IV.

Ueber eine eigenthümliche Modification, welche die Lichtstrahlen beim Durchgehen durch gewisse durchsichtige Körper erleiden, und über einige andere neue optische Erscheinungen

von

ARAGO, Mitgl. d. Instituts.

(Vorgelesen im Institut am 11ten August 1811,)

Im Auszuge *).

Frei übersetzt von Gilbert.

i.

Wenn man irgend einen Gegenstand, z. B. die Flamme eines Lichtes, durch ein Kalkspath-Rhomboeder betrachtet, so zeigen sich die beiden Bilder, welche man wahrnimmt, sehr nahe von gleicher Intensität und ohne Farbe, die Lichtstrahlen mögen unmittelbar auf den Kry stall fallen, oder mögen erst durch ein *Blatt Glimmer* hindurch gegangen seyn. Besieht man dagegen durch das Kalkspath-Rhomboeder die Flamme, wie sie sich in einem Glas- spiegel darstellt, so findet für gewisse Lagen des

*) Dieser ziemlich umständliche und gute Auszug aus der sehr interessanten und wichtigen Abhandlung, welche, so viel ich weiß, noch nicht in dem Druck erschienen ist, steht in dem *Bulletin des Sc. de la Soc. philomat.* Octob., Nov., Dec. 1811. Es ist mir angenehm, ihn dem Leser zugleich mit den vorhergehenden vorlegen zu können, indem er durch sie an Verständlichkeit sehr gewinnt.

Gilberts.

Kryftalls eine Verſchiedenheit in der Intensität der beiden Bilder Statt; und dieſe iſt um ſo größer, je mehr der Winkel, unter welchem die Strahlen von dem Spiegel zurück geworfen werden, ſich der Größe von 35 Graden nähert. Unter dieſem Winkel ſelbſt verſchwindet, wie bekannt, eins der beiden Bilder ganz. Hält man, wenn dieſes der Fall iſt, ein Glimmerblatt vor dem Kryſtall, ſo daſs die Strahlen, welche von dem Spiegel zurück geworfen werden, durch daſſelbe hindurch gehen müſſen, ehe ſie auf den Kryſtall fallen, ſo erſcheint das verſchwundene Bild wieder, jedoch mit einer Farbe, deren Lebhaftigkeit und deren Art abhängen von der Dicke des Glimmerblatts, und von dem größern oder kleineren Winkel, den die Lichtſtrahlen mit dem Blättchen machen. Dieſer Winkel ſey indeſs ſo groß oder ſo klein, als man wolle, immer erſcheinen die beiden Bilder in Farben, welche ſich zum Weiß ergänzen (*couleurs complémentaires*), ſo daſs, wenn das eine Bild, während man die Lage des Glimmerblatts verändert, die ganze Folge der prismaſiſchen Farben hinter einander mehrmals durchläuft, die Farbe des andern Bildes ſich ſtets auf eine entſprechende Art verändert, und beide zugleich vorhandne Farben der Bilder immer zuſammengenommen weiß geben.

Erhält man das Glimmerblatt in unveränderter Lage, und läſt dagegen das Prisma ſich drehen *),

*) Bisher war von keinem Prisma die Rede. Weiterhin wird ein verdoppelndes Prisma von Kalkſpath erwähnt;

so werden die beiden Bilder nach einander ihre Farbe verändern, und bei jeder Viertel-Umdrehung durch Weiß durchgehn, wenigstens bei bestimmten Einfallswinkeln. Läßt man endlich das Glimmerblatt eine ganze Umdrehung vollenden, ohne daß sich dabei der Winkel verändert, den es mit den zurückgeworfnen Strahlen macht, so wird dasselbe Bild viermal verschwinden.

