

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 27. Oktober 1932

(Sonderabdruck aus dem Akademischen Anzeiger Nr. 20)

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

»Ergebnisse der Spaltungsmessungen am Bleiglanz.«

In früheren Mitteilungen (vgl. hiezu Akad. Anz., 1931, Nr. 12 und 21) wurden die Arbeitsmethoden bekanntgegeben, nach denen Spaltmessungsversuche zur Durchführung kamen. Bisher war nur das Steinsalz in seiner (100)- und (110)-Spaltung auf sein Verhalten gegenüber den drei Spaltarten: Schlag-, Druck- und Zugspaltung, untersucht worden. Nun wurde in der gleichen Weise der Bleiglanz geprüft.

Bleiglanz wurde hauptsächlich darum gewählt, weil dieses Mineral in seinem Feinbau mit dem Steinsalz völlig übereinstimmt, so daß die am Bleiglanz gewonnenen Erfahrungen nun deutlich machen müssen, inwieweit der Gitterbau grundsätzlich im Spaltverhalten bemerkbar wird. Außerdem wurde diesmal auch der Frage nachgegangen, ob und welchen Einfluß verschiedene Bildungsbedingungen (verschiedene Fundorte) auf das Spaltergebnis nehmen.

Im Gegensatz zum Steinsalz gab der Bleiglanz trotz best ausgesuchtem Material sehr viel weniger günstige Probeplatten. Die bekannte, leichte mechanische Beeinflußbarkeit des Bleiglanzes durch Druck und die dabei zutage tretenden Translationen nach [110] machten die Auswahl einwandfreier Spaltplatten überaus schwierig. Außerdem erweisen sich äußerlich sehr schön aussehende, große Krystalle, gleichwohl in ihrem Innenbau meist stark gestört und darum nur zum kleinsten Teile brauchbar. Die Unmöglichkeit, die Reinheit und Einheitlichkeit der ausgesuchten Platten optisch nachzuprüfen, erhöhte weiterhin die Auswahlsschwierigkeiten.

Es wurden Proben von »Neu-England«, von »Rodna« (Siebenbürgen) und »Salchendorf« bei Siegen untersucht. Die erwähnte unruhige Ausbildung auch der bestentwickelten, grobspätigen und großkrystallinen Teile hinderte die Herstellung größerer Spaltplatten. Flächen von 1 cm^2 Größe waren schon sehr selten, meist hielten sie sich zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$. Damit waren auch der Möglichkeit, die Spaltschneide in verschiedenen Entfernungen vom Plattenrand anzusetzen, allzu enge Grenzen gesetzt, weshalb sämtliche Versuche

mit dem gleichen Schneidenabstand (2 mm) vorgenommen wurden. Selbst bei ganz grob-spätigen Stücken waren die einzelnen Teile oft durch hypoparallele Verwachsungen stark gestört und darum unbrauchbar, beziehungsweise zerfielen in allzu kleine Körner. Aus diesen Gründen mußte die äußerlich sehr schön aussehende Stufe von »Neu-England« völlig ausgeschaltet werden, so daß für größere Messungsreihen nur die beiden anderen Stufen übrig blieben.

Der merkwürdigste Unterschied gegenüber Steinsalz war wohl der völlige Mangel einer (110)-Spaltung am Bleiglanz. Sämtliche darauf hinzielende Versuche blieben ohne jedes Ergebnis. Man kann nur das in diagonaler Richtung (45°) auf eine Würfelfläche ange-setzte Spaltmesser durch Schlag oder Druck etwas in den Krystall eintreiben, wie etwa in Holz oder Ton, eine Spaltung nach (110) erfolgte nie. Der Schnitt reicht auch nur gerade so weit, als das Messer eindrang. Ein Durchspalten, ohne daß die Spaltschneide mechanisch durch die ganze Dicke der Platte hindurchging, wie dies immer wieder bei der (100)- und (110)-Spaltung am Steinsalz, aber auch bei der Würfelspaltung am Bleiglanz beobachtet wurde, war hier niemals zu sehen. Es erfolgte nur ein Abquetschen des durch das Messer abgeschnittenen Teiles oder ein vollkommener Zerfall der Platte, aber immer nur nach (100)-, nie nach (110)-Flächen.

Es scheint, daß also die Frage einer allfälligen (110)-Spaltung nicht einfach gittertheoretisch errechnet werden kann, sonst müßte sich der Bleiglanz mit seinem völlig gleichartigen Innenbau dem Steinsalz durchaus ähnlich verhalten. Theoretische Grundlagen für diese auffallende Verschiedenheit zwischen Bleiglanz und Steinsalz sind derzeit noch nicht erkennbar. Es dürfte dem Studium der Smekal'schen »Lockerstellen« eine erhöhte Bedeutung zukommen.

