

und ist sogar nur dann recht deutlich, wenn diese Schichten die wolkige und unregelmäßige Form haben, von der ich vorhin sprach. Sie ist folgende:

Wenn man dem Ei, nachdem es von der Luftpumpe getrennt worden, verschiedene Lagen giebt, so findet man, daß in der horizontalen die Schichten sich in zwei entgegengesetzten Richtungen verschieben, wie wenn sie von zwei, von den Elektroden ausgehenden Anziehungs-Kräften sollicitirt würden; steht das Ei aber vertical, so hebt sich fast die Gesamtheit der geschichteten Säule von unten nach oben.

Aus diesen beiden Beobachtungen, die ich hier nicht im Detail discutiren kann, scheint mir klar hervorzugehen, daß die hellen (weißen und rothen) Schichten materiell sind, weil sie dem Saugen der Luftpumpe oder dem Impulse eines Luftstroms nachgeben; zweitens, weil die rothen Schichten in die Höhe steigen, sind sie nothwendigerweise leichter als das umgebende Mittel, und diese spezifische Leichtigkeit ist leicht zu begreifen, wenn die rothen Schichten, wie ich vorhin angenommen, aus einer Verbrennung entspringen. Nach dieser Hypothese besteht der erste Effect der elektrischen Kräfte darin, die gasigen Media materiell in Schichten von verschiedener Natur zu trennen, und darauf bewirkt der Durchgang des Stroms die Entzündung der verbrennlichen Schichten, die nun aus demselben Grunde in die Höhe steigen wie die gewöhnliche Flamme in freier Luft.

XIX. *Annähernde Bestimmung der Brechungs-Exponenten am Glimmer; von W. Haidinger.*

(Mitgetheilt vom Hrn. Verf. aus d. Sitzungsab. d. Wien. Akad. Nov. 1854.)

Man hat keine directe Messung der Brechungs-Exponenten am Glimmer. Bekanntlich hat Sir John Herschel durch die Annahme, daß ein solcher = 1,500 für rothes Licht sey,

bei der Berechnung der isochromatischen Curven im polarisirten Lichte so kleine Differenzen von den Ergebnissen der Messung gefunden, daß man sich seitdem begnügt hat, diesen Werth wenigstens als annähernd genau zu betrachten ¹⁾). Als vor etwa zwei Jahren Hr. J. Grailich seine Untersuchungen der verschiedenen Glimmerarten vornahm, konnte auch ich ihm einiges Material dazu liefern. Bei einem der Krystalle aus Nordamerika, der eine raue feste Außenseite, aber einen klaren Kern besaß, äußerte er, daß es ihm vielleicht gelingen dürfte, aus demselben ein Prisma zur directen Erforschung des Brechungs-Verhältnisses zu erhalten. Die Idee einer directen Messung hat mich seitdem nicht verlassen. In der That mußte der Glimmer bei seiner senkrecht auf die Seitenflächen der Prismen doch ziemlich ansehnlichen Härte sich gut zum Schleifen und Poliren eignen, wenn es nur gelänge, die Trennung der Blättchen parallel der Theilbarkeit zu verhindern. Der erste Versuch, den ich anstellte, gelang so gut, daß ich nicht säumen will ihn bekannt zu machen. Ich nahm eine dicke Tafel von brasilianischem Glimmer, Axenwinkel in Luft etwa 98° Grailich, legte auf beide Flächen dreiseitige Platten von Eisenblech, presste sie mit einer Schraubenzwinge zusammen, und sägte ein Stück der Platte ab. So wurde sie dem Steinschneider Hrn. Klement übergeben, mit dem Auftrage, so gut es ginge für den ersten Versuch, den Blechplatten entsprechend, ein dreiseitiges Prisma von Glimmer zu schleifen und zu poliren. Hr. Klement ersetzte das Blech durch Glas, kittete zwei Spiegelglasplatten von der Dicke von zwei Linien auf die nahe eine Linie dicke Glimmerplatte, legte die Schraubenzwinge wieder an, und lieferte bald das verlangte Glimmerprisma. Ich klebte nun noch, mit Canadabalsam in Aether gelöst, vollkommen schön geschliffene dünne Spiegelglasplatten auf die Seiten, so daß jede Platte zu beiden Seiten über das Mittelstück von Glimmer hinausreichte, und hatte nun ein so klares brechendes Prisma von Glimmer von sieben Linien Seite, als man es nur immer wünschen kann. Bei einer Dicke von einer Linie ist das in der Richtung der Axe polarisirte Bild der dichroskopischen Loupe bereits voll-

1) Herschel; Vom Licht, übersetzt von Schmidt, S. 494. — Grailich's Untersuchungen über den ein- und zweiaxigen Glimmer. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1854, Bd. 12, S. 80.

ständig absorbirt; das senkrecht auf der Axe polarisirte ist für die ganze Dicke noch klar, wenn auch schon von dunkel-leberbrauner Farbe. Ein heller Punkt, die Sonne oder Kerzenlicht, zeigte an der dünnsten Kante deutlich zwei Bilder, wovon das in der Richtung der Axe polarisirte, auch das stärker gebrochene, und zugleich dem Babinet'schen Gesetze entsprechend, das stärker absorbirt war.