Man sieht hieraus, daß die Glimmerblätter, welche gewöhnlich unter dem Namen *russischer Talk* (oder *russisches Glas*) bekannt sind, gleich den andern Körpern von doppelter Strahlenbrechung, die Eigenschaft haben, die durch Zurückwerfung modificirten und polarisirten Lichtstrahlen zu depolarisiren, — jedoch mit dem äußerst merkwürdigen Umstande, daß das Glimmerblatt auf die verschiedenfarbigen Lichttheilchen nicht auf einerlei Art einzuwirken scheint, da das zweite Bild, wenn es durch die Einwirkung des Glimmerblatts wieder erscheint, nicht weiß ist. Beruhen folglich die Eigenschaften der polarisirten Lichtstrahlen wirklich, wie man angenommen hat, auf der besonderen Lage (*disposition*) der Axen der Lichttheilchen, die den Strahl ausmachen, so müßte man annehmen, daß in einem Lichtstrahle, der durch die Einwirkung eines Prisma von islän-

und aus dem Verfolg erhellt, daß Hr. Arago, sich bei seinen Versuchen vorzugsweise eines Fernrohrs bedient hat, in dessen Axe ein verdoppelndes Prisma nach Rochon's Art angebracht war.

Gilbert,

dischem Krystall polarisirt ist, die Axen der verschiedenfarbigen Lichttheilchen einander parallel wären, indess in demselben Strahle, wenn er durch ein Blatt Glimmer durchgegangen wäre, die Axen der verschiedenfarbigen Strahlen verschiedene Lagen hätten.

2.

Herr Malus ist der Erste, der gefunden hat, daß die beiden Lichtbündel, welche durch ein Kalkspath-Rhomboeder auf entgegengesetzte Art polarisirt sind, beim Auffallen auf Körper, von denen sie zurückgeworfen werden, sich auf verschiedene Art verhalten. Indem Hr. Arago diesen Versuch des Hrn. Malus mit den hier erzählten verbindet, zeigt sich das vorige Resultat unter einem andern Gesichtspunkt, welcher uns eine noch deutlichere Vorstellung von der sonderbaren Modification giebt, die den Lichtstrahlen bei ihrem Durchgange durch Glimmer zu Theil wird.

Man befestige zum Beispiel ein Blatt Glimmer in horizontaler Lage, und lasse auf der Oberfläche desselben einen Lichtstrahl fallen, der von einem ebenen Spiegelglaste unter einem Winkel von ungefähr 35° senkrecht herabwärts zurückgeworfen wird. Man übersieht leicht, daß die Strahlen von allen Farben durch das Glimmerblatt hindurchgehn werden. Unter das Glimmerblatt werde ein unbelegtes Spiegelglas so gestellt, daß es mit der Vertikallinie einen eben so großen Winkel macht, als das obere,

aber nach entgegengesetzter Richtung *). Auf den ersten Anblick scheint es, daß dieses zweite Spiegelglas, da das Glimmerblatt bloß weißes Licht erhält, das Licht ohne alle Farben zeigen müsse; wenn man indess das Licht, welches es zurückwirft, untersucht, so findet man es sehr stark gefärbt.

Läßt man das untere Spiegelglas sich drehen, ohne doch die Neigung des Glases gegen den Horizont zu verändern, so wird der Lichtstrahl zwar immerfort unter einerlei Winkel auf dasselbe einfallen, doch aber nicht immer mit einerlei Farbe erscheinen; vielmehr wird er nach jeder Viertel-Umdrehung die complementaire Farbe der vorigen zurückwerfen. Herr Arago hat sich überzeugt, daß es von der Dicke des Glimmerblättchens abhängt, welche Art von Farbe durch dasselbe depolarisirt wird. Denn als er aus einer Glimmertafel ein Blättchen geschnitten hatte, welches die blauen Strahlen depolarisirte, rief die daran gränzende Tafel ein gelbes Bild hervor; der Theil, der auf dieses folgte, machte aufs neue ein blaues Bild, und so ferner.

