

PS. 479, 8. 72 S. 205-207.

## Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 17. Oktober 1935

(Sonderabdruck aus dem Akademischen Anzeiger Nr. 19)

Das korr. Mitglied Hermann Tertsch übersendet folgende, von ihm verfaßte vorläufige Mitteilung:

### »Gerichtete Schleifhärtenversuche am Dolomit.«

Im Anschluß und zur Ergänzung der Schleifhärtenversuche am Kalkspat, über die im Akademischen Anzeiger Nr. 17 aus 1934 berichtet worden war, wurden nun gleichartige Versuche am Dolomit von Eichberg am Semmering vorgenommen. Dieses Material wurde gewählt, weil die chemische Verwandtschaft mit Kalkspat und das gleiche Spaltverhalten auch für die Härte der beiden Minerale analoge Verhältnisse erwarten ließ, so daß die mangels an ausreichendem Material am Kalkspat nicht genügend weit getriebenen Versuche möglicherweise durch Beobachtungen am Dolomit entsprechend ergänzt werden konnten.

Die dabei verwendete Arbeitsmethode und Apparatur war genau die gleiche, wie sie schon bei den Versuchen am Kalkspat ausprobt worden war. Während aber bei den Untersuchungen der Spaltfläche infolge der Verwendung von Spaltparallelepipedern die Größe der Schleiffläche während der Einzelversuche keine Änderung erfuhr, war es bei den die Basisfläche betreffenden Versuchen anders. Das Durchschleifen des Spaltrhomboëders von der Polecke aus in der Lage der Basisfläche hat zur Folge, daß während des Einzelversuches die Schleiffläche beständig ihre Größe ändert. Die seinerzeit zugrunde gelegte Annahme, daß unter sonst gleichen Bedingungen (auch gleiche Richtung!) die Abschleifmenge proportional der Flächengröße ist, wurde zunächst dahin erweitert, daß als »Flächengröße« das arithmetische Mittel zwischen der Größe der Fläche zu Beginn und am Schluß des Schleifversuches angenommen wurde.

Die weiteren Beobachtungen, die unter dieser einfachen Annahme vorgenommen wurden, ergaben aber so bedeutende Unsicherheiten in den Messungsergebnissen, daß die zugrunde gelegte Annahme wesentlich eingeschränkt werden mußte. Zahlreiche Versuchsreihen, die ausschließlich der Überprüfung dieser Verhältnisse gewidmet waren, brachten nämlich den Nachweis, daß die verwendete Proportionalität zwischen Schleifverlust und Flächengröße nur innerhalb eines sehr beschränkten Bereiches von etwa 3 bis 6  $\text{cm}^2$  Flächengröße gültig ist. Darum wurden Versuche, die während des Schleifens

die Flächengröße ändern, nur dann zu Mittelwerten vereinigt, wenn die untersuchten Flächen die angegebenen Grenzen nach keiner Seite überschritten.

Für kleinere Flächen waren die erzielten Abschliffmengen immer auffällig hoch, was darauf hindeutet, daß der in dünnem Strahl zuströmende Schleifsand stärker, sozusagen konzentrierter angriff. Dagegen lieferten wieder Flächen mit wesentlich mehr als  $6 \text{ cm}^2$  zu geringe Abschliffmengen, da wohl die zuströmende Schleifsandmenge nicht mehr ausreichte, die ganze (große) Fläche gleichmäßig abzuscheuern.

Im übrigen verliefen die Einzelversuche genau in der früher beschriebenen Art. Die »reduzierten Gewichtsverluste« wurden wieder, aber diesmal nur innerhalb der angegebenen Flächengrenzwerte, auf  $1 \text{ cm}^2$  Schleiffläche bezogen. Die »relative Härte« ist wieder einfach reziprok zu dem Gewichtsverlust (Volumsverlust) für jede einzelne Schleifrichtung.

Zum direkten Vergleich mit den Ergebnissen am Kalkspat wurden für die Spaltfläche des Dolomites wieder acht Richtungen (eigentlich acht Sektoren) untersucht. Bei den Versuchen an der Basisfläche wurden dagegen zwölf Richtungen (Sektoren) geprüft, um die zu erwartende Bezugnahme auf die dreizählige Hauptachse nicht aus den Augen zu verlieren.

