

Ein Paragonitschiefer vom Schloffereck bei Birkfeld (Stmk.)

Von Walter PROCHASKA

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle (im Text)

Eingelangt am 15. März 1985

Im Jahr 1895 veröffentlichte EIGEL eine Analyse eines Minerals aus einem Serizit-schiefer vom Rabenwald, das als Paragonit bestimmt wurde. Diese Ergebnisse wurden später jedoch angezweifelt (WEBER 1938, FRIEDRICH 1949, MOREAU 1981), diese angebliche Fehlbestimmung wurde auf einen Analysenfehler zurückgeführt.

Im Zuge gegenwärtiger petrographischer und geochemischer Untersuchungen zur Genese von Talk und Leukophyllit am Alpenostrand wurde auch das in der Literatur mehrmals erwähnte Disthenquarzitvorkommen vom Schloffereck bei Birkfeld aufgesucht und beprobt, wobei in einer Probe Paragonit nachgewiesen werden konnte. Da VENDEL (1972) eine ausführliche Literaturübersicht über dieses Thema gibt, werden hier im Anschluß nur die Arbeiten nach 1972 kurz diskutiert. Nach KIESL et al. (1983) gehört das untersuchte Vorkommen zur Strallegger-Gneis- und Schieferserie, einer Teileinheit des unterostalpinen Kristallins zwischen Grobgnaisse und Wechselserie. WIESENER (1971), MODJTAHEDI und WIESENER (1974) vermuten Kaolinsande als mögliches Ausgangsmaterial der Disthenquarzite, die echten Leukophyllite sind zumeist aus Grobgnaisen an Streßzonen hervorgegangen.

WIESENER (1971) und KOLLER und WIESENER (1981) nehmen zumindest für einen Teil der Leukophyllite der Talklagerstätten vom Rabenwald aufgrund petrographischer Ähnlichkeit ebenfalls eine Entstehung aus Kaolinsanden an. Für MOREAU (1981) sind sowohl die Leukophyllite dieser Gegend als auch der Disthenquarzit vom Schloffereck hydrothermale Umwandlungsprodukte. Der Na-Hellglimmer-Paragonit vom Schloffereck, über den hier berichtet wird, wird in der neueren Literatur nicht erwähnt.

Petrographischer Befund

Im Aufschlußbereich zeigt das Gestein ein schiefriges Gefüge, der lagige Charakter ist durch den unterschiedlichen Gehalt an Schichtsilikaten bedingt. Das Gestein ist weiß bis hellgrau, am frischen Bruch sind häufig bis etwa 3 mm große Disthenkristalle zu sehen. Nur selten ist makroskopisch Turmalin feststellbar. Bereits im Handstück sind einzelne größere (detritäre?) Quarzkörner zu beobachten.

Im Dünnschliff löst sich das makroskopisch schiefrige Gefüge in eine regellose Textur auf. Die großen Quarzkörner sind augig gelängt und in Einzelindividuen zerfallen. Weiters sind einige mm große Kristalle von Disthen und braungrünem Turmalin zu sehen, wobei speziell der Disthen häufig in die Quarzaggregate hineinwächst und diese verdrängt, in einer späteren Phase aber selbst randlich umgewandelt wird. Dieses Gefüge spricht deutlich gegen eine detritäre Herkunft des Disthens. Das Grundgewebe besteht

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
hauptsächlich aus feinschuppigem Hellglimmer und Chlorit, wobei nur vereinzelt größere Blättchen von Muskovit auftreten. Der Hellglimmer überwiegt bei weitem, Biotit fehlt.

Die großen Disthene zeigen keine gut ausgeprägten Kristallflächen zum Grundgewebe, vielmehr wandelt sich der Disthen randlich in Hellglimmer und Chlorit um. Bemerkenswert sind auch größere, neugebildete Quarzkristalle im Grundgewebe, die sehr stark von kleinen Hellglimmerschüppchen durchwachsen werden. Feldspat konnte in diesem Gestein nicht gefunden werden.

