© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Neue Funde von Kalksilikatschiefern im Radegunder Kristallin

Von Josef Hanselmayer, Graz

Mit 2 Abbildungen auf Tafel I

Bei einer Aufsammlung für Unterrichtszwecke fand der Verfasser 1962 und 1963 südlich von Rinegg und bei der Novi-Quelle bisher nicht beschriebene Varianten von Para-Amphiboliten und einen Quarz-Augit-Labradoritfels, deren Bearbeitung als Ergänzung zur bisherigen Literatur gedacht ist.

1. Plagioklasamphibolit

mit besonderer Art von Titanit-Rutil-Führung. Rinegg-„Schnurer".

Fundpunkt: Amphibolitzug im Hohlweg von Rinegg nach SSO gegen „Schnurer". Aus diesem Vorkommen wurden schon von Angel, Robitsch und zuletzt Neuwirth Gesteinsproben entnommen und vom Letzteren 1951 näher untersucht. Neuwirth wies S. 150 und 154 auf die Variabilität der Proben aus solchen Amphibolitzügen um Radegund hin. Nachfolgende Variantenbeschreibung soll das Bild der Variationsbreite ergänzen.

Die Handstücke sind stumpf-graugrün, feinlagig, mm-rhythmisch. Metamorphe Differentiation veranlaßte Lagenwechsel mit Anreicherung der hellen oder der dunklen Gemengteile. Auf s-Flächen zeigt sich eine Aggregierung der feinen, bis 10 mm langen Hornblendestengel zu Büscheln und Scharen, so daß eine gewisse Ähnlichkeit mit garbiger Anordnung entsteht.

U. d. M. (Schnitt nach ac):

Gemeine grüne Hornblende: X = zart grüngelb, Y = bräunlich graugrün, Z = grün-blaustichig, Z:c = 22 °, Korngestaltung kristalloblastisch. Kornbau gelegentlich poikiloblastisch. Korn-ϕ bis 1,6 × 0,3 mm.

Labradorit, um 52 % An, Kristalloblasten, fein zwillingslamelliert nach dem Albitgesetz, vereinzelt zusätzlich auch nach dem Periklingesetz. Einschlüsse: Zoisit und kleine Hornblenden. Korn-ϕ bis 0,2 mm, ausnahmsweise einzelne Körner mit ϕ bis 1,3 mm.

Zoisit-α: Anomale Polarisationsfarbe (Indigoblau), gerade Auslöschung nach der Spaltung. ϕ bis 0,1 × 0,08 mm.

Biotit: X = sehr hellgelb, Y und Z = licht kaffeebraun, so wie die Hornblende hellfärbig. Korngestaltung blastisch. Es gibt Stellen, wo die Hornblende randlich von Biotit verdrängt wird.

Ilmenit krümelig, Titanit farblos mit ϕ = 0,05 bis 0,1 mm, Rutil tief goldgelb, schlanke Prismen, ϕ bis 0,25 mm.

Keine Karbonate.

Textur schiefrig, Struktur kristalloblastisch. Einregelung der Hornblenden: c (Hornblende) subparallel zu a (Gestein). Plagioklase z. T. einzeln, z. T. in Kornflasern in den Maschen des Hornblendegewebes. Vereinzelt findet man unscharf begrenzte Plagioklaslagen, welche schon am Handstück auffallen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Ilmenit, Rutil, Titanit bilden Zeilen. Rutil umwächst verdrängend Ilmenit. Titanit umwächst verdrängend entweder Ilmenit oder Rutil oder Aggregate beider. Daher Kristallisationsfolge: Ilmenit—Rutil—Titanit. Anordnung der Titanmineralien im Amphibolitgewebe siehe Abb. 1 mit Text.

BARSKA, 1960 (bes. S. 57 und Abb. 2) beschrieb für bulgarische Amphibolite eine abweichende Kristallisationsfolge: Rutil—Ilmenit—Titanit.

Der Gehalt an Ti-Mineralien ist hier niedriger als bei NEUWIRTH 1951, welcher Umstand wieder die von ihm erwähnte Variabilität innerhalb der Amphibolitzüge bestätigt. Rutil scheint bei den von NEUWIRTH bearbeiteten parallelisierbaren Gesteinen nicht auf.

Die besondere Gestaltung der Titanmineralparagenesen läßt dieses Gestein auch in Schottern sicher wiedererkennen. Nachdem sich der Verfasser wiederholt mit der Frage beschäftigt hat, woher die Amphibolitgerölle in den Pannon- und jüngeren Schottern stammen könnten, ist dies von besonderem Interesse. Der Verfasser hat aber einen solchen Amphibolit in den Schottern, die aus der Radegunder Gegend geliefert worden sein könnten, bisher noch nicht gefunden.

