XXII. Ein Schleifgoniometer.

Von

V. Goldschmidt in Heidelberg.

(Mit 3 Textfiguren.)

Für mancherlei krystallographische Untersuchungen ist die Herstellung orientierter Schriffe und Schnitte nötig. So besonders für optische Untersuchungen, aber auch für Ätzungen und Lösungen, Härtebestimmungen und anderes. Schleifapparate, die diesem Zwecke dienen, sind von Wolz¹⁾, Fueß²⁾, Wülfing³⁾, Tutton⁴⁾, Brunné⁵⁾, Halle⁶⁾, Stöber⁷⁾ construiert.

Die zweikreisige Messung mit ihrem Modellierapparat⁸⁾ legte die Idee nahe, einen Schleifapparat nach demselben Princip zu bauen. An Stelle des Hobelmessers am Modellierapparat konnte eine rotierende Schleif- oder Schneidescheibe gesetzt werden. Dann war es möglich, nachdem der Krystall orientiert aufgesetzt war, jede beliebige Fläche aus den Positionswinkeln $\varphi\varphi$ einzustellen und anzuschleifen.

Ein solcher Apparat wurde für mich im Jahre 1903 durch Herrn Mechaniker P. Stoß in Heidelberg gebaut⁸⁾. Er ist seit dieser Zeit bei mir im Laboratorium in Gebrauch. Er hat sich gut bewährt und die an ihn gestellten Anforderungen erfüllt. Nachdem er so eine mehrjährige Probe bestanden, möge er im folgenden kurz beschrieben werden.

1) Jahrb. f. Min. 1888, 2, 243—246.

2) Ebenda 1889, 2, 181—185.

3) Diese Zeitschr. 1889, 17, 445—459; Jahrb. f. Min. 1904, 2, 1—22.

4) Diese Zeitschr. 1895, 24, 433—454; 25, 79—85.

5) Katalog von Vogt & Hochgesang 1896.

6) Jahrb. f. Min. 1896, 2, 252.

7) Bull. Ac. Belge 1897, (3) 33, 843—858.

8) Die ersten Versuche gehen zurück auf 1901.

Die Apparate bis 1904 sind von Wülfing l. c. besprochen.

Dem Apparat wurde der Name **Schleifgoniometer** gegeben, da er aus einem zweikreisigen Goniometer und einem Schleifwerk besteht, zum Unterschied von **Schleifapparaten**, die nicht mit einem Goniometer verbunden sind oder die einem Goniometer als Hilfsapparate beigegeben werden.

Fig. 4.

Fig. 4 gibt ein Bild des Instrumentes. Das Instrument besteht aus drei Hauptteilen: Drehapparat, Optik und Schleifwerk. Der Drehapparat bildet zusammen mit der Optik das Goniometer, zusammen mit dem Schleifwerk den Schleifapparat. Alle drei Teile sind auf einer gemeinsamen schweren gußeisernen Platte (G) montiert.

Der **Drehapparat** besteht aus den Axen A_1 und A_2 mit den Teilkreisen H und V . An V werden die Meridianwinkel v (resp. φ) abgelesen, an H die Poldistanzen h (resp. ϱ). Die Bedeutung der einzelnen Teile geht für solche, die mit unserem Goniometer und Modellierapparat bekannt sind, aus der Figur hervor.

Im Gegensatz zu unserem Goniometer und Modellierapparat ist hier der H -Kreis vertical. Das wurde so gemacht, um die Schleifscheibe horizontal zu bekommen. Die Centrierschlitten (c) sind mit Klemmungen versehen, um ein Wackeln beim Schleifen zu vermeiden. Beim Justieren dient statt der Wiegeschlitten ein Kugelgelenk (i) mit vier Justierschrauben. Diese Abänderung geschah mit Rücksicht auf die wegen der Erschütterung durch das Schleifen nötige größere Stabilität.

Die **Optik** besteht aus dem Collimator C und dem Fernrohr F . Das Fernrohr ist so eingerichtet, wie bei unserem Goniometer neuester Construction. C und F sind mittelst eines Armes an einer Säule S befestigt und mit diesem um eine Axe A_3 drehbar. A_3 ist parallel zur Flächennormale, das ist zur Halbierungslinie zwischen C und F und ist, wie diese senkrecht zur Gestellplatte G justiert, sodaß bei jeder Drehung um A_3 die Flächennormale stets gleich gerichtet (senkrecht) bleibt. Die Gestellplatte wird durch eine Wasserwage horizontal gestellt.

