

selbe Gas macht nach den mühsamen Untersuchungen des Pater Secchi den Hauptbestandtheil einer zahlreichen Klasse von Sternen aus, von denen  $\alpha$  Lyrae (Vega) der Typus ist. Das Lenarto-Eisen stammt ohne Zweifel aus einer ähnlichen Atmosphäre, in welcher Wasserstoff der Hauptbestandtheil war. Wir können demnach annehmen, daß dieser Meteorit uns in seinen Poren den Wasserstoff eines Fixsternes überbracht habe. Die Atmosphäre unserer Sonne ist von einer ganz anderen Beschaffenheit.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß es unter dem Drucke unserer Atmosphäre schwierig ist, das Schmiedeeisen mehr als sein Volum an Wasserstoff absorbiren zu lassen; wegen das Meteoreisen das Dreifache dieser Menge entläßt, ohne ganz erschöpft zu seyn. Daraus kann man folgern, daß dieser Meteorit aus einer dichten Wasserstoff-Atmosphäre ausgetrieben worden ist, und um eine solche zu finden, müssen wir über die so zarte Kometen-Materie hinausgehen, welche innerhalb der Grenzen unseres Sonnensystems verbreitet ist.

---

## **XII. Ueber die Richtung der Schwingungen im polarisirten Licht; von Hrn. Mascart.**

(Compt. rend. T. LXIII, p. 1005.)

---

**H**r. Stokes hat zuerst die Idee gehabt <sup>1)</sup>, das Phänomen der Diffraction in Gittern zur Entscheidung der wichtigen Frage über die Richtung der Schwingungen im polarisirten Licht zu benutzen. Er bemerkte, daß, wenn die Polarisationssebene des einfallenden Lichtes schief gegen die Striche des Gitters steht, das gebeugte Licht in einer andern Ebene polarisirt ist. Er berechnete, wie die Drehung der Polarisationssebene des gebeugten Lichtes seyn müßte, wenn die Schwingungen parallel oder winkelrecht zur Po-

1) *Transact. of the phil. Soc. of Cambridge*, T. IX.

larisationsebene wären, und glaubte aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass Fresnel's Ansicht richtig sey, d. h. die Schwingungen winkelrecht gegen die Polarisations-ebene geschehen. Hr. Holtzmann hat die mit Diamant auf Glas gezogenen Gitter durch eins auf Kienrufs ersetzt, und durch seinen Versuch ein der Fresnel'schen Hypothese widersprechendes Resultat erhalten<sup>1)</sup>. Endlich hat Hr. Eisenlohr die Frage unter einem andern Gesichtspunkt aufgefasst und dabei den bis dahin vernachlässigten Einfluss der longitudinalen Schwingungen in Rechnung gezogen<sup>2)</sup>.

Da ich Glasgitter von seltener Vollkommenheit in Händen hatte, so versuchte ich diese Experimente zu wiederholen, dabei vergleichend die Intensitäten des Lichts, welches von zwei einfallenden Bündeln, einem parallel und einem winkelrecht zu den Strichen des Netzes polarisirten, in gleichem Abstand gebeugt worden war. Diese beiden Bündel erhielt ich rechtwinkelig unter sich polarisirt, indem ich vor die Spalte eines Collimators entweder zwei mit ihren Axen sich kreuzende Stücke eines selben Turmalins stellte oder besser einen Kalkspath, dessen beide gebrochenen Strahlen, der ordentliche und der außerordentliche, beim Austritt aus dem Krystall getrennt wurden. Das Gitter war gegen die Bahn des einfallenden Lichtes winkelrecht gestellt und seine Striche befanden sich auf der Hinterfläche des Glases.

Beobachtet man mit einem astronomischen Fernrohr, so erblickt man im Gesichtsfelde zwei übereinander gelagerte Spectra, welche von den beiden Hälften des einfallenden Bündels herrühren. So lange die Ablenkung schwach ist, sind die Intensitäten nahezu gleich; allein von  $30^\circ$  an wird

1) Pogg. Ann. Bd. XCIX.

2) Pogg. Ann. Bd. CIV. Man sehe die Analyse dieser Arbeiten von Hrn. Verdet in d. *Ann. de chim. et de phys. Sér. III, T. LV, p. 501.* — [Die späteren Versuche von Quincke (Ann. Bd. 118, S. 445), welche sich gegen die Fresnel'sche Ansicht aussprechen, scheinen Hrn. Mascart nicht bekannt zu seyn. P.]

der Unterschied recht merklich und regelmässig zunehmend; die schwächsten Spectra rühren von dem Bündel her, welcher *parallel* den Strichen des Gitters polarisirt ist. Dieselbe Probe, an den durch Reflexion gebeugten Spectren wiederholt und zwar so, daß die Striche an der Vorderseite des Glases waren, gab das nämliche Resultat.