Der verwendete Dolomit war sehr grobspätig, fast rein weiß und sehr rein. Gelegentlich fanden sich kleine Talknester, die leicht zu vermeiden waren. Schwieriger war es, den feinen Quarzschmitzen auszuweichen, die sich nicht selten zwischen Spaltklüfte eingezwängt hatten. Natürlich wurden alle Stücke mit Quarzspuren ausgeschaltet, was aber nicht immer sofort gelang, da diese feinsten Quarzschmitzen oft erst während des Abschleifens zum Vorschein kamen. Wie auch sonst beim Dolomit finden sich nur geringe Spuren von Zwillingslamellierungen, denen man hätte ausweichen müssen. Wenn solche einmal zu erkennen waren, lag, im Gegensatz zum Kalkspat, die Lamellierung parallel der kurzen Rhomboëderdiagonale.

Für die Spaltfläche gelten folgende Mittelwerte aus den durchschnittlich etwa 20 Messungen für jede einzelne Richtung, wobei die erste Zahl sich auf die »reduzierten Gewichtsverluste« bezieht, die eingeklammerte zweite Zahl, die daraus berechnete »relative Härte«, bedeutet:

In der kurzen Diagonale, zur Polecke  $1.074 (0.931)$ , von der Polecke  $1.392 (0.719)$ ,  
 » » langen » , nach links  $0.720 (1.389)$ , nach rechts  $0.808 (1.238)$ .

Unter  $45^\circ$  zur Polecke, links  $0.791 (1.266)$ , rechts  $0.988 (1.012)$ ,  
 »  $45^\circ$  von der Polecke, links  $1.358 (0.736)$ , rechts  $0.914 (1.094)$ .

Die auffallende Unsymmetrie wurde durch viele Kontrollmessungsreihen immer wieder bestätigt und stimmt gut zu der niedrigeren Krystalsymmetrie des Dolomites. Besonders auffallend ist im Verhältnis zum Kalkspat die Tatsache, daß sich der Dolomit

in der kurzen Rhomboëderdiagonale beim Ritzen zur Polecke als härter, von der Polecke als weicher erweist, ohne allerdings dabei jene Größenunterschiede zu zeigen, wie sie der Kalkspat liefert.

Basisfläche. Als Ausgangsrichtung wurde die Kante zwischen Basis und Spaltfläche gewählt. Die Mittelwerte für die einzelnen um  $30^\circ$  gegeneinander verdrehten Richtungen (Sektoren) sind folgende:

Lage	Reduzierte Gewichtsverluste	Relative Härte
0	1·082	0·924
30	1·271	0·787
60	0·975	1·025
90	0·999	1·001
120	1·033	0·969
150	1·176	0·851
180	1·015	0·985
210	1·063	0·941
240	0·999	1·001
270	1·215	0·823
300	0·971	1·030
330	0·949	1·055

Faßt man je drei um  $120^\circ$  gegeneinander verwendete Messungen zusammen, so erhält man folgende Mittelzahlen:

Lage	Reduzierte Gewichtsverluste	Relative Härte
0 usw.	1·038	0·963
30 »	1·221	0·818
60 »	1·987	1·012
90 »	1·003	0·996

Auch hierin ist keine symmetrische Verteilung zu erkennen, wohl aber liegt ein auffallendes Härteminimum in der Richtung von der Polecke weg normal zu der Kante zwischen Basis und Spaltfläche, übereinstimmend mit dem Befund auf der Spaltfläche selbst.

Zur Deutung der starken Unterschiede zwischen Kalkspat und Dolomit muß wohl darauf hingewiesen werden, daß der Ritz-(und Schleifhärten-)versuch eigentlich eine doppelte Beanspruchung der untersuchten Fläche fordert. Das Eindringen des ritzenden Körpers in die Krystallfläche trifft die senkrecht zur Fläche zwischen den einzelnen parallelen Gitterebenen wirkenden Kräfte. Das Ritzen nach einer Richtung verlangt aber auch eine Verschiebung von Teilen der einzelnen Netzebenen in diesen Ebenen selbst, also parallel zur untersuchten Fläche, d. h. es spielt die Scherfestigkeit mit. Da nun die Spaltflächen senkrecht zu ihrer Ausbreitung ein Minimum der Kohäsion darstellen, ist es, wie schon lange bekannt, durchaus verständlich, daß auch die Ritz- und Schleifhärte durch die Spaltlagen beeinflusst wird. Doch ist die Spaltfestigkeit nicht allein maßgebend, sondern dazu treten noch die Wirkungen der Scher-

festigkeit, die ja bei veränderter Zusammensetzung des Mineralen auch bei sonst gleichartigem Bau eine wesentliche Veränderung erfahren muß. Erst das Zusammenwirken von Spalt- und Scherfestigkeit kann die tatsächlichen Ergebnisse der Ritz- und Schleifhärtenversuche einigermaßen verständlich machen.

Eine ausführliche Darstellung der Versuche soll in der Zeitschrift für Krystallographie zur Veröffentlichung kommen.

---