

EXKURSION A1

F. KOLLER* und A. PAHR**

- * Institut für Petrologie, Universität Wien, Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien
- ** Oberschützen 246, A-7432 Oberschützen

DIENSTAG 2.10. Empfehlenswerte Unterlagen: Topographische Karte 1:50.000 Blatt 137 OBERWART und Geologische Karte 1:50.000 Blatt 137 OBERWART einschließlich Erläuterungen (Geologische Bundesanstalt); Exkursionsroute siehe S. 145.

Haltepunkt 1. Redshöhe -- Panorama und geologischer Überblick

Blick nach NW: Im Vordergrund Penninikum, im Mittelgrund Unterostalpin (Grobgneiseinheit) mit Hochneukirchen. Blick gegen N zu darunter die Wechseleinheit, dazwischen (Steinbruch "Scheibenbauer") zentralalpines Mesozoikum (Semmeringquarzit). Im NW im Hintergrund das Wechselmassiv, südlich davon die Friedberg-Pinkafelder Bucht. Am Horizont die Nördlichen Kalkalpen (Raxalpe, Schneeberg).
Gegen Osten Blick auf den Serpentinikörper des Ochsenriegels (Bernsteiner Fenster, Auflagerung auf Phyllit morphologisch deutlich erkennbar!), gegen Süden Blick auf den Serpentinit des Steinstückls (Bernsteiner Fenster).

Haltepunkt 2. Schirnitzriegel -- Kontakt Serpentin, Metaleukogabbro und Metaferrogabbro (Fenster von Bernstein) sowie Deckengrenze Rechnitzer Serie und Unterostalpine Grobgneisserie

Fußmarsch vom Güterweg Redlschlag - Salmannsdorf (ca. 1,6 km) zunächst durch Hüllschiefer der Grobgneisserie. Im Tal Aufschluß von Serpentin, der durch nahe Überschiebung vollständig mylonitisiert ist. Der weitere Forstweg nach N führt zu den Gabbros am Schirnitzriegel und verläuft entlang der Überschiebung des Unterostalpin (hier Grobgneis und Hüllschiefer) auf das Penninikum: Im Wegeinschnitt wechseln daher Lesesteine von Hüllschiefer und Serpentin (bzw. Metagabbro).

Im Aufschlußbereich sind am Rand eines großen Serpentinikörpers nahe der Überschiebungsgrenze kleine Körper von Mg- und Fe-reichen Metagabbros aufgeschlossen. Auf S 12 (KOLLER, Abb. 1b) ist das entsprechende Profil dargestellt, wobei auf die Serpentinite (mit bis zu 10 mm großen Bastitflecken) lokal mögliche ultramafische Kumulate folgen, anschließend Chloritschiefer, die in helle Mg-reiche Metagabbros übergehen und in weiterer Folge von dunklen Metaferrogabbros abgelöst werden.

Die Serpentinite zeigen unter dem Mikroskop sowohl Maschentextur als auch Formrelikte nach serpentinisiertem Orthopyroxen. Sie bestehen im wesentlichen aus

Chrysotil und Lizardit. Untergeordnet kann Chlorit, Tremolit und Talk anwesend sein, in tektonisch beanspruchten Bereichen können diese Phasen häufiger auftreten. Als Erzphasen findet man ältere, magnetitreiche Formrelikte nach Chromit, meist in xenomorphen Aggregaten sowie jüngere, neugesproßte Magnetitoktaeder. Aus der chemischen Analyse errechnet sich ein durchschnittlicher normativer Mineralbestand mit 70 - 80 % Ol und 15 - 25 % Opx. Auch der Al_2O_3 -Gehalt von 1,0 - 1,6 Gew.% spricht nach COLEMAN (1977) für einen Harzburgit. Als Beispiel ist in Tab. 1 die Probe RS-35 angegeben.

