichtern oder dünnern Theile der Luft entstehen. Daß Farben eine Mischung von Licht und Dunkelheit sind, wie die meisten unter den Alten glaubten, verwirft er <sup>d)</sup>.

Der große Lord Bacon, ein Zeitgenosse des Porta, aber doch jünger als dieser, er, der den mangelhaften Zustand der Naturwissenschaft zu seiner Zeit und die Ursachen davon so richtig einsah, der so manchen vortreflichen Fingerzeig zu ihrer Erweiterung gab, (wovon man in der Folge sehr guten Gebrauch gemacht hat,) bedauert es sehr, daß man die Form und den Ursprung des Lichts bis dahin so wenig untersucht hätte, da man doch mit der Perspectiv (Optik) sich soviel Mühe gegeben habe. Aber in dieser Wissenschaft, saget er, werde der Weg des Lichts bloß mathematisch betrachtet, und das Physikalische bey Seite gesetzt. Dieses rechnet er demnach unter die Desiderata seiner Zeit, und wünschet, daß man es fleißiger untersuchen möge <sup>e)</sup>.

In einem andern Werke leget er zwölf Fragepunkte, das Licht betreffend vor, welche von solchen, die auf den Fortgang der Wissenschaften achtsam sind, nicht anders als mit Vergnügen gelesen werden können; weil sie sowohl den mangelhaften Zustand der damaligen Kenntnisse beweisen, als auch zeigen, wie sehr er diese Unvollkommenheit eingesehen habe. Eine von den Fragen, die dieser große Mann gerne durch die Erfahrung will beantwortet haben, ist, ob das Licht sich nach allen Richtungen gleichförmig ausbreite; denn von der Hitze glaubet er, daß sie aufwärts steige. Ferner, ob die Luft zur Fortpflanzung des Lichts nöthig sey, und

E 2

ob

a) de refractione p. 95.

b) lb. p. 215.

c) lb. p. 190.

d) lb. p. 202.

e) lb. p. 190.

f) de augmentis scientiarum in Bacon's Works vol. 2. p. 136. (nach der Frankfurter lateinischen Ausgabe, 1655. fol. pag. 119. R.)

Lord Bacons Gedanken vom Lichte.

ob das Licht auch, wie der Schall, durch den Wind aufgehalten werde<sup>g</sup>). Sichtbare und hörbare Sachen kommen, wie er saget, darian überein, daß von beyden keine körperliche Substanzen ausfahren, oder eine in die Augen fallende Bewegung des umgebenden Mittels verursacht wird: sondern daß bloß gewisse species spirituales von ihnen entstehen, deren Natur aber unbekannt ist<sup>h</sup>). Die Luft, meynet er, sey das schicklichste Mittel, die Empfindungen sowohl des Gesichts als des Gehörs zu erregen, nur daß ein starker Wind das Licht, nicht so sehr wie den Schall, schwächen werde<sup>i</sup>).

Die große Vorsichtigkeit, welche dieser Philosoph bey den Untersuchungen über die Natur gebraucht wissen will, zeigt sich darinn, daß er ansetzt, daraus, weil eine Sache unterm Wasser einem Auge in der Luft vergrößert erscheint, zu folgern, eine Sache in der Luft werde einem im Wasser befindlichen Auge verkleinert vorkommen. Wie es hierbey zugehe, saget er, weis ich nicht<sup>k</sup>).

Wie wenig ohne wirkliche Erfahrungen Männer von den größten Geisteskräften fortzukommen im Stande sind, selbst da, wo sie die kläreste Analogie zur Führerin haben, können Lord Bacon's Schlüsse darthun, die er über die Möglichkeit machet, ein Bild vermittelt einer zurückstrahlenden Fläche zu sehen, ohne daß man die Fläche selbst sieht. Da die hiervon handelnde Stelle nicht lang und sehr merkwürdig ist, so will ich sie ganz hersehen, den Philosophen zur Aufmunterung, daß sie, bey einem solchen Vorgänger, wie Lord Bacon ist, sich nicht scheuen mögen, auch aufs Gerathewohl Vermuthungen hinzuwerfen, wenn sie nur die entfernteste Aussicht haben, dadurch zur Entdeckung der Wahrheit etwas beytragen zu können.

