

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1865. Band II.

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1865.

In Commission bei G. Franz.

1865, 2

176 G

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 8. Juli 1865.

Herr Steinheil hält einen Vortrag:

„Ueber die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder“.

Derselbe legte zugleich der Classe folgende neue nach diesen Prinzipien in seiner Werkstätte ausgeführten Instrumente vor:

- 1) Neuer periskopischer Photographenapparat mit 90° Bildwinkel;
- 2) Photogr. Apparat zu Portraitaufnahme mit grösserer Tiefe;
- 3) Neues Fernrohr mit vierfachem Objectiv von 24''' Oeffnung und 10'' Brennweite.

Hr. Steinheil legt gleichzeitig Photographieen, die mit den Apparaten 1) und 2) erzeugt sind vor, und hält folgenden Vortrag.

Jede Linsen-Combination, welche winkelgetreue Bilder zeigen soll, muss 2 Bedingungen erfüllen:

- 1) muss sie nur einen gemeinschaftlichen Hauptpunkt haben und
- 2) muss die Combination symmetrisch sein in Bezug auf diesen Hauptpunkt.

Die Erfüllung der ersten Bedingung bewirkt, dass alle Hauptstrahlen, die von den Objecten nach ihren Bildern gehen, in demselben Punkte in der Axe kreuzen, das unendlich lichtschwache Bild derselben folglich winkelgetreu wird.

Die Erfüllung der zweiten Bedingung macht, dass die mit dem Hauptstrahl parallel einfallenden Strahlen, die gleichen Abstand von ihm haben, den Hauptstrahl nach der

Brechung in demselben Punkte schneiden. Bei der Erfüllung dieser Bedingungen kann das Bild noch auf jeder Rotationsfläche liegen und es ist die Möglichkeit gegeben, es eben zu machen.

Für Lichtwinkel von $1\frac{1}{2}^{\circ}$ kann man durch diese Bedingungen allein Bilder erzeugen, welche 90° Bildwinkel umfassen und dabei eben sind, wie die vorgelegten Photographieen erkennen lassen, und eine grössere Deutlichkeit besitzen als die Bilder, die jetzt durch die besten achromatischen Apparate erhalten werden. Das vorgelegte neue periskopische Photographen-Objectiv hat ein ebenes Bild und besteht nur aus zwei gleichen Linsen derselben Glasart. Sie sind wie Brillengläser meniskenförmig gestaltet und es liegen die erhabenen Seiten nach aussen. Zwischen beiden Gläsern steht eine Blendung, die den Lichtwinkel bedingt. Uebrigens waren bis jetzt die grössten Bildwinkel 50° , so dass durch diesen Apparat für die photogr. Aufnahme von Landschaften und Architektur zwei wesentliche Mängel beseitigt werden: Die Beschränkung des Gesichtsfeldes und die mangelhafte Zeichnung.

Soll aber der Lichtwinkel grösser und die Farbenabweichung auch in der Axe gehoben werden, so ist noch eine dritte Bedingung zu erfüllen, nämlich:

- 3) dass alle je unter sich parallel einfallenden Strahlen je in einem Punkte in der Bildfläche kreuzen.

Diese Bedingung kann um so vollständiger für alle Punkte des Bildes und für alle Theile des Objectives erfüllt werden, je mehr Variable, d. i. je mehr Linsen gegeben sind. Die Symmetrie verlangt übrigens immer eine gerade Zahl von Linsen und es reichen schon 4 Linsen 2 Flint und 2 Crown aus um ein ganz vollkommenes Bild von einigen Graden Ausdehnung herzustellen. Auch können so Photographen-Apparate berechnet werden deren Lichtwinkel $\frac{1}{4}$ Brennweite oder $14^{\circ} 19'$ beträgt. Dieser Licht-