Mikroskopisch kann der Paragonit vom Muskovit nicht unterschieden werden. Der hohe modale Hellglimmergehalt im Zusammenhang mit einem $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ -Verhältnis von 1,66 legt die Vermutung nahe, daß es sich bei einem Teil des Hellglimmers um Paragonit handeln könnte. Dieser konnte in weiterer Folge auch eindeutig röntgenographisch nachgewiesen werden (Abb. 1). PURTSCHELLER et al. (1972) zeigen, daß das $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ -Verhältnis in prograden Paragonitschiefern aus dem Ötztal > 1 ist und der kontrollierende Faktor für das Auftreten von Paragonit sein dürfte.

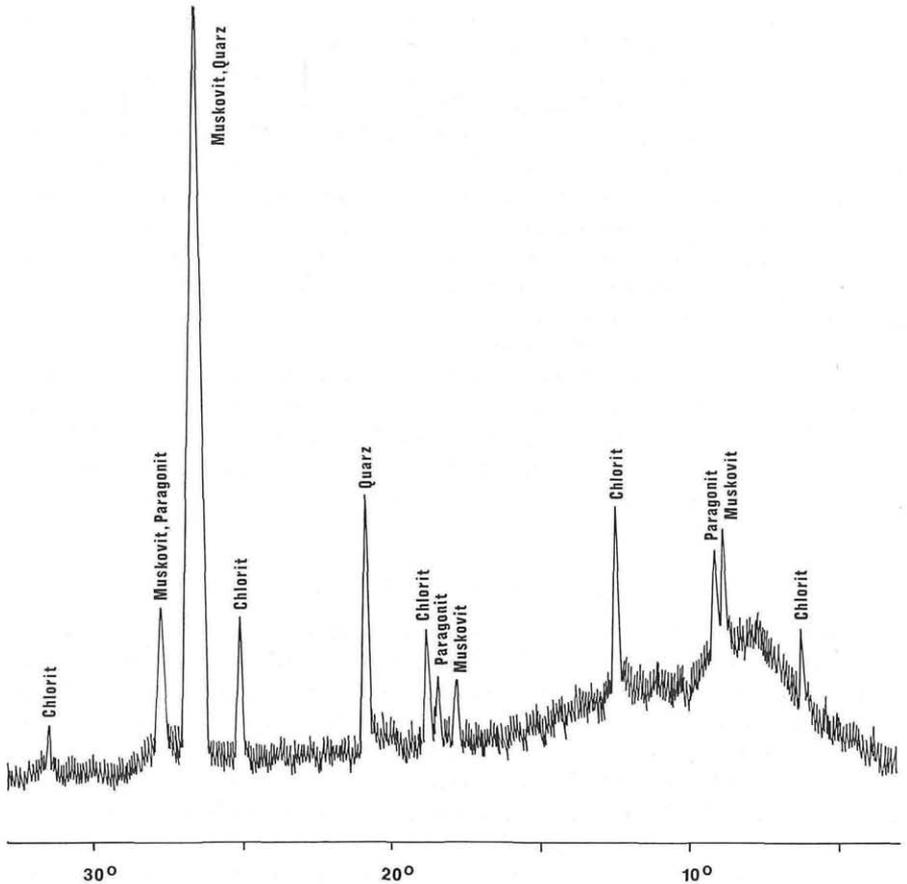
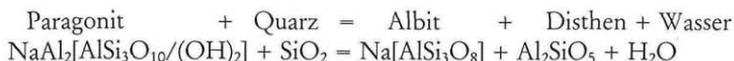


Abb. 1: Röntgendiffraktometrischer Paragonitnachweis im „Disthenquarzit“ vom Schloßfleck bei Birkfeld (Gesamtgestein).