Stelle aus dem  
Bacon von Luft-  
bildern.

„Es wäre der Mühe werth zu untersuchen, ob nicht die Zurückstrahlung so gut, wie das gerade auffallende Licht, große Brechungen bewirken könnte. Z. E. man nehme ein leeres Becken, lege ein Goldstück, oder sonst was hinein; gehe darauf soweit zurück, bis das Goldstück verschwindet, weil man es nach der geraden Linie nicht mehr sehen kann; fülle alsdenn das Gefäß mit Wasser, so wird man es durch die Brechung an einer andern Stelle erblicken, als wo es wirklich liegt. Um weiter zu gehen, setze man einen Spiegel in das mit Wasser gefüllte Gefäß. Dann, denke ich, wird man das Bild nicht nach der geraden Linie, oder durch die Zurückstrahlung unter gleichen Winkeln, (at equal angles) sondern zur Seite (wide) sehen. Ich weis nicht, ob dieser Versuch nicht auch so sich einrichten lasse, daß man, ohne den Spiegel zu sehen, das Bild sehen könnte. Dies wäre eine so schöne als neue Sache, weil man das Bild, wie einen Geist, in der Luft schweben sehen würde. Z. E. einem Wasserbehälter oder Teiche gegen über stelle man das Bild des Teufels, oder was man sonst will, ohne daß man das Wasser sehe. In das Wasser setze man einen Spiegel. Kann man nun seitwärts  
„(aside)

g) Ibid. vol. 2. p. 113.

h) lb. p. 193. (Ed. Francof. p. 810. wo sic propagines spirituales heißen.)

i) lb. p. 199. (Ed. F. p. 811.)

k) lb. p. 154. (Ed. F. p. 911.)

„(aside) das Bild des Teufels erblicken, ohne daß das Wasser in die Augen fällt, so wird es wie der Teufel selbst aussehen. Man hat eine alte Sage in Oxford, daß der Mönch Bacon durch die Luft von einem Kirchturme zum andern spaziret sey, dies sollte er, wie man damals glaubte, durch Gläser bewerkstelliget haben, ob er gleich auf der Erde gieng <sup>1)</sup>“

Das Kunststück Luftbilder zu machen, kann man bis zum Vitellio hinauf lei- Geschichte des Kunststücks, Luftbilder zu machen.  
ten, dessen Gedanken darüber von einem Schriftsteller zum andern, mit beträchtlichen Zusätzen, bis zum Bacon gegangen sind. Vitellios Einfall ist, vermittelst eines cylindrischen erhabenen Spiegels die Bilder außerhalb des Spiegels in der Luft darzustellen, ohne daß man den Gegenstand sieht <sup>m)</sup>. Aus der Beschreibung der dazu nöthigen Vorrichtung erhellet, daß der Spiegel innerhalb eines Zimmers, der Zuschauer und der Gegenstand außerhalb desselben seyn sollten. Seine Beschreibung ist aber sehr undeutlich, und wenn mans untersucht, wird man die Sache nach seiner Manier unmöglich finden. Ist ihm wirklich ein Versuch gelungen, so muß er sich auf irgend eine Art betrogen haben.

Porta saget, man könne bloß mit einem Planspiegel Luftbilder hervorbringen. In der umständlichern Beschreibung seiner Manier, das Kunststück zu machen, giebt er einen Planspiegel mit einem Hohlspiegel verbunden an <sup>n)</sup>.

