

I. ABHANDLUNGEN

Aus dem Institut für Mineralogie und Technische Geologie
der Technischen Hochschule Graz

Über Dickit und Kaolinit aus dem Steinbruch Schloßberg, südl. Leutschach (Stmk.)

Von Hans KOLMER

Mit 2 Abbildungen (auf Tafel I und im Text)

(eingelangt am 9. Dezember 1966)

Inhalt: Es werden Kluffüllungen, die im Zusammenhang mit einer geringen Sulfidvererzung in Grünschiefern und Diabasen auftreten, beschrieben. Bei der Untersuchung kamen optische, röntgenographische, differential-thermo-analytische und elektronenoptische Methoden zur Anwendung. Die Kluffüllung besteht aus einem Gemenge von Dickit und Kaolinit. Daneben sind noch Quarz, Calcit, Pyrit und Markasit festzustellen.

Der genannte Steinbruch liegt an der von Leutschach über die Ortschaft Schloßberg nach S führenden Straße, etwa 4 km von Schloßberg entfernt, SE des Wh. Spitzmühle.

Durch den Bruch werden zwei verschiedene, bereits dem Grundgebirge angehörende Gesteinskomplexe aufgeschlossen, die durch eine Scherfläche von einander getrennt sind. Das Liegende setzt sich aus Diabas, Quarzphyllit, Grünschiefer und Dolomit- bzw. Kalksandstein zusammen; den Hangendkomplex bilden graue Phyllite, F. ANGEL 1933, A. WINKLER-HERMADEN 1933 bzw. B. WEBER 1965, der sich auch mit den technologischen Eigenschaften und der Verwertung dieser Gesteine auseinandersetzt.

Das Liegende wird von einigen parallelen Kluffscharen durchsetzt, die sich jedoch nicht bis ins Hangende hinein verfolgen lassen. Entlang dieser Klüfte erfolgte eine, wenn auch nur geringe, sulfidische Vererzung, die hauptsächlich Pyrit brachte. Gelegentlich ist auch Markasit festzustellen. Mit der Vererzung Hand in Hand ging eine leichte Umwandlung des Nebengesteins vor sich und schmale Klüfte und Spalten des Grünschiefers sind mit einem weiß bis hell-ocker gefärbten, sehr feinkörnigen, pulvrigen Material ausgefüllt; diesem galt die vorliegende Untersuchung.

Erwähnt sei noch, daß in den Klüften neben Pyrit und Markasit auch Quarz und Calcit zu beobachten sind. Dolomit wäre ebenfalls zu vermuten.

Ähnlich zusammengesetzte Kluffüllungen beschreibt F. ANGEL 1933 aus den ebenfalls in der Nähe des Wh. Spitzmühle vorkommenden pegmatitischen Grob- und Feinmyloniten. Aus dem Altenbachgraben, einer Lokalität, die weiter westlich der hier behandelten liegt, erwähnt er „vertalkte“ Fleckengrünschiefer und stellt als Produkt der „Vertalkung“, auch im Zusammenhang mit einer sulfidischen Vererzung, serizitischen Glimmer fest, der dort mit Quarz, Dolomit und Calcit zusammen in Klüften auftritt.

Da das Material in pulvrig-lockerer Form vorlag, konnte auf eine besondere Aufbereitung verzichtet werden. Nach einer im Atterbergzylinder erfolgten Abtrennung der Korngröße $<10\mu$, wurde die optische Untersuchung an Streuprä-

paraten durchgeführt. Sie ergab neben buchförmigen Aggregaten der beiden Minerale der Kaolingruppe Quarz, Calcit und opake Minerale (Pyrit bzw. Markasit). Die Quarzkristalle haben eine Größe zwischen 0,03 und 0,2 mm, wobei die kleineren häufig idiomorph begrenzt sind. Die übrigen Minerale liegen in Spalt- bzw. unregelmäßigen Bruchstücken vor.

