

Teilprojekt 15/05:

UNTERSUCHUNGEN ZUR FRAGE DER GENESE UND METAMORPHOSE FRÜH-
ALPIDISCHEN OZEANBODENS IM TAUERNFENSTER

Ch.MILLER, Innsbruck

Zielsetzung

Geophysikalische und petrologische Untersuchungen der letzten Jahre haben ein differenziertes Modell über die Zusammensetzung der ozeanischen Kruste ermöglicht (CHRISTENSEN & NICOLAS, 1975) und gezeigt, daß diese wesentlich komplexer gebaut ist, als bisher angenommen wurde. Das bedeutet auch, daß es verschiedene Möglichkeiten für die Bildung dieser Ozeanbodengesteine geben muß.

Im Bereich des Tauernfensters gibt es Gesteine, welche als Relikte eines frühalpinen Ozeans aufgefaßt werden können. Geochemische und petrologische Untersuchungen an diesen Ultramafititen und assoziierten Gesteinen (Metarodinite, Metabasite) könnten - im Vergleich mit analogen Gesteinen in den Westalpen und mit anderen Ophioliten - folgende Probleme klären: handelt es sich hier tatsächlich um Kruste, wie sie in rezenten Ozeanen unter aktiven Rücken neu gebildet wird oder repräsentieren diese Gesteine einen speziellen Typ von Vulkanismus, wie er an Kontinentalrändern gleichzeitig mit der Ablagerung flyschoider Sedimente auftreten kann.

Aus der Haupt- und Spurenelementverteilung der Serpentinite kann nicht nur auf ihre Edukte, sondern auch auf die genetischen Zusammenhänge zwischen Ultramafititen und Metabasiten geschlossen werden. Die Bestimmung der Sr-Initialverhältnisse könnte u.a. die Frage abklären, ob es sich bei diesen Serpentiniten, Metapillowbasalten und Me-

tagabbros um Mantelderivate handeln kann und auch, inwie- weit diese Gesteine durch Aufnahme anderen Krustenmaterials verändert wurden. Aus evtl. vorhandenen Reliktmineralen in den Serpentiniten sollen die vormetamorphen Equilibrierungs- bedingungen, aus den neugebildeten Phasen die Metamorphose- bedingungen rekonstruiert werden. Vielleicht läßt sich auch in diesen Gesteinen die altalpidische Hochdruckphase nach- weisen, wenn besonders geeignete Proben (Metarodingite) und Methoden (Untersuchung von Flüssigkeitseinschlüssen) ver- wendet werden.

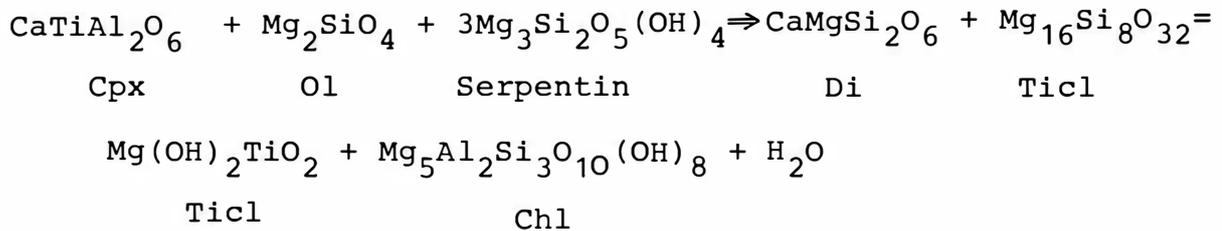
Falls geeignete Flüssigkeitseinschlüsse auftreten, würde ihre Untersuchung Aufschluß geben über die Zusammensetzung der fluiden Phase während der Metamorphose und vor allem Aufschluß geben über den Druck während der Metamorphose. Solche Untersuchungen wären auch für den weiteren Nachweis der altalpidischen Hochdruckphase in den Metasedimenten von ausschlaggebender Bedeutung.

Zusätzlich soll der Versuch unternommen werden, an Hand ausgewählter Proben von Metaophioliten das altalpidische Metamorphoseereignis in den Tauern durch K/Ar- und Rb/Sr- Messungen altersmäßig zu belegen, um so zum Versuch einer geodynamischen Rekonstruktion des frühalpinen Orogens bei- zutragen.

