

den, dessen optische Axen einen kleinen Winkel einschließen, wenn die Uebereinstimmung wirklich so groß ist, wie Moigno sagt (*répertoire pag. 260*) bei der Voraussetzung der Lemniscaten.

Ist der Krystall senkrecht zu einer andern Elasticitätsaxe geschliffen, so darf man in den obigen Formeln nur α oder β mit γ vertauschen. Die Form ändert sich scheinbar, wenn die Strahlen der innern konischen Refraction nicht mehr austreten können. In den Lemniscaten wird dann p' negativ, und man könnte sagen, die Brennpunkte derselben werden imaginär. Auf keinen Fall können sie aber auf einmal Curven zweiten Grades werden, wie Moigno *rép. pag. 355* sagt.

XIV. *Photographirte Spectra; von J. Müller.*

Durch die Untersuchungen von Stokes über Fluorescenz hat die Photographie des Spectrums ein neues Interesse gewonnen, da es sich gezeigt hat, daß dieselben Strahlen, welche vorzugsweise die Erscheinungen der Fluorescenz hervorrufen auch diejenigen sind, welche am stärksten chemische Wirkungen ausüben. Die chemischen wie die Fluorescenz-erregenden Strahlen gehen noch weit über die violette Gränze des sichtbaren Spectrums hinaus und in dieser Verlängerung des Spectrums zeigen sich Gruppen dunkler Linien, welche den *Fraunhofer'schen Linien* im sichtbaren Theile des Centrums ganz ähnlich sind.

Um die Gruppierung dieser dunklen Linien im unsichtbaren Theil des Spectrums genau darzustellen, giebt es wohl kein besseres Mittel als das Spectrum zu photographiren. Da nun bisjetzt, so viel mir wenigstens bekannt geworden ist, weder eine Photographie des Spectrums selbst, noch eine nach einer solchen ausgeführte genaue Zeich-

nung publicirt worden ist, so versuchte ich in Gemeinschaft mit Hrn. Prof. v. Babo die Photographie des Spectrums auszuführen. Nachdem unsere desfallsigen Versuche die gewünschten Resultate geliefert hatten, veranlafste ich unsern geschickten Photographen Th. Hase, welcher auch für die wissenschaftlichen Beziehungen seiner Kunst ein lebhaftes Interesse zeigt, das Spectrum in größerem Maafstabe zu photographiren, als wie er es bis dahin ausgeführt hatte.

Um das Spectrum zu photographiren wurde es in derselben Weise dargestellt, wie es in meinem Lehrbuch der Physik (4. Auflage, 1. Band, S. 436) beschrieben ist und dann direct an die Stelle des Papierschirmes die mit dem photographischen Collodium überzogene Glasplatte gesetzt. Auf diese Weise wurde das Spectrum fünf Mal und zwar bei verschiedener Dauer der Lichteinwirkung (1, 2, 4, 10 und 15 Sekunden) photographirt.

Bei einer Lichteinwirkung von 1" hatte sich von dem ganzen Spectrum nur der Theil desselben abgebildet, welcher zwischen den Streifen *H* und *G* liegt (man vergleiche die Abbildung des Spectrums auf S. 42 von Beer's Einleitung in die höhere Optik oder auf S. 437 des 1. Bandes meines Lehrbuchs der Physik, 4. Aufl.) und zwar mit allem Detail, d. h. mit allen Fraunhofer'schen Linien, welche sich in diesem Theile des Spectrums befinden; die Lichteinwirkung hatte sich nur wenig über die Linien *G* und *H* hinaus erstreckt. Es hatten also nur die violetten und dunkelblauen Strahlen gewirkt, die hellblauen zwischen *G* und *F*, die grünen, die gelben und rothen Strahlen blieben ohne photographische Wirkung.

Bei einer längeren Einwirkung dehnte sich das Spectrum von *G* gegen *F* hin nur sehr wenig aus, dagegen verlängerte sich das Spectrum nach der Seite der ultravioletten für sich unsichtbaren Strahlen hin.

