

Ä

HANDBUCH
DER
O P T I K,

MIT BESONDERER RÜCKSICHT
AUF DIE
NEUESTEN FORTSCHRITTE DER
WISSENSCHAFT

BEARBEITET

VON

F. W. G. RADICKE.

ERSTER BAND.

MIT DREI LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

BERLIN, 1839.

IN DER NICOLAISCHEN BUCHHANDLUNG.

Sr. Excellenz

dem

Herrn Freiherrn

von Stein zum Altenstein,

Königl. Preufs. wirklichen Geheimen Staats-Minister und
Minister der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Ange-
legenheiten, Ritter des Königl. Preufs. schwarzen Adler-
Ordens und anderer hohen Orden etc. etc. etc.,

in tiefster Verehrung gewidmet

vom Verfasser.

Vorrede.



Mit der Entdeckung der Polarisation des Lichtes durch Malus im Jahre 1810 begann eine neue Periode für die Optik, welche sich in gleichem Grade durch den Reichthum rasch aufeinanderfolgender Entdeckungen, wie durch die hohe Ausbildung der Theorie auszeichnete.

Die neuen Erscheinungen, von denen bei weitem die Mehrzahl durch Brewster entdeckt wurde, gaben einen Prüfstein für die beiden damals bestehenden Theorien, die Emanationstheorie und die Wellentheorie.

Fresnel, der geistreiche Vertreter der letzteren, erklärte, von dem Interferenzprincip ausgehend, welches Young zuerst auf die Optik angewendet hatte, die Polarisationserscheinungen so einfach und so vollständig, daß die künstlichere Erklärung, welche Malus und Biot nach der bis dahin das Uebergewicht habenden Emanationstheorie gaben, in den Hintergrund treten mußte. Nachdem er darauf die Beugungserscheinungen aus demselben Princip hergeleitet, und den Beweis geliefert hatte, daß die letztgenannte Theorie zu deren Erklärung unzulänglich sei (*Mémoire sur la diffraction de la lumière. Ann. de*

Chim. et de Phys. 11.), bewies er von Neuem seine Meisterschaft durch seine Theorie der Doppelbrechung (*Mem. sur la double refraction. Mem. de l'Acad. de l'Institut.* 1837); und es stand dem vollständigen Triumphe der Wellenlehre hauptsächlich nur der aus der Analysis selbst gezogene Einwand Poisson's entgegen, daß ihr die Dispersion widerstreite *).

Von dem Standpunkte aus, auf welchen Fresnel die Theorie führte, schrieb Herschel, zugleich die Resultate seiner eigenen Forschungen und die von Fraunhofer herrührenden Erweiterungen aufnehmend, seine Lehre vom Licht (*on the light* in der *Encyclop. metrop. Lond.* 1828), welche bald von Quetelet ins Französische und von Schmidt ins Deutsche übersetzt wurde.

So viel aber auch Fresnel für die Theorie gethan hatte, so blieb doch noch Vieles für ihre Vervollständigung und fernere Fortbildung zu thun übrig, und es wurde auch in der Folge nicht nur rastlos und mit vielem Erfolg daran gearbeitet, sondern auch der Kreis der Erscheinungen durch manche neue Entdeckung noch erweitert.

In letzter Beziehung waren namentlich thätig: Brewster durch seine Entdeckung der elliptischen Polarisation durch Metallreflexion **) (de-

*) Der Einwurf beruhte darauf, daß Poisson's Calcul zufolge die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in einem und demselben Mittel von der Schwingungsdauer unabhängig sei.

**) Die ersten hierher gehörigen Erscheinungen entdeckte Brewster zwar schon im Jahre 1815, allein die zahlreichen näheren Untersuchungen erfolgten erst später und wurden 1830 und 1831 veröffentlicht.

ren theoretische Bearbeitung bald darauf durch Neumann [Pogg. Ann. XXVI, p. 89 et seqq.] erfolgte); und Hamilton durch die Entdeckung der konischen Refraction, welche besonders dadurch höchst wichtig geworden ist, daß sie von der Theorie vorausgesagt wurde.

Zu den vorzüglichsten und reichhaltigsten späteren Leistungen für das Theoretische gehören zwei gründlichere Bearbeitungen der Doppelbrechungstheorie: die eine von Neumann (Pogg. Ann. XXV, p. 418 et seqq.), die andere von Cauchy (*Memoire sur la dispersion de la lumière. Prague 1836*). Beide Gelehrten nahmen im Allgemeinen denselben Gang; nur ging der letztere von allgemeineren Formeln aus und verfuhr mehr entwickelnd. Das ebengenannte Memoire verdient überdies noch deswegen eine ganz besondere Beachtung, weil es zugleich die Theorie der Dispersion enthält, und somit den erwähnten Einwand Poisson's gänzlich hebt.

Nach einer andern Seite hin leistete Neumann Treffliches durch seine musterhafte Abhandlung „Ueber den Einfluß der Krystallflächen bei der Reflexion des Lichtes und über die Intensität der gebrochenen Strahlen. Berlin 1837“; und Schwerd durch die Theorie der Fraunhofer'schen Entdeckungen (Beugungserscheinungen. Mannheim 1835), ein Werk, welches sich besonders durch das Systematische der Behandlung auszeichnet.

Von den vielen anderen Arbeiten mag nur noch erwähnt werden: die Airy'sche Erklärung der Farben-Erscheinungen im Bergkrystall (siehe [Pogg. Ann. XXIII, p. 204 et seqq.]); und in Be-