Voruntersuchungen an einigen Serpentiniten des Tauernfensters

Im Sommer 1979 wurden erste Beprobungen an folgenden Serpentinivorkommen durchgeführt: Hackbrettler, Isnitzfall, Fruschnitzscharte, Ganotz, Ahrntal, Burgum. Mit Ausnahme des Vorkommens vom Ganotz, welches im Bereich der Matreier Zone liegt, gehören diese der Oberen Schieferhülle des Tauernfensters an. Die Kontakte der Serpentinikörper zu Kalkglimmerschiefern oder Prasiniten sind durchwegs tek- tonisch und durch stark verschieferte Zonen, Ophikarbo- nate, Breunnerit-Talkschiefer oder Kalksilikatfelse mar- kiert. Obwohl die untersuchten Serpentinite der Oberen Schieferhülle z.T. noch den primären Lagenbau erkennen las- sen, sind Klinopyroxene praktisch die einzigen prämeta- morphen Reliktminerale. Während der alpinen Metamorphose

wurde syn- bis postkinematisch Antigorit + Chlorit + Magnetit + Olivin + Diopsid neu gebildet. Mit dieser Mineralparagenese sind, wie die Tabelle 1a zeigt, Titanklinohumit, Titanchondroit, Perovskit, Ilmenit und Karbonate assoziiert. Die Beobachtung, daß Titanklinohumit sich sehr häufig um oder entlang von Dehnungsrissen im primären Klinopyroxen gebildet hat, deutet darauf hin, daß dieses Mineral auf Kosten der $\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$ -Komponente entsteht, etwa nach folgendem Schema:



Erste Mikrosondenanalysen von Titanklinohumit, Titanchondroit, Diopsid, Olivin und Antigorit sind in Tabelle 2 zusammengefaßt und zeigen, daß die Paragenesen Fluor-frei sind. In den meisten Serpentinivorkommen wurden Gänge oder Boudins von Kalksilikatfelsen beobachtet, welche sich auf Grund von Relikttexturen und -mineralen als Metarodingite interpretieren lassen. Ihre Mineralparagenesen sind, wo weit bis jetzt bekannt, in Tabelle 1b zusammengefaßt.

Die Bildungstemperaturen der vorliegenden Mineralassoziationen dürften auf Grund der bisherigen Beobachtungen für die Serpentinite der Oberen Schieferhülle zwischen $450\text{-}550^\circ\text{C}$ gelegen haben, wenn man 5 kb Überlagerungsdruck annimmt. Drucke in der Größenordnung zwischen 4 und 5 kb sind durch die Untersuchung einiger weniger Flüssigkeitseinschlüsse im Diopsid der Metarodingite belegt. Die Schmelztemperaturen der zweiphasigen Einschlüsse liegen zwischen -2.6 und -2.9°C und sind für wäßrige Lösungen mit ca. 5 Äquivalent % NaCl charakteristisch. Ihre Homogenisationstemperaturen liegen zwischen $+142$ und $+148.5^\circ\text{C}$.

Tabelle 1a, b

SERPENTINITE		Reliktmin.	ANT	BAST	CHRY	CHL	MT	SULFIDE	DI	OL	TICL	TICH	ILM/ PEROW	KARB	TREM
Hackbrettler			x	x			x		x		x				x
Fruschnitz	Cpx, Chr		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	
Islitz			x			x	x		x	x	x	x			x
Schober	Cpx		x				x	x			x				x
Burgum			x				x	x	x	x	x	x	x		x
Ganotz	Cpx, Ol		x		x		x								

RODINGITE		Reliktmin.	GROSS	UVAR	Di	EP/ZO	VES	OL	KARB	CHL	BRUC	AP	TIT	Qz
Hackbrettler	Cpx		x		x		x				x			
Islitz			x		x	x			x	x		x	x	x
Schober	Cpx		x		x	x				x				
Burgum	Cpx, Chr		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 2

	T 667 Burgum				T 4045 Isnitz		
	TICL	TICH	OL	Di	TICL	TICH	ANT
SiO ₂	35.83	30.60	41.27	54.85	37.25	32.37	41.26
TiO ₂	5.67	10.70	0.02	0.02	4.40	10.03	0.05
Cr ₂ O ₃	-	-	-	0.02	-	-	-
Al ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	2.38
FeO	7.03	6.40	7.00	0.67	3.14	3.13	1.96
MnO	0.44	0.35	0.36	0.05	0.44	0.87	0.06
MgO	48.63	46.90	51.36	18.28	52.95	49.76	41.28
CaO	0.01	0.02	-	26.04	-	-	-
Na ₂ O	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-
	97.61	94.97	100.30	99.93	98.18	96.16	86.99