Die buchförmigen Aggregate bestehen aus pseudohexagonalen Blättchen der Minerale Dickit und Kaolinit, deren Durchmesser 5μ nicht übersteigt, vgl. Taf. I. Als mittlerer Brechungsquotient wurde $n = 1,56$ bestimmt; die übrigen optischen Konstanten waren aufgrund der geringen Korngröße nicht bestimmbar. Es wurde deshalb versucht, Dickit und Kaolinit mittels Anfärbung mit Malachitgrün, vgl. z. B.: C. W. CORRENS & H. PILLER 1955, zu unterscheiden. Jedoch auch hierbei reagieren alle Blättchen gleich, es war an Einzelblättchen kein Pleochroismus zu beobachten, der auf Kaolinit gedeutet hätte. Wohl zeigten die buchförmigen Aggregate einen schwachen Pleochroismus und zwar gelbgrün (parallel zur Spaltung) — hellblau (senkrecht zur Spaltung), was allein jedoch nicht zur Unterscheidung von Dickit und Kaolinit herangezogen werden kann.

Daß Dickit und Kaolinit nebeneinander vorkommen, ergab eindeutig die röntgenographische bzw. die differential-thermo-analytische (d. t. a.) Untersuchung. Die röntgenographische Untersuchung wurde mittels einer Guinier-Aufnahme ($\text{CuK}\alpha$ -Strahlung, $\lambda = 1,5418 \text{ \AA}$) an nicht vorbehandeltem Material der Gesamtprobe durchgeführt. Zur Unterscheidung von Kaolinit und Dickit wurden die d -Werte bei 4,17 Å , 3,85 Å und 2,285 Å bzw. 4,26 Å , 3,79 Å und 3,44 Å herangezogen. Der Kristallisationszustand beider Minerale ist gut, da alle Reflexe sehr scharf begrenzt sind und auch die Reflexe (111) ($d = 4,17 \text{ Å}$) und ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) ($d = 4,12 \text{ Å}$), Kaolinit, deutlich differenziert sind, R. E. GRIM 1953. Daneben wurden noch Quarz und in ganz geringer Menge Calcit nachgewiesen.

Die d. t. a. Untersuchung wurde ebenfalls an nicht vorbehandeltem Material der Gesamtprobe mit einer D. T. A.-Apparatur der Fa. Netsch, Selb/Bayern, durchgeführt (Bezugsmaterial: gebrannter Kaolinit, Aufheizungsgeschwindigkeit: $10^\circ/\text{min}$, Probenhalter: Pt-Hülsen, Einwaage: 0,38 g) vgl. Abb. 2.

Die erste thermische Reaktion tritt bei 120° C auf und zeigt die Abgabe adsorptiv gebundenen Wassers an. Der darauf folgende exotherme Effekt beginnt bei etwa 355° C , die Spitztemperatur liegt bei 440° C , was gut mit den für Pyrit angegebenen Werten übereinstimmt, z. B.: R. C. MACKENZIE 1957. Die große Endotherme zwischen 600° C und 700° C ist ein Doppeleffekt. Die nicht sehr ausgeprägte Einbuchtung bei 600° C ist durch Kaolinit, jene bei 670° C durch Dickit bedingt. Für Dickit spricht auch die rasche Rückkehr der Kurve auf die Normalhöhe, R. C. MACKENZIE 1957.

Die Möglichkeit, daß Dickit in verschiedenen Korngrößen vorliegt und deshalb zwei endotherme Peaks auftreten, R. J. W. McLAUGHLIN 1955 zit. bei P. BAYLISS et al. 1965, kann nach dem röntgenographischen Befund ausgeschaltet werden.

Den endothermen Effekt bei 840° C verursacht Calcit. Diese Temperatur ermöglicht quantitative Aussagen; nach Vergleichsuntersuchungen entspricht sie einer Menge von weniger als 5 % Calcit in der Gesamtprobe. Die exotherme Reaktion bei 1020° wird ebenfalls durch die beiden Minerale der Kaolingruppe hervorgerufen.

Abschließend sei zur Entstehung von Dickit und Kaolinit gesagt, daß beide hydrothermal, im Zusammenhang mit einer geringen Sulfidvererzung gebildet wurden.