Kircher redet auch von der Möglichkeit solche schwebende Bilder zu machen, und glaubet, daß sie von der dicken Luft zurück geworfen werden. Eine der artigsten und besten Einrichtungen sie hervor zu bringen ist diejenige, welche er in seiner *Ars magna lucis et umbrae* p. 783. beschreibt. Auf den Boden eines hohlen polirten Cylinders wird ein Gemälde gelegt, worauf es wie ein körperlicher Gegenstand in der Mündung des Gefäßes erscheint. Auf diese Art, erzählt er, habe er einmal die Himmelfahrt Christi so vollkommen vorgestellt, daß die Zuschauer sich nicht hätten wollen überreden lassen, es wäre ein bloßes Luftbild, bis sie sich durchs Zugreifen überzeugt hätten.

## Zusätze des Uebersetzers.

**F**ranciscus Maurolycus ist 1494 zu Messina geboren. Sein Geschlecht stammte aus Constantinopel her. Er ward 1521 Priester, und lehrte öffentlich die Sphäre und die Elemente Euklidens. Bey verschiedenen vornehmen Herren war er sehr in Ansehen, besonders bey einem Marquis de Gerace, der ihm die Abtey *Stae Mariae de Partu*, nahe bey *Castronuovo* gab. Er fuhr als Abt

E 3

fort,

<sup>1)</sup> Bacon's works, vol 3. p. 155. (Ed. F. p. 911. Die Stelle ist aus der *sylyva sylvarum*, oder *historia naturali*, einem ursprünglich englisch geschriebenen Werke. Die beyden in meiner Uebersetzung beygeschriebenen

Worte, *vide und aside*, sind im lateinischen durch *obliqua und ex obliquo* ausgedrückt. K.)

<sup>m)</sup> *Optica* p. 308. L. 7. prop. 60.

<sup>n)</sup> *Magia nat.* L. 7. c. 5.

fort, die Mathematik in Messina zu lehren. Wegen seiner Vorhersagungen, besonders, weil er dem D. Juan von Oesterreich den Sieg gegen die Türken geweissaget hatte, war er sehr berühmt. Er starb 1575. Außer verschiedenen andern Schriften, darunter auch viele Ausgaben alter Mathematiker sind, hat man von ihm die optische Schrift: *Photismi de lumine et umbra, ad Prospectivam radiorum et incidentiam facientes*. Venetiis 1575. 4. Messinae 1613. 4. (Dictionnaire de Chauvepié).

Die Ausgabe seiner optischen Abhandlungen, welche ich vor mir habe, führet den Titel: *Fr. Maurolyci, Abbatis Messanensis, theoremata de lumine et umbra, ad perspectivam et radiorum incidentiam facientia; Diaphanorum partes, seu libri tres, in quorum primo de perspicuis corporibus; in secundo de Iride; in tertio de organi visualis structura et conspiciolorum formis agitur: Problematata ad Perspectivam et Iridem pertinentia*. His accesserunt *Christoph. Clavii* e S. I. notae etc. Lugduni apud B. Vincentium. 1613, 94 pagg. 4. In der ersten dieser Abhandlungen saget M. nichts merkwürdiges, wenn ich die oben angeführte Untersuchung, über die Figur des Bildes eines leuchtenden Körpers, annehme. Die Strahlen, welche von einem Punkte auf einen Hohlspiegel fallen, saget er, kommen beynahе wieder in einen Punkt zusammen. Wo aber? bestimmet er nicht. In den Diaphanis saget er, (th. 10.) die Neigungswinkel der einfallenden Strahlen gegen das Einfallslotz seyn den gebrochenen Winkeln proportional, und will dieses aus dem Euklideischen Begriffe von der Proportion herleiten, wobei er sich aber auf ein falsches Axiom gründet. In Absicht auf die Brechung der Strahlen durch eine Glaskugel zeigt er nur, daß die von einem Punkte herkommenden, oder parallele Strahlen, den ungebrochen durchgehenden Strahl nicht innerhalb der Kugel schneiden. Die übrigen Sätze von dem Vereinigungspunkte der Strahlen durch eine Kugel enthalten nichts bestimmtes über den Ort desselben. Eine Kugel, saget er (th. 23.) entwirft ein Bild der leuchtenden Sache, weil die Strahlen fast in einem Punkte auf dem ungebrochenen zusammenkommen. Daher lasse sich erklären, warum Brillengläser ein verkehrtes Bild in einer gewissen Entfernung darstellen. Denn sie bestehen aus Kugelstücken. Sie geben ein deutlicher Bild als eine Kugel, weil ihre Oberflächen kleine Kugelabschnitte sind, wodurch die Strahlen noch besser in einen Punkt zusammen gebrochen werden, als durch eine ganze Kugel. Dies ist seine ganze Theorie von Brillen, der Inhalt eines Corollariums. Was er von dem Regenbogen lehret, verspare ich in die Zusätze zu dem folgenden Abschnitte, und gehe zu seinen Betrachtungen über das Auge und die Brillen.