Nur als Lesesteine fand man bisher Gesteine mit dem Mineralbestand ~ 40 Vol.% Chrysotil, meist mit Maschentextur, ~ 40 Vol.% Klinochlor, der Rest besteht aus großen Klinopyroxenenindividuen, die diopsidische Zusammensetzung aufweisen. Eine fortschreitende Serpentinisierung ist typisch für diese Gesteine. Die chemische Zusammensetzung weist bei einem X_{Mg} von 0,92 Al_2O_3 -Gehalte um 16 Gew.% auf (Tab. 1, Probe RS-41). KOLLER (1985) und KOLLER & HÖCK (1990) interpretieren diese Gesteine als ultramafische Kumulate an der Basis der Metagabbros. Weiters findet man als metasomatische Produkte auch gelegentlich monomineralische Chlorit- und Tremolitgesteine.

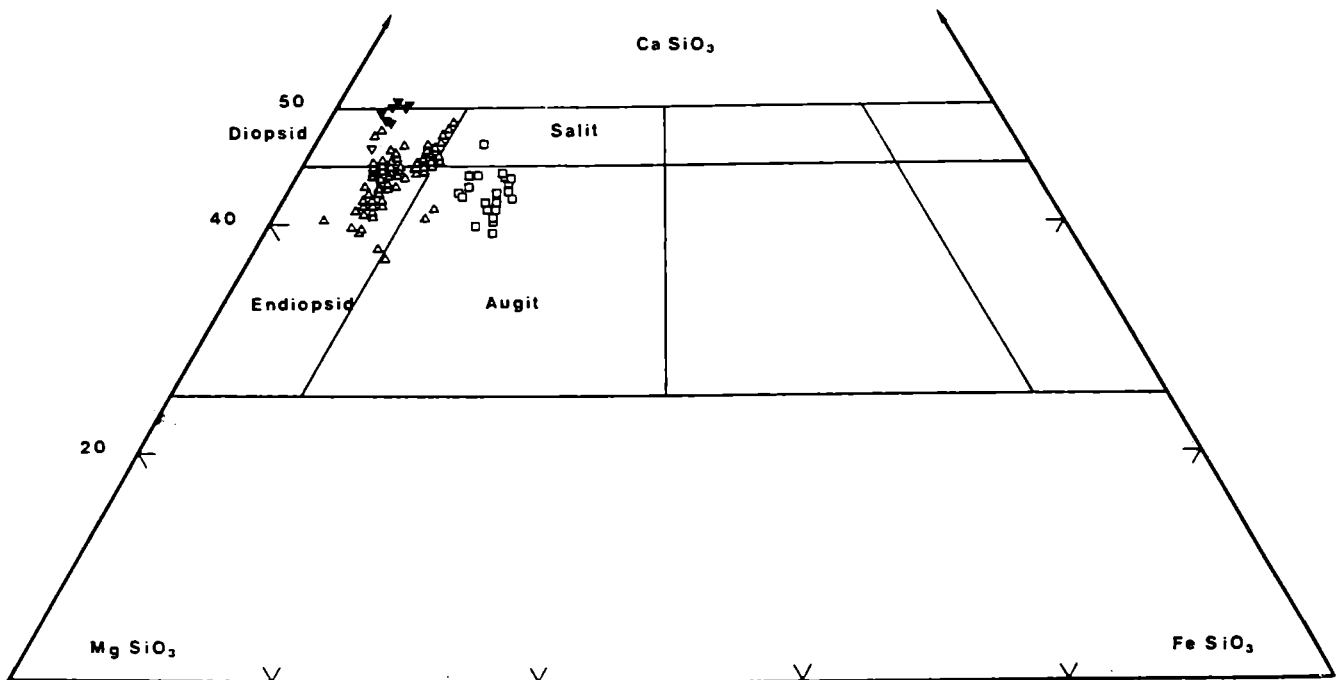
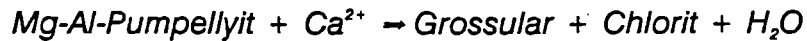


Abb. 1: Darstellung der Klinopyroxene im Dreieck Wollastonit-Enstatit-Ferrosilit nach KOLLER (1985). Legende: ▼ = Rodingite; ▲ = Normale Gabbros; □ = Ferro-gabbros.