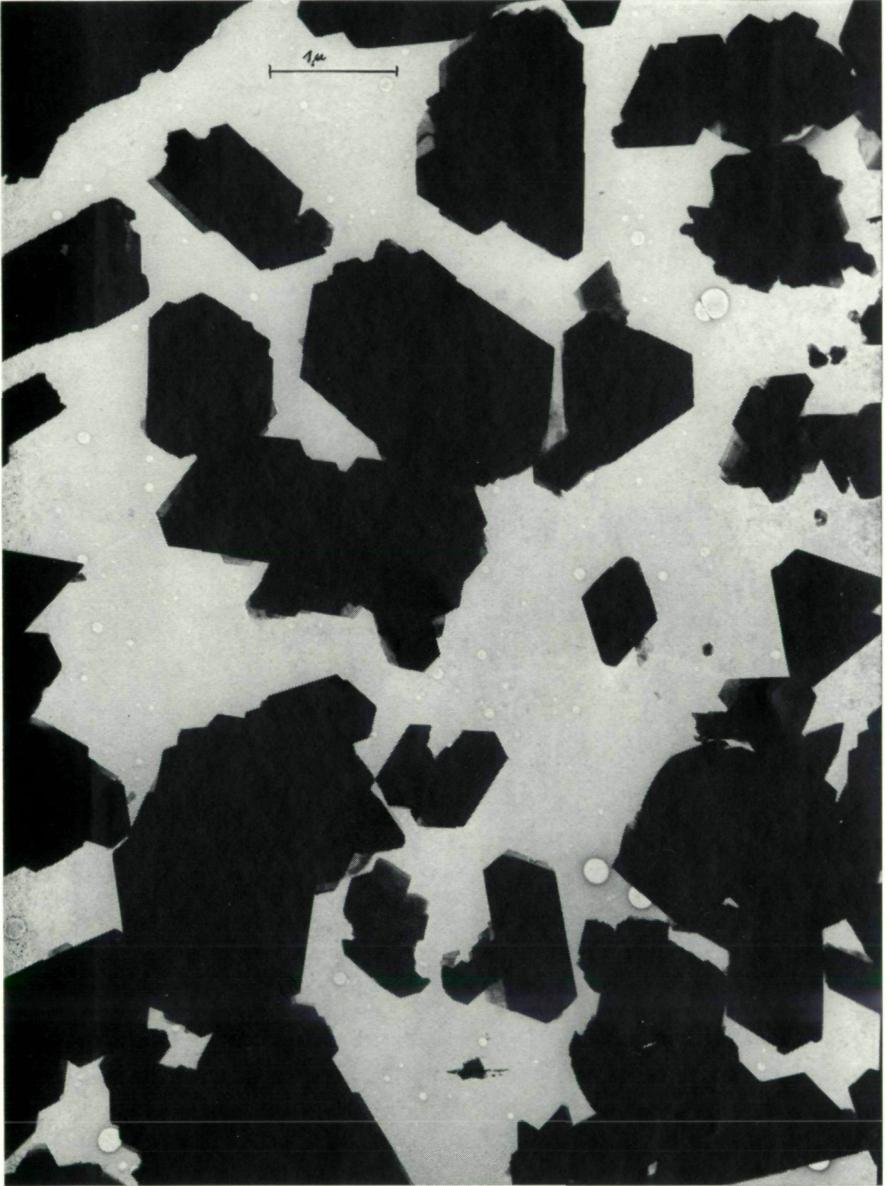


Abb. 1: Elektronenoptische Aufnahme des Kluftmaterials aus dem Steinbruch Schloßberg bei Leutschach. 24.000 ×