Aufgrund dieser Beobachtung dürfte der Paragonit retrograd aus Disthen und Albit entsprechend der Reaktion



gebildet worden sein. Diese Reaktion ist wohl direkt vergleichbar mit der rückschreitenden Bildung des Chloritoids auf Kosten des Stauroliths (KIESL et al. 1983) im Strallegger-Schiefer (Tommerschiefer), dem Leitgestein dieser Serie. Diese Bildung wird ebenso wie die Serizitisierung des Stauroliths und die Umwandlung von Spinell zu Chloritoid der alpidischen Metamorphose zugeordnet.

Von MODJTAHEDI und WIESENER (1974) wird zumindest als Nebengemengteil Albit beobachtet, der im hier untersuchten Gestein fehlt. Dies läßt den Schluß zu, daß die hier beobachtete Paragonitbildung nur auf schmale Zonen beschränkt ist, wo eine vollständige retrograde Umsetzung des Albits erfolgen konnte.

CHATTERJEE (1972) und PURTSCHELLER et al. (1972) berichten von den Stabilitätsbedingungen der Paragenese Paragonit + Quarz. Wenn man annimmt, daß zu alpidischer Zeit die Überlagerung 6–10 km betragen haben dürfte (WIESENER 1962), so ist der herrschende Druck mit 2–3 kb abzuschätzen. Die Temperatur bei der oben beschriebenen retrograden Reaktion wäre demnach unter ca. 500° C gelegen.

Chemische Ergebnisse

Neuere chemische Analysen des „Disthenquarzites“ vom Schloffereck sind bei MODJTAHEDI und WIESENER (1974), MOREAU (1981) und KIESL et al. (1983) publiziert. Von erhöhten Na-Werten wird nicht berichtet, die großen Unterschiede in den Analysen sind wohl auf die inhomogene Zusammensetzung dieser Gesteinsserie zurückzuführen.

Aufgrund der petrographischen und geochemischen Ähnlichkeit dieses Gesteins mit den Leukophylliten des Rabenwaldes nimmt WIESENER (1971) für einen Teil der Rabenwald-Leukophyllite ebenso sedimentäre Entstehung an wie für das untersuchte Gestein vom Schloffereck. In Tab. 1 sind die Zusammensetzung des „Paragonitschiefers“

Tab. 1: Teilanalysen des Paragonitschiefers und der Orthogneise und Leukophyllite vom Rabenwald (Hauptelemente in %, Spuren in ppm).

	Paragonitschiefer	Orthogneise/Rabenwald (x = 4)	Leukophyll./Rabenwald (x = 10)
Al ₂ O ₃	18,66	14,31	15,83
FeO*	0,60	1,97	0,59
MgO	3,13	0,53	5,40
CaO	0,10	0,97	0,24
Na ₂ O	1,56	n.b.	0,30
K ₂ O	0,94	3,69	2,79
Sr	104	56	31
Zn	21	34	10
Ni	52	32	14
Co	2	3	2
Mn	43	230	31
Cr	37	7	8
Li	25	21	21

* Fe total als FeO

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
sowie die Durchschnittswerte der Analysen der Orthogneise vom Rabenwald und die daraus hervorgegangenen Leukophyllite wiedergegeben.

In der Gruppe „Leukophyllite Rabenwald“ sind nur jene Gesteine zusammengefaßt, die eindeutig aus Orthogneisen hervorgegangen sind. Diese Gesteine zeigen von allen Leukophylliten sowohl geochemisch als auch petrographisch die größte Ähnlichkeit zum beschriebenen Paragonitschiefer. Trotz dieser Ähnlichkeit bestehen zwischen dem Paragonitschiefer und den echten Leukophylliten charakteristische geochemische Unterschiede, die gravierendsten sind wohl die geringen Gehalte an Sr, Ni und Cr in den Leukophylliten. Eine Mobilisation dieser Elemente im Zuge einer Leukophyllitisierung fand bei dem Gestein vom Schloffereck offensichtlich nicht statt.

