Fließt in dem ersten Leiter bereits ein galvanischer Strom, und wird dessen Intensität plötzlich erhöht oder vermindert, so erzeugt der Zuwachs oder die Abnahme in der zuvor angegebenen Weise einen Inductionsstrom im zweiten Leiter.

Auf diesen Fall läßt sich die Erzeugung der Inductionsströme durch Annähern eines Leiters an einen elektrischen Strom oder durch Entfernen von demselben zurückführen.

Das Vorstehende wird genügen, um über die neue Theorie eine Uebersicht zu gewinnen. Eine Erklärung der Erscheinungen des Diamagnetismus, welcher indess wesentliche Schwierigkeiten nicht entgegenstehen, habe ich nicht gegeben, weil der Einfluß der materiellen Substanzen auf dieselben noch nicht hinreichend bekannt ist; ich hoffe dieselbe nach Anstellung geeigneter Versuche in einer ausführlichen Bearbeitung, die auch die Beantwortung anderer unerledigt gelassener Fragen mit umfassen soll, nachzutragen.

VI. *Theoreme über die Reflexion an Krystallen;* *von Hrn. A. Cornu.*

(*Compt. rend. T. LX, p. 47.*)

Vor zwei Jahren hatte ich die Ehre, der Akademie ein Theorem vorzulegen über die Relation, welche zwischen den Polarisationssebenen der einfallenden, reflectirten und in isotropen Mitteln gebrochenen Strahlen stattfindet¹⁾. Bei Ausdehnung dieser Untersuchung auf die krystallisirten Mittel, bin ich so glücklich gewesen, einige geometrische Propositionen aufzufinden, welche mir ein großes Licht auf das so schwierige Problem der *Reflexion an Krystallen* zu werfen scheint. Ich werde mich begnügen, die Hauptsätze anzugeben.

1) Siehe diese Ann. Bd. 118, S. 492.

§. I. — Nennt man mit Mac-Cullagh, dessen Ideen wir annehmen, *Polarebene* eines polarisirten Strahls die durch den Strahl und seine Schwingung gelegte Ebene, so gelangt man zu folgenden Theoremen, die für die Reflexion des polarisirten Lichts an der ebenen Oberfläche irgend eines Mittels gültig sind (die Störungen welche die Polarisation elliptisch machen, sind vernachlässigt).

Theorem I. — Die gegen die Polarebenen des einfallenden und des reflectirten Strahls winkelrecht gelegten und durch diese Strahlen gehenden Ebenen verschieben sich gleichzeitig, so daß ihre gemeinsame Gerade einen Kegel zweiten Grades beschreibt, wenn der Einfall und die Reflexionsebene dieselben bleiben.

Das ist eine Anwendung der Chasles'schen Theorie über die *Bündel der homographischen Ebenen* auf die Physik.

Dieser Kegel hat offenbar seinen Scheitel im Einfallspunkt und geht durch den einfallenden und den reflectirten Strahl.

Drei andere Generatrixe vollenden seine Definition. Das sind die Normalen des Polygons der Schwingungen in den drei Fällen, daß dieses Polygon eben ist, nämlich: wenn es sich durch Auslöschung des einen oder anderen der gebrochen Strahlen auf ein Dreieck reducirt; wenn die einfallende Schwingung in der Ebene der gebrochenen Schwingungen liegt.

Zur Berechnung dieser Elemente hat Mac-Cullagh sehr einfache Formeln gegeben.

Bemerkung I. — Bezeichnet man mit α und β die Azimute der Polarebenen in Bezug auf die Einfallsebene des einfallenden und die des reflectirten Strahls, so ist ihre analytische Relation:

$$\frac{\tan(\alpha - \alpha')}{\tan(\beta - \beta')} = k$$

wo α' , β' und k Constanten sind.

Man erkennt leicht, daß $\alpha = \alpha'$ und $\alpha = \alpha' + \frac{1}{2}\pi$ die beiden rechtwinklichen Azimute der einfallenden Polarebene

sind, welche den beiden rechtwinklichen Azimuten der reflectirten Polarebene $\beta = \beta'$ und $\beta = \beta' + \frac{1}{2}\pi$ entsprechen.