Das **Schleifwerk** besteht aus der Schleifscheibe (Sch) und dem Balancier (Bl) mit den Rollen $R_1 R_2$. Der Balancier hat zwei Axen ($A_4 A_5$). A_4 trägt oben die Schleifscheibe Sch , unten die Rolle R_1 . Die Axe A_5 trägt unten die Rolle R_2 . Um die Rollen laufen Treibriemen zu einem kleinen Elektromotor, so zwar, daß Rolle R_2 von dem Motor getrieben wird, R_1 von R_2 .

Der **Balancier** ist ein Parallelogramm mit dem Gegengewicht g . Er bewirkt, daß die Schleifscheibe gehoben, gesenkt und (durch Drehung um A_5) seitlich bewegt werden kann, während sie rotiert und dabei stets horizontal bleibt.

Die **Anwendung** möge durch die schematischen Figuren 2 und 3 illustriert werden. Sie besteht aus drei Operationen:

1. Justieren des Krystalls,
2. Einstellen der Schlißfläche,
3. Schleifen und Polieren.

ad 1. **Justieren des Krystalls.** Man setzt den Krystall auf. Er muß auf dem Träger mit hartem Wachskitt festgekittet sein, damit er beim Schleifen sich nicht verdreht und nicht abfällt.

Man dreht nun die Optik nach der Mitte (Fig. 2) und hat ein Goniometer. Man centriert und stellt den Krystall polar und bestimmt durch Messung einen Nullmeridian (v_0). Beim polargestellten Krystall liegt die Polfläche horizontal, nach oben.

ad 2. **Einstellen der Schlißfläche.** Sind Pol und Nullmeridian festgelegt ($h_0 v_0$), so kann man jede durch $\varphi\varphi$ gegebene Fläche durch Drehen der Kreise VH um die Winkel $\varphi\varphi$ horizontal machen. Die Schlißfläche liegt nun nach oben. Will man sie zum Zweck des Schleifens nach unten haben, so hat man den H -Kreis um 180° zu drehen, d. h. auf $\varphi + 180^\circ$ statt auf φ° einzustellen. Will man nach geschehenem Schleifen prüfen, ob die Fläche gut spiegelt und richtige Position hat, so dreht man

H um 180° und hat die Schlifffläche im Pol. Sie soll die beabsichtigten Ablesungen $v = \varphi + v_0$ und $h = \varrho + h_0$ und einheitliches Reflexbild geben.

ad 3. **Schleifen und Polieren.** Man dreht die Optik CF zur Seite, die Schlifffläche an ihre Stelle, die Schleifscheibe (*Sch*) unter den Krystall und läßt rotieren. Unsere Fig. 3 zeigt die Anordnung. Dabei bewegt man die Schleifscheibe mit der Hand seitlich, damit sie an wechselnder Stelle in Anspruch genommen wird.

Man schleift zuerst mit größerem Schmirgel, bis die Fläche die passende Größe hat, dann vertauscht man die Grobscheibe mit der Feinschmirgelscheibe und zuletzt mit der Polierscheibe aus Glas mit Polierrot oder Grün.

Größe und Politur der Fläche prüft man durch ein darunter gehaltenes Stück Spiegelglas. Scheint sie fertig, so biegt man die Schleifscheibe zur Seite, dreht H um 180° und prüft mit der Optik CF Oberfläche und Reflex.

Die erzielte Genauigkeit ist recht groß. Sie beträgt ca. $5'$ in φ und ϱ . Man kann nun bei der gleichen Polstellung des Krystalls beliebig viele Flächen anschleifen. Das rasche Arbeiten, das Entfallen jeder Rechnung, sowie die Genauigkeit sind Vorzüge des Instruments.

Setzt man an die Stelle der Schleifscheibe eine Schneidscheibe, so kann man mit demselben Instrument orientierte Schnitte machen.

Heidelberg, März 1912.