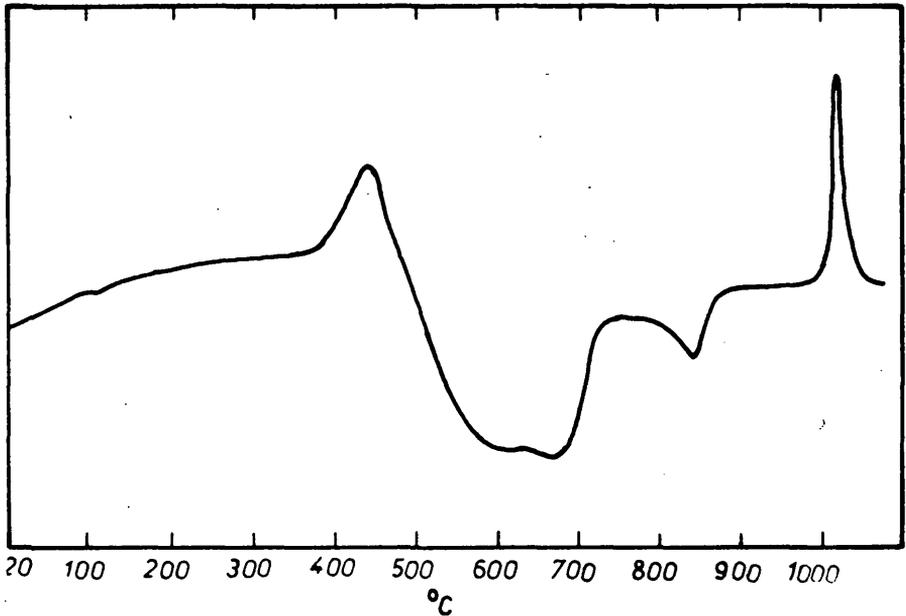


Abb. 2: D. T. A. - Kurve des nicht vorbehandelten Materials

Häufig wird eine zonare Änderung des Mineralbestandes um hydrothermale Vererzungszonen beschrieben, z. B. F. G. BONORINO 1959 oder bei R. E. GRIM 1953, wo Serizit und Quarz als Innerste, dann Kaolinit und Chlorit bzw. Montmorillonit auftreten. Die Bildung dieser Zonen erfolgt gleichzeitig mit dem Erz, der Unterschied im Mineralbestand ergibt sich aus den physikochemischen Bedingungen, die sich mit der Entfernung vom Erzgang ändern.

Eine solche Zonarität kann im Steinbruch Schloßberg aber nicht beobachtet werden. Aufgrund des Nebeneinandervorkommens von Pyrit, Quarz, Kaolinit und Dickit in ein- und derselben Kluft wird angenommen, daß sich diese Minerale hintereinander durch verschiedene Lösungen zu verschiedenen Zeiten gebildet haben.

Literatur:

- ANGEL F. 1933. Gesteine der Umgebung von Leutschach und Arnfels in Steiermark. Jb. Geol. BA. 83:5-18.
- BAYLISS P., LOUGHNAN F. C. & STANDARD J. C. 1965. Dickite in the Hawkesbury sandstone of the Sydney Basin, Australia. Amer. Min. 50:418-426.
- BONORINO F. G. 1959. Hydrothermal alteration in the Front Range mineral belt, Colorado. Bull. Geol. Soc. Amer., 70:53.
- CORRENS C. W. & PILLER H. 1955. Mikroskopie der feinkörnigen Silikatminerale. In H. Freund: Handbuch der Mikroskopie in der Technik, 4¹:697-780.
- GRIM R. E. 1953. Clay Mineralogy, McGraw-Hill, New York.
- MACKENZIE R. C. 1957. The differential thermal investigation of clays. Mineralogical Society, London.

- McLAUGHLIN R. J. W. 1955. Effects of grinding dickite. Clay Minerals Bull. 2:309-317.
- WEBER B. 1965. Geologie zwischen Sulm-Saggau-Staatsgrenze und der Mur, Steiermark. Unveröff. Diss. TH Graz.
- WINKLER-HERMADEN A. 1933. Das vortertiäre Grundgebirge im österreichischen Teil des Poßruckgebirges in Südsteiermark. Jb. Geol. BA. 83:19-72.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans KOLMER,
Technische Hochschule, Graz, Institut für Mineralogie
und Technische Geologie, A - 8010 G r a z.