Die Schlag- und Druckfiguren erweisen sich für das Schlagspaltungsverhalten der beiden Minerale als sehr aufschlußreich. Bei Bleiglanz gibt es, wenn überhaupt, nur kurze (100)-Risse als Schlagfigur, die (110) kommt in keiner Weise zur Geltung. Dieser Mangel an (110)-Rissen deutet gleichzeitig auf völligen Mangel einer diesbezüglichen Spaltung. Die bei Druck mit einer derberen Spitze leicht herstellbaren entsprechenden Aufwölbungen auf der Gegenfläche in Form sehr flacher vierseitiger Pyramiden lassen erkennen, daß unmittelbar unter der drückenden Spitze ein ppropfenartiger Teil etwas nach außen gedrückt wird, der mit der übrigen, nicht deformierten Platte durch eine Zone aufgeblätterter und leicht gebogener (100)-Schichten verbunden erscheint. In dieser Zone macht sich die [110]-Translation in der schon seit Mügge bekannten Form geltend.

Allen Spaltversuchen am Bleiglanz ist gemeinsam, daß die Messungen an Material verschiedener Herkunft keine wesentlichen Verschiedenheiten ergeben, sondern praktisch durchaus als gleich anzusehen sind. Man darf also wohl daraus entnehmen, daß die Spaltbarkeit ausschließlich durch den Innenbau allein bedingt ist und nicht, wie das Wachstum und die Tracht, von äußeren Umständen abhängt.

Schlagspaltung. Da diese Spaltungsart gegen Fehllagen der Spaltschneide überaus empfindlich ist und auch das beste Spaltungsmaterial viel zu wünschen übrig ließ, sind die Versuchsergebnisse recht häßlich. Das Streufeld der Messungsergebnisse ist unangenehm breit, die Zahl der Fehlversuche außerordentlich hoch. Gleichwohl läßt sich erkennen, daß auch hier die Beziehungsgleichung zwischen Schlagzahl und Plattendicke wie bei Steinsalz einer Parabelfunktion entspricht. Im Gegensatz zum Steinsalz war die notwendige Spaltenergie hier bedeutend geringer und beträgt nur etwa ein Viertel jener für Steinsalz nötigen Energie. Um das zahlenmäßig verfolgen zu können, mußte sowohl mit geringerer Fallhöhe als auch mit kleinerem Fallgewicht (Schlaggewicht) gearbeitet werden als bei Steinsalz. Während sich nun bei Änderung der Fallhöhen die rechnerischen Beziehungen als durchaus einfach und den Erwartungen entsprechend erweisen, gibt die Umrechnung der Anwendung verschiedener Fallgewichte nicht die den theoretischen Grundlagen entsprechenden, einfachen Beziehungen. Eine Deutung dieser Abweichung ist noch nicht gelungen.

Druckspaltung. Auch diese erweist sich wie bei Steinsalz als überaus empfindlich gegen die Fehllagen der Spaltschneide. so daß falsch angesetzte Versuche durchaus mißlingen. Auffallend ist, daß die Ergebnisse bei Bleiglanz und Steinsalz sowohl in der Beziehungsgleichung (linear!) als auch in den Zahlenwerten vollständig übereinstimmen.

Zugspaltung. Die für die Würfelspaltung des Steinsalzes erhaltene kubische Beziehung zwischen Belastung und Plattendicke konnte hier ebensowenig bestätigt werden, wie seinerzeit bei der (110)-Spaltung des Steinsalzes. Im übrigen zeigte sich aber der Bleiglanz bei der Zugspaltung wieder praktisch völlig gleichartig mit Steinsalz, besonders auch in der ganz außerordentlichen Unempfindlichkeit dieser Spaltart gegen eine fehlerhaft angesetzte Keilschneide.

Die praktische Gleichheit in den Ergebnissen der Druck- und Zugspaltung bei Bleiglanz und Steinsalz deutet wohl darauf hin, daß die Gleichheit des Innenbaues hauptsächlich durch diese beiden Spaltarten in Anspruch genommen wird. Die Schlagspaltung steht auch hier abseits von den anderen Spaltarten und ist die einzige, die meßbare und auffallende Unterschiede der beiden Minerale anzeigt.

Eine ausführliche Darstellung der Spaltnmessungen am Bleiglanz wird gleich den früheren Mitteilungen in der Zeitschrift für Kryst. zur Veröffentlichung gelangen.

In gleicher Art sollen noch andere, nichttesserale Minerale untersucht werden.