Wenn folglich die Dicke eines Glimmerblatts sich sehr schnell und regelmäsig ändert, so werden die Punkte, in welchen es diese oder jene bestimmte Art von Farbe depolarisirt, sehr nahe einer bei dem andern liegen, und ungefähr um gleiche Räume von einander abstehn. Man nimmt in diesem Fall far-

*) Das heist mit andern Worten, daß es dem obern Spiegelgase parallel sey, wie in Fig. 1., Tafel I., welche man bei dieser Beschreibung vergleiche. *Gilbert.*

bige Streifen wahr, welche denen ganz ähnlich sind, die Newton in seiner Optik beschrieben hat, obgleich sie auf andere Weise hervorgebracht werden.

3.

Herr Arago wendet sich nun zu Versuchen, die er angestellt hat, um die Modificationen zu studiren, welche Veränderungen in der Neigung des Glimmerblatts gegen den Lichtstrahl, der auf dasselbe herabgeworfen wird, in der Erzeugung der Farben hervorbringen. Es ergibt sich aus diesen Versuchen unter andern, daß die verschiedenfarbigen Strahlen, aus welchen das weiße Licht zusammengesetzt ist, sich mittelst eines bloßen sehr dünnen Glimmerblättchens aus dem weißen Lichte scheiden und einzeln darstellen lassen; und diese Art, sie darzustellen, hat vor jedem Verfahren, bei welchem man sich eines Prisma bedient, den großen Vorzug, daß die Bilder der Gegenstände nicht entstellt werden.

Unter übrigens gleichen Umständen nimmt das Vermögen der Glimmerblättchen, die verschiedenfarbigen Strahlen des Lichtes verschieden zu depolarisiren, mit der Dicke der Blättchen ab. Herr Arago hat gefunden, daß die Blättchen sich bis zu einer solchen Dünne herabbringen lassen, daß sie nicht bloß keine Farben mehr erscheinen machen, sondern selbst keinen Strahl des weißen Lichts depolarisiren, wenn die Ebene des Blättchens auf die, in welcher sich die polarisirten Strahlen befinden, senkrecht steht.

4.

Die *Blätter des Gypspathes* (oder sogenannten *Marienglas*) verhalten sich gegen das Licht auf dieselbe Art, als die des Glimmers, bei ihnen werden aber die Farben sehr viel lebhafter. Hr. Arago hat sich daher ihrer bedient, um die Natur der Farben zu studiren, welche man wahrnimmt, wenn man nicht-polarisirte Lichtstrahlen auf sie fallen läßt. Die Grenzen dieses Auszugs erlauben uns nicht, das Detail dieser Versuche mitzutheilen. Wir begnügen uns daher zu sagen, daß sich aus ihnen unter andern auf eine unwiderlegliche Art ergibt, daß die Ursache der Farben nicht einzig und allein in der verschiedenen Dicke dieser Blättchen zu suchen ist, wie man das bisher gethan hat; denn wenn man sie sich drehen läßt, ohne daß dabei der Einfallswinkel des Strahls auf sie verändert wird, so gehen sie bei jeder Viertel-Umdrehung einmal durch Weiß hindurch, und in den Zwischenlagen nehmen sie verschiedene Farben an.

5.

Es kommt überdies die Eigenschaft, die verschiedenen farbigen Strahlen des Lichts verschieden zu depolarisiren, den dünnen blättrigen Körpern nicht ausschließlich zu. Hr. Arago theilt in seinem Aufsatze eine Reihe von Versuchen mit, welche er mit einer gut polirten Platte *Bergkryfall*, die über 6 Millimeter dick war, angestellt hat; sie gab Erscheinungen, welche den vorigen völlig ähnlich sind. Zuerst überzeugte er sich, daß diese sehr regelmäßig gearbeitete Platte