Ob es sich um einen Para- oder um einen Ortho-Amphibolit handelt, ist nicht eindeutig entscheidbar. Der zu beachtende Ti-Gehalt spricht aber eventuell dafür, daß Tuffmaterial mitverarbeitet wurde. Der Titanit könnte durch eine Reaktion mit $CaCO_3$ gebildet worden sein, welcher Umstand wieder für Paraamphibolit sprechen würde. Die geologische Situation gibt auch keine unzweideutige Antwort. NEUWIRTH 1951 hat die Amphibolite von Rinegg-Süd, Rineggberg und Rinegg-Südwest für Paraamphibolite angesehen. Der unzonare Labradorit mit der feinen Zwillingslamellierung in Paragenese mit Zoisit, Biotit und grüner Hornblende erinnert sehr an die Paraamphibolite der Gleinalpe, wenn auch in dem hier beschriebenen Muster der sonst häufige Diopsid fehlt, den NEUWIRTH 1951 aus der Radegunder Gegend auch gemeldet hat (Rinegg-Südwest: Diopsidführender Plagioklasamphibolit). Da es sich um ein und denselben Amphibolitzug handelt, belegt die fehlende bzw. die vorhandene Diopsidführung wieder die ungleiche Variabilität.

Plagioklasamphibolit
Rinegg-„SCHNURER"

Dünnschliff-auszählung	Hornblende	79,5 Vol.-%
	Labradorit	17,0 Vol.-%
	Zoisit	1,0 Vol.-%
	Biotit	0,5 Vol.-%
	Ilmenit	0,5 Vol.-%
	Rutil	0,5 Vol.-%
	Titanit	1,0 Vol.-%
		100,0 Vol.-%

2. Quarzreicher Paraamphibolit

Noviquelle-West

Fundort: Von der Straße von Radegund gegen NO, Richtung Willersdorf, zweigt knapp vor der Noviquelle ein Hohlweg gegen NW ab. In diesem ist in Hellglimmerschiefern ein Amphibolit aufgeschlossen. Eine petrographische Beschreibung eines Amphibolites aus der näheren Umgebung der Noviquelle scheint in der Literatur noch nicht auf.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Handstücke grau bis blaugrau, hart und zähe, vorzüglich ebenplattig mit deutlicher Spaltbarkeit nach c und Scherflächenpaar hko, Plattendicken 2 bis 3 cm.

U. d. M. (Schnitt nach bc):

Gemeine grüne Hornblende: ϕ bis 2,9 × 0,6 mm, X = hellgraugelb, Y = bräunlichgrün, Z = tiefgraugrün, Z:c = 21 °. Fe-reicher als im vorigen Muster. Ausgeprägt poikiloblastisch (siehe Abb. 2 mit Text).

Labradorit mit 65 % An. ϕ = 0,2—0,3 mm, vereinzelt bis 0,5 mm, fein lamelliert nach dem Albitgesetz, einzelne Körner auch zusätzlich mit Periklinlamellen. Körner blastisch. Manche Plagioklase zeigen eine schwache Verbiegung der Lamellen, was den Eindruck von Zonung erweckt; aber jene Plagioklase, welche diese Biegung der Lamellen nicht zeigen, haben auch keine Andeutung einer Zonung. Einschluß: Etwas Ilmenit.

Quarz feinkörnig, ϕ = 0,08—0,16 mm, vereinzelt bis 0,5 mm, buchtigverzahnt.

Zoisit-α: ϕ bis 0,1 mm, anomale Polarisationsfarbe (Indigoblau).

Biotit: X = hellgelb, Y und Z = rehbraun. ϕ bis 0,3 mm.

Muskowit vereinzelt, z. B. 0,15 × 0,07 mm.

Klinochlor: Filzähnliche Aggregate (Individuen häufig 0,05 × 0,008 mm, vereinzelt bis 0,15 × 0,025 mm) mit Hornblende und Zoisit verwachsen.

Almandin mit ϕ bis 1,5 mm, hellgraurosa, durchsiebt mit Einschlüssen von Quarz, auch Hornblende, Ilmenit und Biotit (der von Granat resorbiert wird).

Spärlich Apatit und Zirkon. Titanit mit Zwillingslamellierung, ϕ bis 0,6 mm. Ilmenitblätter und -blattgruppen.