Diese Ergebnisse bestätigen die von WIESENER (1962, 1968, 1971) in mehreren Publikationen vertretene Ansicht von der primär sedimentären Anlage dieser Gesteine. Die Leukophyllite der Talklagerstätten des Rabenwaldes sind jedenfalls durch einen anderen (jüngeren) Prozeß entstanden und zeigen nicht das regionale metamorphe Gefüge der Gesteine in diesem Abschnitt des ostalpinen Kristallins.

Disthen konnte in diesen hydrothermal veränderten Gesteinen bis jetzt nicht beobachtet werden. Es ist daher wahrscheinlich, daß die disthenführenden Gesteine vom Rabenwald keine echten Leukophyllite (d. h. hydrothermal veränderte Gesteine) sind, sondern Bestand des Disthenquarzituzuges vom Schloffereck, zu dem auch der beschriebene Paragonitschiefer gehört.

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen eines Projektes vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung durchgeführt (Projekt Nr. 5078). Die analytische Arbeit wurde aus Projektmitteln finanziert.

Literatur

- CHATTERJEE, N. D. (1972): The Upper Stability Limit of the Assemblage Paragonite + Quartz and Its Natural Occurrences. *Contrib. Mineral. and Petrol.* **34**, 288–303.
- EIGEL, F. (1895): Das kristallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. Jahresbericht Fürstbischöfl. Gymn. Carolinum Augustineum, Graz, 3–102.
- FRIEDRICH, O. M. (1947): Die Talklagerstätten des Rabenwaldes, Oststeiermark. *Berg- u. Hüttenmännische Monatshefte* **92**, Leoben, 66–85.
- KIESL, W., WIESENER, H., und KLUGER, F. (1983): Untersuchungen des Vorkommens der Seltenen Erden und von Thorium in Gesteinen des unterostalpinen Kristallins des Semmering-Wechsel-Fensters. *Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl., Abt. I*, **192**, 1–20.
- KOLLER, F., und WIESENER, H. (1981): Gesteinsserien und Metamorphose der Rechnitzer Serie im Burgenland und des Unterostalpins der Oststeiermark. *Fortschr. Miner.* **59**, Beih. 2, 167–178, Stuttgart.
- MODJTAHEDI, M., und WIESENER, H. (1974): Entstehung und Zusammensetzung der Leukophyllite (Weißschiefer) in den Ostalpen. *Archiv f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen*. Leoben. Sdb. **2**, 189–213.
- MOREAU, P. (1981): Le massif du Rabenwald (Autriche) et ses Minéralisations (Talc, Chlorite, Disthène, Leucophyllite). Thèse présentée à la Faculté des Sciences et des Techniques de l'Université de Franche-Comté. Besançon.
- PURTSCHELLER, F., and HOERNES, S. (1972): An Example of Occurrence and Breakdown of Paragonite. *Contr. Mineral. and Petrol.* **35**, 34–42.
- VENDEL, M. (1972): Über die Genese der „Leukophyllite“. *TMPM* **17**, H. 2, 76–100.

- WEBER, A. (1938): Der „Paragonitschiefer“ vom Rabenwald bei Anger, Oststmk. Eine Richtigstellung. Zentralblatt f. Mineral., Abt. A, 252–254.
- WIESENER, H. (1962): Die alpine Gesteinsmetamorphose am Alpenostrand. Geol. Rundschau 52, 238–246.
- WIESENER, H. (1968): The Eastern End of the Central Alps. Intern. Geol. Congress Prague 1968, Excurs. 32 C, 25–42.
- WIESENER, H. (1971): Gesteinsserien und Metamorphose im Ostabschnitt der Österreichischen Zentralalpen. Verh. Geol. B.-A. 1971, 344–357.

Anschrift des Verfassers: Dr. Walter Prochaska,
Institut für Geowissenschaften
Montanuniversität, A-8700 Leoben