die direkten Lichtstrahlen auf keine Art modificirt. Er brachte sie nemlich vor das Objectiv eines prismatischen Fernrohrs *); die beiden Bilder [welche das verdoppelnde Prisma macht] blieben weiß und von gleicher Intensität, und beide waren eben so scharf begränzt, als wenn man die Platte von Bergkry stall vor dem Objective fortnahm. Errichtete darauf das bloße Fernrohr auf ein Bild, das von einem unbelegten Spiegelglaße zurückgeworfen wurde, z. B. auf das Bild der Sonne; war die Axe des Fernrohrs ungefähr unter 35° gegen das Spiegelglas geneigt, so war in gewissen Lagen des innern Prisma nur ein einziges Bild der Sonnenscheibe vorhanden. Brachte er aber, unter übrigens unveränderten Umständen, die Bergkry stall-Platte vor das Objectiv, so erschien das zweite Bild, jedoch im lebhaftesten Roth. Und in demselben Augenblick zeigt sich das erste Bild, das zuvor weiß war, mit der complementairen Farbe des Roth. Uebrigens sind die Ränder der beiden Bilder der Sonne eben so scharf begränzt, als wenn man die Sonne unmittelbar [ohne Bergkry stallplatte] beobachtet.

Läßt man die Bergkry stall-Platte vor dem Objectiv, dreht aber das Fernrohr um seine Axe **), so

*) D. h. eines solchen Fernrohrs, von dem der vorige Aufsatz handelt, welches zum Behuf mikrometrischer Messungen nach Rochon's Art mit einem Prisma aus verdoppelndem Kalkspath versehen ist.
Gilbert.

**) Man darf nicht vergessen, daß sich in der Axe des Fernrohrs ein vordoppelndes Prisma aus rhomboidalischem Kalkspath befindet.
Gilbert.

findet man, daß während jeder *halben Umdrehung* beide Bilder die ganze Reihe der prismatischen Farben durchlaufen, so daß die rothe Sonne der Folge nach orangegelb, gelb, grünlichgelb, bläulichgrün, blau und veilchenfarbig wird; und dann hat das Fernrohr schon eine halbe Umdrehung vollendet. Führt man fort, es nach derselben Richtung um die Axe zu drehen, so geht das veilchenfarbige Bild in ein rothes, dieses in ein orangefarbn.es über, und so ferner. Während der Zeit durchläuft das zweite Bild die complementairen Farben der ersten. Läßt man das Fernrohr in unveränderter Lage, und dreht die Bergkrysal-Platte in ihrer Ebne, so verändert dieses in den Farben der beiden Bilder nichts; stellt man dagegen diesen Versuch mit einem Blatt Glimmer oder Gyps-*spath* an, so würde man jedes Bild bei jeder Viertel-Umdrehung einmal verschwinden sehen.

Man erhält ganz dieselben Resultate, als die hier erzählten, wenn man statt der Lichtstrahlen, die durch Zurückwerfung von einem Spiegelgla.se polarisirt werden, Strahlen nimmt, die beim Durchgehn durch ein Kalk-*spath*-Rhomboider modificirt sind, welches ein Beweis mehr ist für die völlige Identität der auf die eine und die andere Art polarisirten Strahlen. Das prismatische Fernrohr gewährt aber den Vortheil, daß man damit lebhaftere Farben erhält. Daß die Bilder beide scharf begränzt sind, ist Beweis, daß die Strahlen beim Depolarisiren nicht ungleich zerstreut werden, wie man sonst wohl