Textur schiefrig, Struktur kristalloblastisch. Die Hornblendekörner bilden verschieden dicht bis locker besetzte Lagen, vermengt hauptsächlich mit Quarz. Die Hornblendestengel sind im großen und ganzen in s eingeregelt, [001] pendelt um die B-Achse des Gesteins. Dazwischen befinden sich exzessiv quarzreiche Lagen, in deren Körnermosaik die basischen Plagioklase eingelagert sind, letztere auch in unmittelbarem Kontakt mit Hornblenden. Filzige Aggregate von Klinochlor und spärlicher Biotit erscheinen nur als Reaktionsbildungen an den Hornblenden. Granat ist in Zeilen angeordnet. Der Ilmenit heftet sich an die Hornblendelagen, ebenso auch der Titanit, in Einzelkörnern und Korngruppen.

Quarzreicher Paraamphibolit, Noviquelle-W.

Dünnschliff-Auszählung	Hornblende	28	Vol.-%
	Labradorit	19	Vol.-%
	Quarz	41	Vol.-%
	Zoisit	1	Vol.-%
	Biotit	1	Vol.-%
	Muskowit	+	Vol.-%
	Klinochlor	2,5	Vol.-%
	Almandin	3	Vol.-%
	Apatit, Zirkon	+	Vol.-%
	Titanit	3	Vol.-%
	Ilmenit	1,5	Vol.-%
		100,0	Vol.-%

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Der verhältnismäßig hohe Gehalt an Quarz neben dem basischen Plagioklas spricht für einen Paraamphibolit. Das Muttergestein könnte ein dolomitischer, quarzreicher Mergel gewesen sein.

Diese Amphibolite passen in ihrem faziellen Bestand in eine hochtemperierte Amphibolit-Fazies, eher Waldviertel als Gleinalpe.

3. Hornblende- und Zoisit-führender Quarz-Augit-Labradoritfels

Noviquelle-West

Über Petrographie und/oder Vorkommen von Kalksilikatschiefern im Radegunder Kristallin haben berichtet: Angel 1924 (Rabnitzberg, Einöd, Buchgraben), Robitsch 1949 (ohne nähere Fundortangaben) und Neuwirth 1951 (S. 151: „Der einzige Kalksilikatschiefer mit Diopsid stammt aus dem unteren Klammgraben, nahe der Teufelsmühle"). Außerdem erwähnte Neuwirth diopsidführende Amphibolite, z. B. S. 151, 153.

Aus der Umgebung der Noviquelle wurde bisher kein Kalksilikatschiefer, auch kein Diopsidamphibolit bekannt gemacht. Ein Gesteinstypus, wie im Folgenden beschrieben, ist aber auch aus dem gesamten Radegunder Kristallin noch nicht erwähnt worden.

Im selben Hohlweg, aus dem der Neufund des quarzreichen Paraamphibolites stammt, steht etwas unterhalb desselben ein besonderer Kalksilikatschiefer an. Dieses Gestein ist grünlichgrau, an Anwitterungsflächen sieht man, daß das Korn ziemlich grob (⌀ bis 2—3 mm) ist. Es fallen auch die Hornblende-berindeten Augite auf. Das Gestein ist angedeutet lagig.

U. d. M. (Schnitt nach ac):

Quarz buchtig-verzahnt, ⌀ bis 0,8 mm.

Labradorit mit 52 % An. Xenoblasten, verbreitet zarte Zwillingslamellierung nach dem Albitgesetz. Einschlüsse: Quarz, auch in Tropfenform, vereinzelt Nadeln (Zoisit ?).

Diopsidischer Augit: Blaßgrün, Z:c = 42 °, dickprismatisch, ⌀ z. B. 1,8 × 0,8 mm. Diese Pyroxene scheinen große Poikiloblasten zu sein, mit Quarz-, Plagioklas- und Titaniteinschlüssen. Fast regelmäßig zeigen die Körner schalige Absonderung, ähnlich wie Diallag.

Hornblende uralitisch. X = sehr hellgelb, Y = graugelb, Z = blaugrün. Z:c = 16 °. Sie ersetzt den Augit randlich. Das sind die Rinden, welche man besonders deutlich mit der Lupe an Handstücken wahrnimmt.

Zoisit-α: Farblos, mit anomaler Polarisationsfarbe (Indigoblau), xenoblastisch, ⌀ bis 0,16 mm.

Ilmenit, unregelmäßig begrenzte Kristallkörner.

Hornblende und Zoisit-führender *Quarz-Augit-Labradoritfels.*
Noviquelle-West

Dünnschliff-Auszählung	Quarz	20	Vol.-%
	Labradorit	32	Vol.-%
	Diopsid. Augit	27	Vol.-%
	Hornblende	5	Vol.-%
	Zoisit	11	Vol.-%
	Ilmenit	1	Vol.-%
	Titanit	4	Vol.-%
		100,0	Vol.-%

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Titanit licht zimtfärbig, schwach pleochroitisch von gelblich nach rötlichgrau, manchmal verzwillingt, oft deutliche Weckenform. ⌀ bis 0,8 mm.