Angenommen, die Refraction geschehe vor der Diffraction, muß nach der Erklärung des Hrn. Stokes das Verhältniß der Amplituden der beiden gebeugten Strahlen gleich seyn dem Cosinus der Ablenkung. Um dies Verhältniß zu bestimmen, braucht man nur die beiden Bündel mit einem Nicol aufzufangen, welches so gestellt ist, daß beide Bilder gleich werden. Folgendes sind die Resultate einer Reihe von Messungen, gemacht mit Drummond'schem Licht, und das Gitter gestellt wie beim ersten Versuche.

Ablenkung	Amplitudenverhältniß		Ablenkung	Amplitudenverhältniß	
	Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
7,45	0,99	1,01	42,27	0,74	0,79
9,05	0,99	0,90	46,37	0,69	0,69
16,25	0,96	0,84	49,23	0,65	0,75
16,45	0,96	0,81	50,52	0,63	0,69
23,45	0,91	0,82	63,07	0,45	0,49
33,33	0,83	0,81	64,02	0,44	0,52
33,50	0,81	0,85	69,55	0,34	0,48

Die Uebereinstimmung ist nicht sonderlich groß, allein erwägt man die Schwierigkeiten der Intensitätsmessungen, die geringe Helligkeit der angewandten Lichtquelle und die Schwächung des bei großer Winkeldistanz gebeugten Lichtes, so muß man zugeben, daß die Unterschiede von der Ordnung der Beobachtungsfehler sind. Jedenfalls scheint die schnellere Schwächung des den Strichen parallel polarisirten Bündels den Versuchen von Holtzmann zu widersprechen und die Ideen des Herrn Stokes zu bestätigen.

Uebrigens ist die Erklärung der Diffraction in Gittern eine verwickelte, theoretisch durch die longitudinalen Schwin-

gungen, deren Einfluß man nicht recht kennt, und practisch wegen der durch Interferenz entstehenden Polarisations-Erscheinungen, welche, wie Hr. Fizeau gezeigt hat <sup>1)</sup>, von den gefurchten Platten erzeugt werden.

### XIII. *Neue Beobachtungen über die Spectra der Fixsterne; vom Pater Secchi in Rom.*

(*Compt. rend. T. LXIV, p. 775.*)

Durch frühere Beobachtungen habe ich gezeigt, daß die Spectra der Fixsterne sich auf drei charakteristische Typen zurückführen lassen, repräsentirt 1) durch  $\alpha$  *Lyrae* (*Vega*), 2) durch  $\alpha$  *Herculis* und 3) durch  $\alpha$  *Bootae* (*Arcturus*) oder durch unsere Sonne selbst. Zwischen dem ersten und letzten Typus vertheilen sich in beinahe gleicher Anzahl fast alle bisher untersuchten Sterne.

Diese Resultate verdienten durch umfassendere und zahlreichere Beobachtungen bestätigt zu werden und das habe ich gethan. Die Untersuchung von ungefähr 500 Sternen, den größten am Himmel, ist so eben auf der Sternwarte des *Collegio romano* beendet, mit einer ausführlichen Beschreibung von mehr als 400 derselben. Die Resultate sind identisch mit den früher an einer kleineren Anzahl gefundenen.

Die Eigenthümlichkeiten dieser Vergleiche sind im Detail nicht minder interessant. Der erste Typus,  $\alpha$  *Lyrae*, enthält als Fundamentallinien zwei sehr sichtbare Wasserstofflinien, nämlich die im Blau, welche, mit der Sonnenlinie *f* übereinstimmt, und eine im Violett, an einer Stelle,

1) *Compt. rend. T. LII, p. 267 et 1221* (Ann. Bd. 116, S. 478 u. 562).  
[Theoretisch ist das Problem neuerdings auch von Hrn. Briot (*Compt. rend. LXIII, p. 1112*), Hrn. Gilbert (*Ib. T. LXIV, 161*), Hrn. Cornu (*Ib. ib. p. 893*) und Hrn. Potier (*Ib. ib. p. 960*) behandelt worden. Letzterer meint, die Holtzmann'schen Versuche sprächen für Fresnel.]