Die drei Coëfficienten berechnen sich mit Hülfe des vorhergehenden Theorems.

Es ist unnöthig, die Wichtigkeit dieser Proposition hervorzuheben, da sie, aufser ihrer geometrischen Eleganz, die Bestimmung des Azimuts der Polarisationssebene des reflectirten Strahls auf eine elementare Berechnung der sphärischen Trigonometrie zurückführt.

Bemerkung II. — Die Incidenzen der vollständigen Polarisation entsprechen dem besonderen Fall, wo der Kegel des zweiten Grades sich auf zwei Ebenen reducirt, welche respective durch den einfallenden oder den reflectirten Strahl gehen. Diese Bedingung ist nothwendig, aber nicht hinlänglich; es giebt andere Fälle, wo der Kegel sich auf ein System von Ebenen reducirt; die Discussion darüber ist sehr einfach.

Wir bemerken blofs, dafs die Incidenzen der vollständigen Polarisation in den Lösungen von $k=0$ enthalten sind.

Die Werthe von α' und β' repräsentiren die Constanten des Phänomens, welches unter dem Namen *Ablenkung* bekannt ist.

§. II. — Verändert man die Incidenz $i, i', i'' \dots$ und wechselt zugleich das äufsere Mittel in der Weise, dafs die Indices $n, n', n'' \dots$ verknüpft werden durch die Relation

$$\frac{\sin i}{n} = \frac{\sin i'}{n'} = \frac{\sin i''}{n''} = \dots$$

so entsprechen die verschiedenen einfallenden Strahlen alle denselben gebrochenen Strahlen. Das Studium der Veränderung der Kegel zweiten Grades in diesem Fall führt zu einem sehr merkwürdigen Theorem.

Theorem II. — Die Kegel, entsprechend den Incidenzen welche dieselben gebrochenen Strahlen geben, schneiden sich in vier festen Geraden.

Dies ist das Minimum von Veränderlichkeit, welches ein Kegel zweiten Grades haben kann; man hätte wohl

nicht erwartet, ein anscheinend so verwickeltes Phänomen einem so einfachen Gesetze folgen zu sehen.

Was die vier festen Geraden betrifft, so sind es die Durchschnittslinien der Systeme von zwei Ebenen, Varietäten des Kegels im Fall der vollständigen Polarisation. Durchläuft man nämlich die Reihe der Werthe, welche die Incidenz annehmen kann, so stößt man auf drei Incidenzen der vollständigen Polarisation, von denen eine wenigstens reell ist. Jede liefert ein System von zwei Ebenen, allein statt sechs gerader Durchschnittslinien, giebt es deren nur vier.

Diese drei Werthe entsprechen den Mitteln, deren Indices n, n', n'' mit den Indices ω, ω' der gebrochenen Wellen abwechseln

$$n > \omega > n' > \omega' > n''.$$

Dies Theorem giebt einen Ueberblick über die Polarisationsphänomene, die bei der Reflexion inmitten von Flüssigkeiten beobachtet worden sind, unter andern von den großen Ablenkungen, welche Seebeck und Hr. Brewster zuerst beobachtet haben. Allein was es noch merkwürdiger macht, ist: dafs es vollkommen unabhängig ist von der Wellenfläche, und demgemäfs die Hypothesen in einen engeren Kreis umschliefst.

Alle diese Propositionen sind geometrisch aus der Theorie von Mac-Cullagh hergeleitet; der Versuch hat ihnen, wenigstens für die letzteren Resultate, noch keine Bestätigung gegeben. Die Messungen erfordern nämlich eine außerordentliche Genauigkeit und sehr mühsame Berechnungen, wenn man sich der gewöhnlichen Apparate bedienen will.

Ein specieller Apparat bestimmt diese Verificationen durch directe Beobachtung der Coëfficienten α, α', k zu vereinfachen, ist gegenwärtig in Arbeit. Bald hoffe ich im Stande zu seyn, diese theoretischen und experimentellen Untersuchungen über die Krystall-Reflexion in einer ausführlicheren Abhandlung zu entwickeln.