hätte vermuthen können. Da die Strahlen durch die verschieden gekrümmten Linsengläser, welche das Objectiv ausmachen, hindurchgegangen sind, bevor sie auf das innere Prisma fielen, so geht hieraus noch hervor, daß diese Strahlen in dem verdoppelnden Kry stall eine bleibende Modification erhalten haben. Endlich giebt diese Methode ein Mittel an die Hand, darzuthun, daß die Farben der beiden Bilder sich ganz genau zum Weiß ergänzen; man stelle nämlich das Prisma so, daß die beiden Bilder der Sonne um ihren halben Durchmesser auseinander rücken; das Stück, welches den beiden Bildern mit einander gemein ist, bleibt dann während einer ganzen Umdrehung des Fernrohrs um seine Axe vollkommen weiß, während die beiden auseinander fallenden Segmente der Bilder zweimal der Reihe nach in allen prismatischen Farben, und zwar zu gleicher Zeit jedes in der ergänzenden Farbe des andern erscheinen. Hr. Arago zeigt in seiner Abhandlung, wie man diese Beobachtung brauchen könne, um die Intensitäten der verschiedenen Theile der Sonnenscheibe mit einander zu vergleichen.

Die Bergkry stall-Platte wirkt auf die verschieden farbigen Lichtheile nur dann verschieden, wenn die hindurchgehenden Lichtstrahlen in Lagen auf sie auffallen, die nur wenig von der senkrechten verschieden sind. Denn wenn man sie allmählig immer mehr neigt, während die Ebene, worin sich die zurückgeworfenen Strahlen befinden, auf ihr senkrecht bleibt, so findet man bald eine Lage, in der man

nur ein einziges Bild gewahr wird. Es läßt sich selbst dem Bergkrytall eine Lage geben, in welcher er das Licht ganz depolarisirt, und auf die Lichttheilchen von verschiedner Natur, aus denen ein weißer Strahl besteht, auf einerlei Art einwirkt.

6.

Die Lage der Bergkrytall-Platte in ihrer Ebne hat also, wie aus diesen Versuchen erhellt, keinen Einfluß auf die Erscheinungen, welche sie durch ihre Einwirkung auf das Licht hervorbringt; — indess in dem Glimmerblatte und der Gypspathplatte die Lage ihrer Hauptschnitte einen sehr wesentlichen Einfluß auf das Erscheinen des zweiten Bildes äußert. Es war daher interessant nachzuforschen, ob die krytallischen Körper allein das Vermögen besitzen, die verschiedenfarbigen Lichtstrahlen auf verschiedene Art zu depolarisiren. Hr. Arago kündigt in seiner Abhandlung an, er habe nicht-krytallisirte Körper gefunden, welche diese Eigenschaft besitzen, einige stärker, andere schwächer. Die Versuche, welche er anführt, sind mit einer etwas prismatischen *Platte Flintglas*, von 85 Millimeter Seite angestellt, welche in allen Stellen die Lichtstrahlen depolarisirt. Folgendes ist das Verfahren, wie er es angiebt.

Wenn man einen Gegenstand durch zwey verdoppelnde Prismen betrachtet, so nimmt man bekanntlich vier Bilder wahr, die beiden Fälle ausgenommen, wenn die Hauptschnitte beider ein-

ander parallel oder auf einander senkrecht sind. Und hierbei ist es einerlei, ob die Lichtstrahlen aus dem ersten Prisma unmittelbar in das zweite treten, oder ob sie zwischen beide durch irgend eine Anzahl durchlichtiger Mittel, welche keine doppelte Strahlenbrechung ausüben, hindurchgehn. Bringt man indeß zwischen beide die oben erwähnte Flintglas-Platte, so sieht man auch in dem Fall vier Bilder, wenn man der Lage der beiden Prismen zu Folge nur zwei Bilder sehen sollte. An einigen Stellen zeigen sie Farben, das eine eine solche, welche die des andern Bildes ergänzt; in den mehrsten Stellen sind dagegen die Bilder vollkommen weiß. Uebrigens verhält sich die Platte immer so, als wäre sie krySTALLISIRT, weil die beiden neuen Bilder bey jeder Viertel-Umdrehung der Platte verschwinden, vorausgesetzt jedoch, daß man Sorge trage, die Lichtstrahlen immer durch dieselben Stellen hindurchgehn zu lassen; denn es ist nichts Seltenes, zwei aneinander stoßende Stellen zu finden, deren Brechungsaxen einander nicht parallel sind.