Die normalen Gabbros am Schirnitzriegel (Tab. 1, RS-26, RS-29 und RS-36) sind durch die gut erhaltenen, silbrig glänzenden Klinopyroxene vor allem an deren guter Spaltbarkeit leicht zu erkennen. Sie sind in einer feinkörnigen Matrix von Mg-reichem Pumpellyit, Chlorit und Albit eingebettet, die im wesentlichen dem ehemaligen magmatischen Plagioklas entspricht. Die primäre Korngröße dieser Gesteine, heute

nur mehr am erhaltenen Klinopyroxen erkennbar, kann lokal stark variieren, von mittelkörnig bis riesenkörnig. An der Grenze zum und innerhalb der Ultramafitite wird in diesen Metagabbros der feinkörnige Pumpellyit nach folgender Reaktion



durch einen H₂O-hältigen Grossular ersetzt. Dies bedeutet eine Ca-Zufuhr während der prograden Metamorphose, und entspricht einer Ca-Metasomatose in Sinne einer Rodingitisation. Vermutlich stammt dieses zusätzliche Ca aus der Verdrängung der Klinopyroxene durch Chlorit. Der charakteristische Klinopyroxen dieser Gesteine ist ein Diopsid oder Endiopsid (Abb. 1) mit einem X_{Mg} von 0,95 - 0,90 und Al₂O₃-Gehalten von 4,5 - 2,5 Gew.%. Die Pumpellyite besitzen MgO-Gehalte von 3 - 5 Gew.% bei FeO-Werten (Fe_{tot} als FeO) von 1-2 Gew.%. Der den Pumpellyit verdrängende Granat ist ein Grossular mit ~ 20 Mol.% Andradit, wobei H₂O-Gehalte um 1,5 Gew.% nachgewiesen wurden (KOLLER, 1985). Der Chlorit ist seiner Zusammensetzung nach ein Klinochlor. Der Abbau des Klinopyroxens zu Aktinolith ist in diesem Aufschluß eher selten und an Scherungsbereiche gebunden.

Name	RS-35	RS-41	RS-26	RS-29	RS-36	RS-38	RS-39	RS-28
Typ	UM	UM	ROD	LLG	LLG	FG	FG	FG
SiO ₂	41,76	34,34	42,00	53,03	44,97	48,59	42,24	40,96
TiO ₂	0,05	0,23	0,15	0,52	0,87	3,36	5,80	6,98
Al ₂ O ₃	1,15	16,03	15,49	16,23	18,56	15,60	11,54	11,17
Fe ₂ O ₃	5,61	0,79	1,13	3,12	4,99	7,42	6,48	7,38
FeO	2,18	4,30	2,65	3,83	2,85	5,11	10,60	10,72
MnO	0,11	0,15	0,13	0,13	0,14	0,15	0,29	0,26
MgO	37,56	31,39	14,22	6,65	6,86	4,67	6,39	6,54
CaO	0,15	1,73	17,99	8,77	11,63	6,33	9,45	11,18
Na ₂ O	0,00	0,00	0,18	5,04	2,39	4,98	2,30	1,77
K ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,78	0,07	0,19	0,09	0,14
P ₂ O ₅	0,02	0,00	0,00	0,00	0,06	0,05	0,03	0,01
H ₂ O	11,94	11,31	5,56	2,23	5,18	2,48	3,49	3,46
Summe	100,53	100,27	99,50	100,33	98,57	98,93	98,70	100,57
Sc	9	15	19	24	15	28	52	56
V	34	67	48	113	38	386	750	868
Cr	2467	1487	1655	42	1383	38	5	8
Co	96	35	43	41	40	47	68	78
Ni	1838	590	407	83	417	76	108	176
Cu	25	8	72	9	69	25	50	30
Zn	43	60	21	44	23	105	131	154
Ga	5	8	8	16	8	19	16	18
Rb	3	3	3	14	3	3	3	3
Sr	4	4	7	296	4	165	159	198
Y	1	2	3	13	1	25	30	29
Zr	7	10	8	19	7	46	65	73
Nb	0	0	3	3	3	2	4	6
Ba	0	0	48	214	48	232	435	494

Tab. 1: RFA-Analysen der wesentlichen Gesteinskomplexe vom Haltepunkt Schirnitzriegel nach KOLLER (1985); Abkürzungen: UM = Ultramafitit, ROD = Rodingitisierter Metagabbro, LLG = Meta-Leukogabbro, FG = Meta-Ferrogabbro.