Die krystallene Feuchtigkeit, saget er, sey das Hauptstück, worinne die Sehekräft (*virtus visiva*) ihren Sitz habe. Sie sey vorne flacher als hinten, damit mehr Platz gewonnen werde, um die Formen der sichtbaren Dinge aufzunehmen. Die Bilder der äußern Gegenstände scheint er auf die Linse zu setzen. Denn er drücket sich ferner aus: *Hic humor (crystallinus) in visione recipit species, recipitque per opticum neruum ad communis sensus iudicium defert*. — Qui autem

tem facit ad transmittendum, is est humor albugineus sive aqueus, per quem traiciuntur species. Die Aderhaut diene, saget er, Schatten zu geben, und dadurch die Strahlen empfindbarer zu machen, so wie man in einem schattichten Zimmer die hereinfallenden Strahlen auch besser sehe, und wie man auch bey zu starkem Lichte die Hand oder einen Schirm vors Auge halte. Dieses sind, wie man sieht, noch sehr fehlerhafte Begriffe vom Auge. Hierauf stellet Maurolycus eine Vergleichung zwischen Brillengläsern und der Krystalllinse an. Strahlen, die innerhalb eines Converglases parallel mit der Ase sind, werden bey dem Ausfahren nach der Ase zu gebrochen, und dieses desto mehr, je erhabener das Glas ist. Durch ein Concavglas aber werden sie aus einander gebrochen, wiederum desto stärker, je größer die Krümmung ist. Daher rühre die Linsengestalt der krystallinen Feuchtigkeit. Sie hätte nicht dürfen kugelförmig seyn, damit nicht die Strahlen, welche durch den Mittelpunkt giengen, sich daselbst kreuzen, und auf dem Sehnerven ein verkehrtes Bild entwerfen möchten, wodurch man die Gegenstände verkehrt sehen würde. Bey der Linsengestalt aber kämen die Strahlen, ehe sie sich kreuzten, auf den Sehnerven, und stellten das Bild der Sache (speciem) in seiner gehörigen Lage vor. Er giebt es für bewiesen aus, daß man jeden Punkt einer Sache durch eine einzige Linie sehe, weil man ihn sonst vervielfältiget erblicken würde. Erfüllte jeder Punkt des Gegenstandes die Oberfläche mit Strahlen, so würde, wie er meynet, daraus eine gewaltige Verwirrung entstehen. So haben auch Alhazen und Vitellio (sener L. I. prop. 15. 18. dieser L. III. p. 17.) behauptet, daß das deutliche Sehen durch die Perpendicularlinien, von den Punkten der Sache auf die Oberfläche des Auges bewirkt werde, weil die krystallene Feuchtigkeit nur nach diesen Linien die Sache empfinden müßte, wenn die Empfindung nicht verwirret werden sollte. Eben so, wie diese Schriftsteller, stellet sich Maurolycus eine Strahlenpyramide vor, deren Grundfläche die gesehene Sache ist. Ehe die Strahlen derselben, saget er, in einem Punkte zusammen kommen, drücken sie durch die Feuchtigkeiten des Auges die Gestalt der Grundfläche auf den Sehnerven mit der vollkommensten Aehnlichkeit aus. Die optischen Schriftsteller sagen also nicht unrecht, fährt er fort, daß das Sehen vermittelst einer abgekürzten Pyramide geschehe.