Man sieht hieraus, daß jenes Wiederer scheinen des zweiten Bildes, welches ein bequemes Mittel zu seyn schien, das Vorhandenseyn der doppelten Strahlenbrechung in den krySTALLISIRTE Körpern und zugleich die Lage ihrer Axen zu erkennen, — kein hinlänglich sicheres Kennzeichen ist; denn ein Stück Flintglas, welches die Bil-

der nicht verdoppelt, thut jenen Bedingungen Genüge *).

7.

Im Februar dieses Jahrs hatte Hr. Arago der Klasse eine Abhandlung über die gewöhnlichen und bekannten *Farbenringe* vorgelegt. In dem letzten Abschnitte des Aufsatzes, von dem wir hier reden, beschreibt er eine neue Gattung farbiger Streifen, die sich unter gewissen Umständen selbst auf dicken Platten einiger krySTALLisirten Körper sehr sichtbar machen. Wir haben oben von den Farben geredet, welche eine dicke Platte BergkrySTALL hervorbrachte. Diese Farben erscheinen nicht durch alle Platten von BergkrySTALL, und scheinen daher eine eigenthümliche Anordnung in den Lagen vorauszusetzen, aus denen der KrySTALL besteht. Die Farbenstreifen, von denen hier die Rede ist, lassen sich dagegen auf allen Stückchen BergkrySTALL wahrnehmen, welche man mit polarisirtem Lichte erleuchtet, wofür nur ihre Dicke nicht constant ist. In einer Linse sind sie kreisförmig; in einem Prisma parallel mit der brechenden Schneide, so daß ihre Gestalt immer von der des brechenden Mittels abhängt. Bei gewissen Krümmungen der Linsengläser sind die Farbenringe mit bloßem Auge sehr sichtbar; in andern Fällen ist es nothwendig, daß man ein stark zerstreues Prisma zu Hülfe nehme, wenn man sie wahrnehmen will. Uebrigens ist das beste Mit-

*) Man übersehe hierbei nicht, was Hr. Malus in dem zweiten der hier mitgetheilten Aufsätze sagt. Gilbert.

tel, sie recht in die Augen fallend zu machen, die Platte durch ein Prisma aus Kalkspath zu betrachten; denn dann sieht man beide Bilder mit schönen Reihen gefärbter Ränder einander ergänzender Farben umgeben (*chaque image bordée d'une belle serie de bandes colorées et complémentaires l'une de l'autre*). Schon dieser einzige Umstand würde beweisen, daß diese Ringe ihren Grund darin haben, daß die verschieden farbigen Lichtstrahlen in den verschiedenen Dicken der Platte der Reihe nach depolarisirt werden. Noch besser wird dieses aber dadurch bewiesen, daß, auf welche Weise man auch diese Ringe untersuche, sie immer in vier auf einander rechtwinklichen Lagen des Mittels, auf dem sie sich bilden, verschwinden.

Die Grenzen dieses Auszugs zwingen uns, mehrere andre Beobachtungen zu übergehn, die der Verfasser im Detail mittheilt, und die sich besonders auf die letzte Frage beziehn.

8.

Um indess die Resultate dieser Untersuchungen unter einem einzigen Gesichtspunkte zusammen zu fassen, setzen wir hierher die *Uebersicht*, mit der Hr. Arago seine Abhandlung beschließt.

Ein directer Lichtstrahl theilt sich immer, indem er durch ein Kalkspath-Rhomboeder hindurchgeht, in zwei Bündel weißen Lichtes, welche von gleicher Intensität sind. Läßt man auf einen dieser beiden Lichtbündel ein zweites Kalkspath-Rhomboeder einwirken, so zeigt sich, daß er dem di-

recten Lichte nicht mehr ähnlich ist; denn in gewissen Lagen des Hauptschnitts dieses zweiten Krystalls leidet es keine doppelte Brechung. Diese schöne Eigenschaft hat Huyghens entdeckt.