Alle Meta-Ferrogabbros sind im Handstück relativ dunkel gefärbt und zeigen meist eine grobkörnige Textur. Gegenüber den Meta-Leukogabbros sind sie stärker deformiert und weisen häufiger Hinweise auf eine ozeanische Metamorphose auf. Ihr Mineralbestand ist durch Formrelikte des ehemaligen Klinopyroxens, der selten erhalten ist und normalerweise augitische Zusammensetzung aufweist (Abb. 1), gekennzeichnet. Daneben sind noch häufig Formrelikte nach Ilmenit, Titanomagnetit und Plagioklas erkennbar, aber nicht erhalten geblieben. Typisch für den Chemismus dieser Gesteine sind die hohen (FeO + Fe₂O₃)- Gehalte bis über 20 Gew.%, TiO₂- Gehalte von 3 - 7 Gew.% und V-Gehalte von 300 - 900 ppm (Tab. 1; die Proben RS-38, RS-39 und R-28).

Hinweise auf eine hochtemperierte ozeanische Metamorphose ergeben sich aus der Verdrängung der magmatischen Pyroxene durch Ti-reiche, grün gefärbte Pargasite, braune und grüne Magnesio-Hornblenden oder aktinolitische Hornblenden sowie seltener grüne Barroisite. Neben der intensiven Oxidation werden auch ein erhöhter Na-Gehalt und gangförmige bis schlierige Mobilisate von gelbgrünem Epidot diesem Ereignis zugeordnet. Da in diesen Mobilisaten Mineralphasen der Hochdruckparagenese (z.B. Stilpnomelan) neu sprossen, sollten sie daher älter als das Hochdruckereignis sein (KOLLER, 1985).

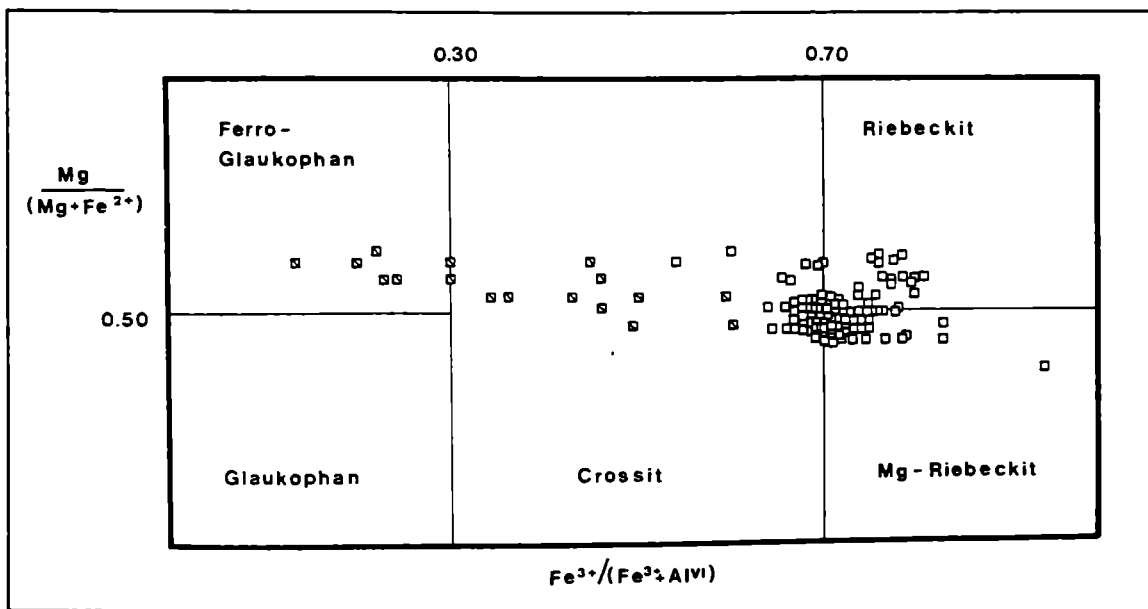


Abb. 2: Darstellung der Alkalamphibole aus den Meta-Ferrogabbro der Rechnitzer Serie nach KOLLER (1985). Symbole: □ = junge Ränder, ◻ = alte Kerne.