Maurolycus war also noch viel weiter von der wahren Erklärung des Sehens entfernt, als Montucla glaubet, der Herrn Priestley verleitet hat, sich eine noch größere Meinung von desselben Entdeckungen zu machen. Er schreibt ihm sogar die richtige in fig. 8. abgebildete Vorstellung zu. Ich konnte nicht umhin, dieses in der Uebersetzung auszulassen.

Der einzige Schritt, den Maurolycus weiter gethan zu haben scheint, ist der, daß er die Linse mit beyden Flächen die Strahlen brechen läßt, und die Empfindung auf die Netzhaut sezet, da Vitellio und Alhazen sie auf der krystallinen Feuchtigkeit annahmen.

Die Kurzsichtigkeit rühret nach dem Maurolycus daher: daß die Linse zu erhaben ist, daher die Strahlen auf dem Sehnerven zu nahe an einander kommen, wodurch das Sehen undeutlich werde. Die Weitsichtigkeit entstehe, wenn die Vereinigung der

der Strahlen (nicht die von einem Punkte, sondern von verschiedenen) zu weit weg liege, wodurch auch die Sehkraft geschwächt werde. Nun wird man leicht sehen, wie er die Wirkung der Brillen erklärt. Sie bringen die Sehstrahlen einander näher, oder entfernen sie von einander. Dieses sind aber die einzelnen Strahlen von jedem Punkte der betrachteten Sache. Er erwähnt noch, daß in seinen jüngern Jahren die Brillenmacher auf ihren Brillen das Alter bemerkt hätten, für welches sie sich am besten schickten. Dies ist vermuthlich eine Pralerey gewesen.

Fast befürchte ich, diesen Auszug so weitausläufig gemacht zu haben, wiewohl er mir nöthig schien, den Zustand der Optik im sechszehnten Jahrhunderte genauer vorzustellen. Maurolycus scheint mir nicht viel zur Verbesserung derselben beygetragen zu haben.

Von dem J. B. Porta hat Hr Priestley zwar umständlich gehandelt, doch will ich noch folgendes zusehen.

Seine optische Schrift hat den Titel: *Io. Bapt. Portae Neap. de refractione, Optices parte, Libri nouem.* 1. de refractione et eius accidentibus. 2. de pilae crystallinae refractione. 3. de oculorum partium anatome et earum muniis. 4. de visione. 5. de visionis accidentibus. 6. cur binis oculis rem vnam ceruamus. 7. de his, quae intra oculum fiunt, et foris existimantur. 8. de specillis. 9. de coloribus ex refractione, s. de iride, lacteo circulo. cet. Neapoli 1583. 230. pag. 4to.

Er bemerkt, wie es mir scheint, zuerst, daß der Brennpunkt eines Hohlspiegels um den vierten Theil des Durchmesser vom Spiegel entfernt ist. p. 39. Die Brechungen der Sonnenstrahlen durch eine gläserne Kugel lehret er durch Beobachtungen finden, p. 41. erwähnt aber noch nichts von der Entfernung ihres Brennpunktes. Er sagt nur, daß er nahe hinter der Kugel liege. p. 63. In dem fünften Buche, worinne er die Erscheinungen bey gerade fortgehendem Lichte betrachtet, untersucht er auch die, welche Vitruvius bemerkt hat, daß hohe aufrechte Dinge rückwärts sich zu lehnen scheinen. Er glaubet, daß man das Gegenteil wahrnehmen würde. Ueber die Brillen sagt er nichts bestimmtes, konnte es auch nicht, weil er nie etwas von einem Gesetze der Brechung erwähnt. Es sind nur ohngefähre Bestimmungen des Weges, den die einzelnen Strahlen von gewissen Punkten des Gegenstandes durch das Glas nehmen. Von seinen Untersuchungen über den Regenbogen sagt er, daß er über vierzig Jahr aus allen Kräften daran gearbeitet habe, et Diu faxint, vt aliquid boni nacti simus. Die Götter haben ihn nicht erhört. Porta starb 1615. ohngefähr 75 Jahr alt. Außer den angeführten Schriften hat er noch manche andere geschrieben, z. E. *Elementa curuilinea, de zifris*, oder von der geheimen Schreibekunst, u. a. daß er seine *Magia naturalis* schon im fünfzehnten Jahre herausgegeben habe, ist etwas schwer zu glauben. In der *Bibliothèque de Richeler* wird es sehr bezweifelt. (*Dictionn. de Moreri.*)