Bei einer Einwirkung von 2 Sekunden wurde diejenige Gruppe dunkler Linien noch sichtbar, welche Stokes mit

l bezeichnet hat. Bei 4" erschienen die Gruppen *l* und *m*; bei 10" bildete sich ein Theil der Gruppe *n* ab, welche bei 15" vollständig nebst einer Spur der Gruppe *p* erschien.

Die Fraunhofer'schen Linien zwischen *G* und *H* wurden am schönsten bei einer Lichteinwirkung von 1 und 2 Sekunden, bei 4" waren die feineren schon verschwunden; nach einer Lichteinwirkung von 10 und 15 Sekunden waren zwischen *G* und *H* nur am oberen und unteren Rand noch die Spuren dieser Linien zu erkennen, selbst die Linien *H* erschienen schon angegriffen. Die Gruppe *l* ist am schönsten in dem Spectrum von 4", die Gruppe *m* im Spectrum von 10".

Die Höhe des von Hase photographirten Spectrums beträgt 15, der Abstand der beiden Linien *H* 4,5 Millim. Die von den beiden Linien *H* am wenigsten brechbare hat eine Breite von 1,5 Millim. und ihr Abstand von *G* beträgt 35 Millim. Das Spectrum, wie es bei einer Lichteinwirkung von 15 Sekunden erhalten wurde, hat eine Gesamtlänge von 11,5 Centimetern, also beinahe 4 Zollen; von *G* gegen *F* hin dehnt es sich aber nur um 9 Millimeter aus, also selbst bei einer Einwirkung von 15 Sekunden hatte der größte Theil der hellblauen Strahlen noch keine photographische Wirkung hervorgebracht.

Um die Orientirung zu erleichtern, sind die Buchstaben *G*, *H*, *l*, *m* und *n* (letztere ganz nach der von Stokes eingeführten Bezeichnungsweise) den entsprechenden Linien schon auf den, die negativen Bilder enthaltenden Glastafeln beigeschrieben worden, so daß diese Buchstaben auf den positiven Abdrücken weiß auf schwarzem Grund erscheinen.

Da es für manchen Physiker von Interesse seyn dürfte, solche photographirte Spectra zu besitzen, so habe ich Hrn. Hase veranlaßt, dieselben dem Buchhandel zu übergeben. Durch J. Diernfallner's Buchhandlung zu Freiburg i. B. sind:

Die 5 Spectra auf einem Blatt vereinigt	1 Thlr. 15 Sgr.
Ein Blatt mit den Spectris von 1, 4 und 15 Sekunden	1 " 5 "
Ein Blatt mit den Spectris von 2 und 10 Sekunden	— " 20 "

baar zu beziehen.

Freiburg im November 1855.

XV. Ueber einige Erscheinungen in der Intensität des Thierkreislichtes; von A. v. Humboldt.

(Aus d. Monatsbericht. d. Akad. Juli 1855.)

In Gould's schätzbarem amerikanischem *astronomical Journal* (Nr. 84, vom 26. Mai 1855) ist in einem Briefe des Schiffscaplans Rev. Mr. George Jones, von der Fregatte Mississippi, als Resultat seiner Beobachtungen des Thierkreislichtes in den Meeren von China und Japan, die Vermuthung über einen zweiten, mit dem Monde in Beziehung stehenden, lichtausstrahlenden Ring aufgestellt worden. Diese Vermuthung gründet sich auf das *»extraordinary spectacle of the Zodiacal light, simultaneously observed at both east and west horizons from 11 to 1 o'clock«*, mehrere Tage lang hinter einander. Da ich vor 52 Jahren in der Südsee, auf der 40tägigen Ueberfahrt vom *Callao del Perú* nach dem mexicanischen Hafen Acapulco, etwas sehr analoges beobachtet und es in dem astronomischen Theile meines *Kosmos* in gedrängter Kürze bekannt gemacht habe, so ist es vielleicht nicht ganz ohne Interesse für die Akademie, wenn ich aus meinem, auf dem Meere geschriebenen, französischen Reisejournale vortrage, was auf diesen, bisher noch nie ausführlich berührten Gegenstand Bezug hat. Das Thierkreislicht und die schwierige Lösung des Problems, ob die merkwürdigen Verän-