Dieser Glimmer ist daher auch nach der Natur der Brechung negativ. Man hatte bei der gleichen Stellung des Glimmerprismas mit dem einschließenden Spiegelglase auch noch das von dem letzteren herrührende noch weniger gebrochene prismatische Bild einer Kerzenflamme.

Ich fand durch Messung an einer der Kanten des Prismas die brechende Kante $\psi = 59^\circ 58'$, den Minimumwinkel der Abweichung φ für:

das Glas	den extraordinären Strahl	den ordinären Strahl
$20^\circ 56'$	$22^\circ 14'$	$23^\circ 44'$

und daraus nach der Formel $\mu = \frac{\sin(\frac{1}{2}\psi + \varphi)}{\sin \frac{1}{2}\psi}$ die drei zugehörigen Brechungs-Exponenten der Reihe nach
 $= 1,553 \quad 1,581 \quad 1,613.$

Beide diese höheren Exponenten geben in Herschel's Tabelle noch genauer übereinstimmende Zahlen als selbst der von ihm versuchte Exponent von 1,500. Es wird indessen genügen, dieß für einen der Werthe nachzuweisen, und zwar der Einfachheit wegen für das erste Minimum vom Pole weggerechnet, wo also der Zeiger $n=1$ ist. Für dieses fand Herschel den Einfallswinkel $= 30^\circ 34' 40''$, die Entfernung von den beiden Polen ϑ und $\vartheta' = 2^\circ 41' 30''$ und $42^\circ 20' 30''$. Die Tabelle enthält nun eine Größe $h = \frac{t}{n \cdot \cos \varphi} \sin \vartheta \cdot \vartheta'$ aus den vorigen Daten und dem Brechungswinkel, der aus dem Verhältnisse 1,500 folgt, berechnet, und den Ueberschuß über den mittleren Werth sämtlicher Werthe für h durch vier Maxima und Minima. Es ist nun für den

Exponenten	der Brechungswinkel φ	h	Ueberschuß
1,500	$19^\circ 49' 30''$	0,033622	+ 0,000475
1,581	18 46	0,033405	+ 0,000217
1,613	18 26	0,033330	+ 0,000142

Eigentlich hätte wohl auch der Mittelwerth aus allen Phasen bestimmt werden sollen, aber es schien mir hinlänglich hier darauf aufmerksam zu machen, wie klein die Aenderungen in den abgeleiteten Erscheinungen des Durch-

messers der isochromatischen Curven sind, im Vergleich mit den Ergebnissen der directen Messungen. Es bleibt daher auch immer wünschenswerth sich die letzteren zu verschaffen.

Von den beiden oben gefundenen Exponenten ist indessen nur der kleinere 1,581 ein Gränzwert, der senkrecht auf der Axe des dreiseitigen Prismas und der Hauptaxe des Glimmers überhaupt polarisirt ist. Es fehlte bei den anderen die Orientirung. Allerdings ist das dreiseitige Prisma so geschnitten, daß eine der Seiten der Ebene der Axe parallel ist. War die gemessene die dieser Ebene gegenüber liegende Kante, so ist auch 1,615 ein Gränzwert, und gehört, da er in der Ebene der Axen polarisirt ist, zu der mittleren Elasticitäts-Axe. Aus der bekannten Formel $\tan A = \pm \sqrt{\frac{b^2 - c^2}{a^2 - b^2}}$, wo A der innere Winkel jeder der optischen Axen mit der Mittellinie, a , b und c aber die Geschwindigkeiten des Lichtes im Krystall nach den drei Elasticitäts-Axen, folgt die umgekehrte, $\alpha = \sqrt{\frac{\beta^2 \gamma^2 \tan^2 A^2}{(1 + \tan^2 A^2) \gamma^2 - \beta^2}}$, wo α , β und γ die den Geschwindigkeiten entsprechenden Brechungs-Exponenten, also $\alpha = \frac{1}{a}$, $\beta = \frac{1}{b}$, $\gamma = \frac{1}{c}$ sind. Den von Hrn. Grailich angegebenen Axenwinkel in Luft $= 68^\circ$ zum Grunde gelegt, würde der Exponent der stärksten Brechung $= 1,930$ folgen. Wenn aber die gemessene Kante eine derjenigen Kanten war, welche an die Ebene der Abweichung anschließen, so ist 1,613 kein Gränzwert, sondern der mittlere Werth, ist zwar immer größer als 1,581, doch kleiner als 1,613, und der dritte größer, aber nicht so hoch, als unter der vorigen Voraussetzung. Doch muß ich die genauere Nachweisung späteren Forschungen überlassen, die indessen nun doch wohl als vorbereitet gelten können. Auch der Exponent des Tafelglases könnte noch genauer bestimmt werden. Jedenfalls giebt die gleichzeitige Erscheinung der drei Spectra, desjenigen durch das Glas, und in ihrer Ordnung des extraordinären und des der Lage der ordinären analogen am Glimmer sehr deutliche und anziehende Vergleichungspunkte.