winkel ist grösser als bei den Voigtländer'schen besten Instrumenten, indem diese eine Abblendung erfordern die hier bei dem gerechneten Apparat unnöthig wird. Der Apparat wirkt daher auch in kürzerer Zeit im Verhältniss von 3 zu 4. Der Apparat hat auch ein grösseres Gesichtsfeld wie 4 : 3, besonders aber viel grössere Tiefe und grössere Deutlichkeit. Denn das Bild erträgt gut eine 40malige Vergrösserung. Die besten hier befindlichen Voigtländer keine 8malige. Der gerechnete Apparat übertrifft also in allen wesentlichen Eigenschaften die bisherigen nur durch Versuche hergestellten Apparate. Das Wesentlichste aber ist, dass jetzt nach der Rechnung alle Apparate gleich gut, gleich vollkommen werden und völlig richtig zeichnen, was bisher durchaus nicht der Fall war.

Auch ein Fernrohr von 2 Zoll Oeffnung und nur 10 Zoll Brennweite also von $\frac{1}{5}$ Lichtwinkel legt derselbe der Classe vor. Das Objectiv besteht aus 4 getrennten Linsen. Die Flintglaslinsen liegen nach aussen. Zwischen der ersten und zweiten, dann zwischen der dritten und vierten Linse sind kleine gleiche Abstände, durch welche das mittlere und farbige Bild gleich gross gemacht sind. In der Mitte des Abstandes der zweiten von der dritten Linse liegt der gemeinschaftliche Hauptpunkt. Dieses Objectiv ist in und ausser der Axe stabil achromatisch. Die Kugelgestalt ist in und ausser der Axe gehoben. Es ist daher besser als alle jetzigen und es wird diese Construction, bei dem Baue grosser Achromaten angewendet, nicht nur um die Hälfte kürzere Fernrohre, sondern auch bessere Bilder liefern.

Bei so grossen Lichtwinkeln sind die besten jetzigen Okulare nicht genügend, so dass die Wirkung des Fernrohres noch wesentlich gewinnen wird, wenn die jetzt in Arbeit genommenen Okulare vollendet sein werden.

Der hiermit betretene Weg in der Dioptrik wird diese

völlig umgestalten. Denn erst jetzt kennen wir die Bedingungen, deren Erfüllung richtige Bilder gibt. Ausführlicher wird er demnächst in den Astron. Nachrichten und in Poggend. Annalen diesen Gegenstand besprechen.

Diese folgenreiche Untersuchung ist übrigens nicht von ihm allein, sondern in Verbindung mit seinem Sohne Dr. Adolph Steinheil geführt worden.

Herr von Kobell macht eine Mittheilung:

1) „Ueber Unterniob- und Dian-Säure“.

Herr Prof. Marignac hat die Güte gehabt, mir über seine Untersuchungen der Unterniobsäure das Niobit von Bodenmais (Sp. G. 6,35) Mittheilung zu machen. Nachdem er sich überzeugt hatte, dass meine Angaben über das Verhalten dieser Säure gegenüber der von mir Diansäure genannten richtig seien¹⁾, hat sich bei weiterer Untersuchung herausgestellt, dass obige Unterniobsäure Rose's, die bisher als die normale galt, keine einfache Säure sei, sondern 44 pr. Ct. Tantalsäure enthalte²⁾. Trennt man diese von

1) — J'ai d'abord répété vos expériences avec votre acide dianique, elles ont donné exactement les résultats que vous avez annoncés, liqueur bleu et dissolution complète. — — Tout mon intérêt se portait donc sur la dissolution d'acide hyponiobique que vous m'aviez envoyée. Je l'ai traitée en me conformant à vos indications, et, comme je m'y attendais, j'ai encore obtenu exactement les mêmes résultats que vous. — Ainsi j'ai constaté, ce dont je n'avois aucun doute, que tous les faits que vous avez annoncés sont d'une parfaite exactitude. —

2) Die Trennungsmethode gründete sich auf die verschiedene Löslichkeit des Fluohyponiobat von Kali gegenüber dem entsprechenden Fluotantalat — le premier se dissolvant dans 12,5 à 13 p. d'eau, le second dans 150 à 160 p. seulement. — — Cette méthode