Von der Hochdruckparagenese sind in diesem Aufschluß nur einzelne Phasen erhalten geblieben, dazu gehören mit großer Sicherheit Stilpnomelan, Rutil und Ti-hältiger Hämatit. Zu dieser Paragenese gehörte vermutlich noch Alkalipyroxen, Fe-reicher Epidot, Chlorit. Die jungalpidische Metamorphose ist durch einen Alkalamphibol aus dem Grenzbereich Riebeckit-Magnesioriebeckit (Abb. 2) und

Aktinolith, Epidot, Chlorit (Rhipidolith - Pyknochlorit) Albit und Titanit gekennzeichnet, selten ist die Neuspaltung eines grünen Biotits zu beobachten.

Haltepunkt 3. Kogl -- Metagabbrokomplex, teilweise Flaser-gabbro

Am östlichen Rand des größeren Phyllitbereiches um den Koglberg liegt am "Raitersriegel" ein Gabbrokomplex, der nach Osten unter das Tertiär des Zöberntals einfällt.

Die Gabbros bilden einen relativ mächtigen Komplex mit einer geschätzten Gesamtmächtigkeit von ~ 50 m und bestehen überwiegend aus relativ hellen, Mg-reichen Varietäten. Teilweise tendieren sie zum typischen Flaser-gabbro, das Auftreten von grünen und braunen Hornblenden in diesen Flaser-gabbros belegt, daß diese Überprägung bereits während der ozeanischen Metamorphose begonnen hat und während der alpidischen Ereignisse sicherlich fortgesetzt wurde. Mit zunehmendem Fe-Gehalt wird Pumpellyit durch Epidot ersetzt. Wie im Profil (KOLLER, Abb. 1c, S 12) erkennbar ist, werden die hellen Metagabbros durch geringmächtige Ferrogabbros und Grünschiefer überlagert. Zum Serpentin hin findet man rodingitisierte Metagabbros, lokal kann man eine Umwandlung der Metagabbros zu Talk-Tremolit-Schiefern beobachten. Letztere wurden in der Literatur (ERICH, 1960, 1966) als Rumpfschiefer bezeichnet.

Name	RS-141	RS-142	RS-143
Typ	LLG	LLG	LLG
SiO ₂	44,50	47,97	45,05
TiO ₂	0,20	0,15	0,19
Al ₂ O ₃	18,05	17,13	17,63
Fe ₂ O ₃	1,00	1,61	1,31
FeO	2,89	2,90	2,97
MnO	0,11	0,14	0,20
MgO	10,80	10,24	11,07
CaO	13,04	13,38	14,18
Na ₂ O	2,31	2,61	2,03
K ₂ O	0,04	0,02	0,03
P ₂ O ₅	0,02	0,00	20,00
H ₂ O	5,56	4,38	5,61
Summe	98,52	100,53	100,29
Sc	22	22	23
V	91	95	93
Cr	1449	1176	1152
Co	48	44	48
Ni	421	430	386
Cu	44	48	24
Zn	42	56	119
Ga	10	12	12
Rb	4	4	4
Sr	26	40	26
Y	1	4	3
Zr	13	13	12
Nb	0	2	2
Ba	0	0	0

Tab. 2: RFA-Analysen von typischen Metagabbros vom Haltepunkt Raitersriegel, Kogl nach KOLLER (1985).
Abkürzungen: LLG = Meta-Leukogabbro.

Nach Durchquerung der Phyllite gelangen wir über Lebenbrunn hinunter in das steil eingeschnittene Tal des Steinbaches. Er durchschneidet hier zunächst einen Grünschieferstreifen (Engstelle!).

Nach einer Querstörung (Abb. 3) sehen wir an der nördlichen Talseite einen steil abfallenden, nur schütter bewachsenen Rücken, mit einem großen, derzeit nicht mehr betriebenen Steinbruch in stark serpentinisiertem Meta-Peridotit. Wir befinden uns