

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 2. November 1933

(Sonderabdruck aus dem Akademischen Anzeiger Nr. 21)

Das wirkl. Mitglied A. Himmelbauer legt ferner folgende Mitteilung vor:

»Ergebnisse der Untersuchungen über natürliche Thermolumineszenz bei Mineralien und Gesteinen« von Alexander Köhler und Hans Leitmeier.

Die vor 2 Jahren begonnenen Untersuchungen sind jetzt zum Abschluß gebracht worden. Unsere vorläufige Mitteilung (vgl. Anzeiger Nr. 18 ex 1932) ist durch die neuen Beobachtungen zu erweitern und zu verbessern. Aus der Untersuchung von zirka 1000 Mineral- und Gesteinsproben ergab sich, daß von den Mineralien 19 Gattungen charakteristische Thermolumineszenz zeigen. Bei diesen Mineralien erwies sich die Leuchtfähigkeit als eine fast stets oder wenigstens oft wiederkehrende Eigenschaft. Nach der Leuchtintensität ergab sich die ungefähre Reihenfolge: Fluorit, Danburit, Calcit, Apatit, Zirkon, Topas, Kalifeldspat (mit Ausnahme von Adular und Sanidin), Scheelit, Anhydrit, Harmotom, Pektolith, Gips, Strontianit, Phenakit, Aragonit, Witherit, Quarz, Kryolith und Baryt. Es sind darunter neun Verbindungen von Ca und drei von Ba. Beide Elemente scheinen somit nebst dem Fluor (Topas, Kryolith, Leukophan, letzterer nach der Literatur) für die Fähigkeit, Lichtenergie aufzuspeichern, eine Rolle zu spielen. Calciumminerale, die auch Fe, Al und Mg enthalten, leuchten durchwegs nicht. Bei den Kalifeldspaten ist vermutlich der Bariumgehalt von Bedeutung. Eine Ausnahmestellung nehmen Quarz, Zirkon und Phenakit ein. Bei den leuchtenden Mineralien sind Verunreinigungen eine zum Leuchten nötige Voraussetzung; dies zeigt sich sehr schön in der oft punkte- oder fleckenweise stärkeren Leuchtkraft an. Als Anreger kommen gewiß radioaktive Substanzen in Frage. Beim Kalifeldspat sprechen die Erscheinungen in Verbindung mit der Bildungsweise dafür, daß Uran, eventuell Thorium die Ursache der Energiespeicherung sind. Wir versuchten, die Frage durch mehrmonatliches Exponieren des Mineralpulvers auf die photographische Platte zu beantworten. Es zeigte sich an der Einwirkung, daß nur beim Kalifeldspat, Danburit und eventuell beim Quarz ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen Radioaktivität und Thermolumineszenz besteht, dagegen nicht bei Calcit und Apatit, die nicht einwirkten, sowie bei Titanit, der die Platte schwärzte, jedoch keine Thermolumineszenz

besitzt. Aus einer Reihe von finnischen Gesteinen, die auf Ra, U und Th geprüft worden waren, konnte kein sicherer Schluß gezogen werden, wenn es auch wahrscheinlich schien, daß bei einer mittleren Verteilung von Ra und U die Leuchtfähigkeit am besten war.

Weitere Versuche (z. B. bei Calcit) ergaben, daß die Stufen einer und derselben Lagerstätte sich in bezug auf die Thermolumineszenz gleich verhalten, sich aber von anderen Lagerstätten, was Intensität, Leuchtdauer oder auch Leuchtfarbe betrifft, unterscheiden können. Innerhalb einer und derselben Lagerstätte verschieden alte Generationen durch die Thermolumineszenz zu trennen, ist nicht möglich. Nur im allgemeinen kann man die Behauptung aufstellen, daß ältere Bildungen besser leuchten als jüngere und rezente.

Im weiteren wurde eine große Anzahl von Gesteinen auf die natürliche Thermolumineszenz geprüft. Dunkle Gesteine mit Fe-Mg-Mineralien gehören zu den Nichtleuchtern; dagegen ist bei den kalifeldspatführenden Gesteinen Thermolumineszenz selbstverständlich. Granite von regional-geologisch verschiedener Position (alpin-variscisch) verhalten sich, mit Ausnahmen, verschieden; selbst altersverschiedene Granite eines Gebietes zeigen Unterschiede (z. B. Waldviertel). Im Gegensatz dazu sind die sauren Ergußformen tertiären Alters schwache, die älterer geologischer Perioden etwas bessere Leuchter, wenn sie auch nie die Leuchtfähigkeit der Tiefengesteine erreichen. Präcambrische Granite sowie junge (tertiäre?) leuchten im allgemeinen schwächer als solche eines mittleren Alters. Da Sanidin nicht leuchtet, so erklärt sich das Fehlen der Thermolumineszenz bei sanidinführenden Gesteinen. Auch Orthogneise mit reichlichem Kalifeldspatgehalt leuchten vorzüglich, nicht dagegen Paragneise, die keinen Kalifeldspat enthalten, und basische, krystalline Schiefer. Kalkige Sedimente besitzen meist bedeutende Leuchtfähigkeit, desgleichen die Marmore, von denen wieder die variscischen weit bessere Leuchter sind als die alpinen.

Die ausführliche Arbeit wird in der Zeitschrift für Krystallographie erscheinen.