Textur lagig-massig, Struktur kristalloblastisch. Die Augite schwimmen in einem Gewebe aus buchtig-verzahntem Quarz und basischem Plagioklas und Zoisit. Wie die Hornblendesäume um Augit zeigen, befindet sich dieses Gestein nicht im Gleichgewicht. Der Konstitution nach liegt ein typisches Paragestein aus der Gruppe der Kalksilikatschiefer vor.

Im Radegunder Kristallin, speziell westlich der Noviquelle, wurden Paraamphibolite und Quarz-Augit-Labradoritfelse in enger Gesellschaft angetroffen. Man findet in den großen Paraamphibolitzügen der Gleinalpe örtlich sehr ähnliche Verhältnisse. Das stützt die Annahme, daß die neu beschriebenen Gesteine von der Noviquelle Sedimentabkömmlinge sind.

Als *heimatkundliche* Sammlung wurden je 41 Gesteinsmuster aus dem *Radegunder Kristallin,* inklusive der hier beschriebenen Varietäten, der Erzherzog-JOHANN-Hauptschule in Graz-Andritz und dem Wirtschaftskundl. Bundes-Realgymnasium für Mädchen in Graz-St. Peter zur Verfügung gestellt.

Literatur

ANGEL F. 1924: Gesteine der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 60:1-302.

—, MEIXNER & WALTER, 1939: Über den Ausflug zur Kristallin-Insel von Radegund bei Graz, 26. August 1938. Fortschr. Min. etc. 23:47-54.

BARSKA S. 1960: Über den Rutil vom Bezirk Krumovgrad in Bulgarien. Annuaire Universite de Sofia, LIII-2:37-57.

NEUWIRTH E. 1951: Die Amphibolite von Radegund. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., 79/80:149-164.

ROBITSCH J. 1949: Das Radegunder Kristallin. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., 77/78:101-138.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Josef HANSELMAYER, Rechbauerstraße 54, Graz.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

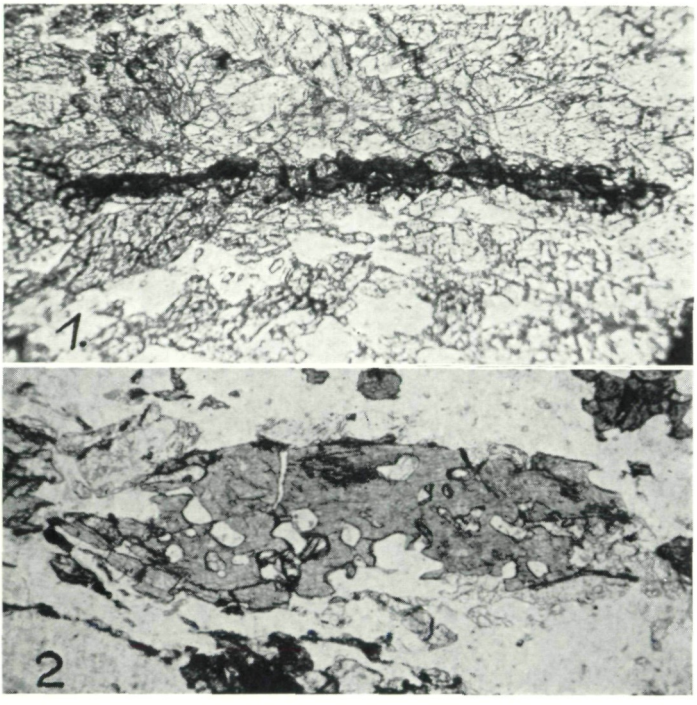

Abb. 1: Plagioklasamphibolit, Rinegg-„Schnurer" bei Radegund. Parallel zu s gestreckte Zeile (Länge = 1,44 mm), in deren zentralen Partien sich goldgelbe Rutilkörner und (wenig) Ilmenit befinden, partiell umrindet von Titanit. — Polarisator allein.

Abb. 2: Quarzreicher Paraamphibolit, Noviquelle bei Radegund. Hornblende-Poikiloblast (Kornlänge = 2,5 mm) in s eingeregelt, mit zahlreichen Einschlüssen: Quarz, Zoisit, etwas Plagioklas, Titanit, Apatit und Xenotim mit pleochroitischen Höfen, umgeben vom Quarz-Plagioklasgewebe. — Polarisator allein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 95

Autor(en)/Author(s): Hanselmayer Josef

Artikel/Article: Neue Funde von Kalksilikatschiefern im Radegunder Kristallin. 84-88