Italien, das im sechszehnten Jahrhunderte so fruchtbar an Gelehrten war, hatte noch mehrere, die sich um die Optik Mühe gaben. Unter diesen ist *Bernardinus Telesius* einer der ersten, die sich der Tyranny der verdorbenen Aristotelischen

schen

schen Philosophie entgegen setzten, und selbst zu denken wagten, wenn sie auch noch nicht sehr glücklich darinne waren. Man hat von ihm Abhandlungen über den Regenbogen und über die Farben, in seinen vom Antonius Persius, zu Venedig 1590. in 4. herausgegebenen Schriften. Er ist zu Cosenza in Calabrien 1508. geboren, und stammte aus einer edlen Familie her. Die Erzbischöfliche Würde in seiner Vaterstadt, welche ihm der Pabst Paul IV. anbot, schlug er aus, vielleicht um sich verheyrathen zu können. Einige Zeit darauf, nachdem er seine Frau verloren hatte, begab er sich auf sein Landguth, ließ sich aber doch bereden, seine neue Philosophie zu Neapel zu lehren, welches mit großem Beyfalle geschah. Er starb 1588. *S. Lotteri diss. de Bernardini Telesii vita et philosophia. Lips. 1726.* und *Commentarius* von demselben, Leipzig. 1733.

Ein anderer ist Alexander Piccolomini, der des Alexander Aphrodisiensis *Commentarius* über die meteorologischen Abhandlungen des Aristoteles zu Venedig 1545 fol. herausgegeben, und eine kurze Abhandlung über den Regenbogen angehängt hat. Ich vermuthe, daß es derselbe mit dem Alexander Piccolomini, Erzbischof von Patras und Coadjutor von Siena sey, den Moreri als Mathematicker, Physiker, Philosoph und Dichter rühmet, und dabey als einen frommen gutthätigen Prälaten vorstellet. Dieser starb 1578. zu Siena im 70. Jahre seines Alters.

\* \* \*

Von dem großen Kanzler Bacon bemerke ich nur dieses wenige, daß seine sämmtlichen Werke 1730. in 4 Fol. zu London von Blackbourne, seine Briefe und Fragmente 1734. in 4. von Robert Stephens, und seine philosophischen Schriften von Dr. Peter Shaw, englisch, eben daselbst 1733. in 3 Quartbänden herausgegeben sind. Er ist 1560. den 22. Jan. zu London geboren, und ward 1618. Großkanzler. Bald aber, 1621. ward er wegen einiger Beschuldigungen, als daß er die Gerechtigkeit um Geld sollte verkauft haben, welches er auch nicht ganz läugnere, abgesetzt. Er lebte darauf von Geschäften entfernt, und starb 1626. den 9ten April. Umständlich handelt von ihm *Chaupefie* in seinem Wörterbuche.

## Zweyter Abschnitt.

### Entdeckungen den Regenbogen betreffend.

**U**m eben die Zeit, da die Naturkündiger sich mit der Untersuchung einfacher Linsengläser beschäftigten, finden wir sie auch mit der Erklärung einer andern optischen Erscheinung bemühet, die aber die Kräfte dieses Zeitalters weit überstieg, nämlich die Ursache der Regenbogenfarben. Es war nicht möglich, daß sie hiermit zu Stande kommen konnten, da sie von der Natur der Farben überhaupt keine erträgliche Hypothese hatten.

Priestley *Gesch. vom Sehen, Licht.*

F

Was