Herr Malus hat seitdem gefunden, daß das Licht, wenn es von durchsichtigen Körpern zurückgeworfen wird, eine ähnliche Modification erleidet, so daß ein Lichtstrahl, der unter einem gewissen Winkel von ihnen zurückgeworfen wird, vollkommen einem Strahle gleicht, der durch ein Kalkspath-Rhomboeder hindurchgegangen ist.

Aus den hier beschriebenen Versuchen erhellt, daß ein Lichtstrahl sich überdies so modificiren läßt, daß er nicht mehr weder einem Strahle directen, noch einem Strahle polarisirten Lichtes gleicht. Von dem polarisirten Lichte unterscheidet sich dieser neue Strahl dadurch, daß er immer zwei Bilder giebt, und von dem directen Lichte unterscheidet er sich durch seine Eigenschaft, sich stets in zwei Bündel farbigen, sich ergänzenden Lichtes zu theilen, deren individuelle Farben von der Lage des Körpers abhängen, durch die der Lichtstrahl hindurchgegangen ist.

Wenn ein directer Lichtstrahl auf einen durchsichtigen Körper auffällt, so wird immer ein Theil der Lichttheilchen zurückgeworfen. Dagegen geht ein polarisirter Lichtstrahl (abgesehen von der Absorption der Lichttheilchen) ganz durch den durchsichtigen Körper hindurch, wenn dieser eine gewisse Lage in Beziehung auf die Seiten des Strahls hat. Die ver-

schiednen Lichttheilchen eines weissen Strahls, der auf die hier erwähnte besondre Art modificirt ist, werden nur allmählig, einer nach dem andern, in der Ordnung ihrer Farben zurückgeworfen, wenn man den durchsichtigen Körper so um den Strahl dreht, daß er mit ihm immer einerlei Winkel macht.

Wenn folglich ein Bündel directen Lichtes auf einen Glaspiegel ungefähr unter einem Winkel von 35° auffällt, und man den Spiegel, ohne die Neigung desselben gegen den Strahl zu ändern, um den Strahl dreht, so wird man finden, daß die Menge von Licht, welche zurückgeworfen oder welche gebrochen wird, immer dieselbe ist. Ist dagegen der Strahlenbündel zuvor polarisirt worden, so giebt es zwei Lagen, in welchen alles Licht durch den Körper hindurch geht. Wenn endlich, während alle übrige Umstände gleich sind, der Glaspiegel von Strahlen, die durch eine Bergkrystall-Platte modificirt worden, erleuchtet wird, so zeigt er sich während jeder halben Umdrehung der Reihe nach mit der ganzen Folge der prismatischen Farben gefärbt, sowohl durch Zurückwerfung, als durch Brechung, mit der Eigenthümlichkeit, daß in demselben Augenblicke diese beiden Klassen von Farben einander zum Weiß ergänzen.

Noch beweisen die angeführten Versuche, daß sich auf den krystallisirten Körpern farbige Ringe bilden, deren Erscheinen nicht blos von Veränderungen der Dicke des durchsichtigen Körpers ab-

hängen, gleich den farbigen Ringen, welche Newton beschrieben hat. Diese letztern zeigen sich auf allen sehr dünnen Körpern, deren Dicke sich allmählig verändert, von welcher Natur auch das auffallende Licht sey. Jene erscheinen nur dann auf etwas dicken Platten von Bergkrystall, wenn sie von schon polarisirtem Lichte erleuchtet werden. Auch verschwinden sie während jeder Umdrehung der Platte in ihrer Ebene vier Mal.

Da die oben erwähnte Flintglas-Platte die Bilder nicht verdoppelt, so sieht man endlich, daß es Körper giebt, welche die doppelte Strahlenbrechung nicht besitzen, sich aber doch in Rücksicht der polarisirten Strahlen eben so verhalten, als käme ihnen diese Eigenschaft zu.