

**PETROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM BEREICH  
DES DROSENDORFER FENSTERS**  
**Projekt S4709**

von

**Christian Pressel<sup>+</sup>**

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich von Langau, am Rande der Moravischen Überschiebung, entlang des Thayatales bis nach Karlstein und umfaßt die Gesteine der Bunten Serie (BS) des Drosendorfer Fensters, der Raabser Serie und der Gföhler Einheit (FUCHS & MATURA, 1976; FUCHS, 1986). Die südliche Begrenzung des Arbeitsgebietes bildet der Blumauer Granulit. Ziel ist es, eine petrologische und strukturelle Gliederung dieses Gebietes zu erarbeiten, sowie einen Einblick in das Metamorphosegeschehen zu erhalten.

**Gföhler Einheit und Begleitserien**

In dieser Serie sind vielfältige Gesteine zusammengefaßt, welche die Granulit- und Gföhlergneiskörper umgeben oder wie die Ultrabasite in diesen vorkommen. Einen großen Anteil am Aufbau des Gesteinskomplexes bilden Paragneise, wobei sie im Gegensatz zur Bunten Serie wesentlich stärker migmatisch sind. Zwischengeschaltet finden sich verschiedene, zum Teil migmatische Amphibolite (primär Plagioklas im Leukosom), welche sich meist durch einen plattig-bankigen Wechsel zwischen plagioklas- und hornblendereichen Lagen auszeichnen.

Die Hauptmasse der Gesteine der Raabser Serie (westlich von Drosendorf), ist eine Mischgesteinsserie aus Biotitgneis und Amphibolit sowie meist stark migmatische Augitgneise, welche mächtige Härtlingsrücken aufbauen. Dazwischengeschaltete Orthogneise (Kolmnitzer Gneise) zeigen lokal immer wieder einen texturell ersichtlichen Übergang zu Granulit und sind petrologisch mit den Gföhler Gneisen vergleichbar.

Auffallend ist der hohe Almandingehalt (80 - 90 Mol.%) der Granate nahezu unabhängig vom Fe-Mg Verhältnis des Gesamtgesteins in allen Para- und Orthogneisen dieser Serien (Tab. 1, Probe 59Wo, 106Ze, 93Mt). Nur in manchen trockenen Granuliten kann man eine andere Granatzusammensetzung beobachten, welche stark von der Norm abweicht (Probe 38Ra, Abb. 1, Tab. 1). Durch die

---

<sup>+</sup> Mag. Christian Pressel  
Institut für Petrologie, Universität Wien  
Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien

Schiff	106Ze		59Wo		93Mt		74Mt		38Ra	
	Kern	Rand	Kern	Rand	Kern	Rand	Kern	Rand	Kern	Rand
SiO <sub>2</sub>	36,49	36,26	36,67	36,51	37,17	37,04	37,68	36,99	38,96	39,23
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,07	0,09	0,05	0,05	0,00	0,06	0,12	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,99	20,75	20,73	20,54	21,13	21,09	20,83	20,78	21,92	22,12
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00
FeO	38,72	39,06	38,13	37,52	35,50	36,38	34,05	33,61	23,73	27,18
MnO	1,86	2,25	2,90	4,45	1,23	1,70	1,32	4,62	0,40	0,51
MgO	1,37	0,74	1,23	0,63	3,71	2,47	3,90	1,91	7,11	10,46
CaO	0,74	0,69	0,47	0,54	1,14	1,64	2,61	2,48	7,72	0,81
<b>Total</b>	<b>100,17</b>	<b>99,75</b>	<b>100,20</b>	<b>100,27</b>	<b>99,93</b>	<b>100,41</b>	<b>100,39</b>	<b>100,52</b>	<b>99,96</b>	<b>100,11</b>
<b>Formel</b>	<b>8C/12O</b>									
Si	2,982	2,988	2,998	2,997	2,987	2,987	3,001	2,987	2,998	2,998
Al <sup>IV</sup>	0,019	0,012	0,002	0,003	0,013	0,013	0,000	0,013	0,002	0,002
Al <sup>VI</sup>	2,002	2,003	1,996	1,984	1,988	1,991	1,955	1,965	1,986	1,990
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,004	0,000	0,000
Ti	0,000	0,000	0,004	0,006	0,003	0,003	0,000	0,004	0,007	0,000
Fe <sup>3+</sup>	0,000	0,000	0,000	0,010	0,011	0,006	0,045	0,029	0,006	0,011
Fe <sup>2+</sup>	2,646	2,692	2,607	2,566	2,375	2,447	2,223	2,241	1,521	1,726
Mn	0,126	0,157	0,201	0,309	0,084	0,116	0,089	0,316	0,026	0,033
Mg	0,163	0,091	0,150	0,077	0,444	0,297	0,463	0,230	0,816	1,192
Ca	0,062	0,061	0,041	0,047	0,098	0,142	0,223	0,215	0,636	0,050
Z	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,001	3,000	3,000	3,000
Y	2,000	2,003	2,000	1,999	2,002	2,002	2,000	2,002	1,999	2,001
X	3,001	3,001	2,999	3,000	3,001	3,001	2,998	3,001	2,999	3,000

Tab. 1: Die Formelberechnung des Granates erfolgte auf der Basis von 8 Kationen und 12 Sauerstoffen. Die Probe 106Ze stammt aus den Kolmnitzer Gneisen der Raabser Serie, welche petrologisch und geochemisch den Gföhler Gneisen sehr ähnlich sind. 59Wo kommt aus den stark muskovitisierten Gföhler Gneisen östlich des Drosendorfer Fensters. 93Mt ist ein spinellführender Paragneis, welcher möglicherweise zur BS zu zählen ist und 74Mt ein reliktsicher Granat in einem Cordieritgneis. Beide Proben stammen aus der Umgebung südlich von Weikertschlag. 38Ra stammt aus dem Blumauer Granulit.

geringe Menge an Biotit stellt Granat nahezu die einzige Mg- Fe Phase des Systems dar. Die Abwesenheit von Fluid sowie der relativ hohe Grossularanteil des Granates lassen die Möglichkeit offen, daß es sich hier noch um eine ältere Granatgeneration handelt, und daß die Zonierung nicht nur durch Diffusionsprozesse hervorgerufen wird.

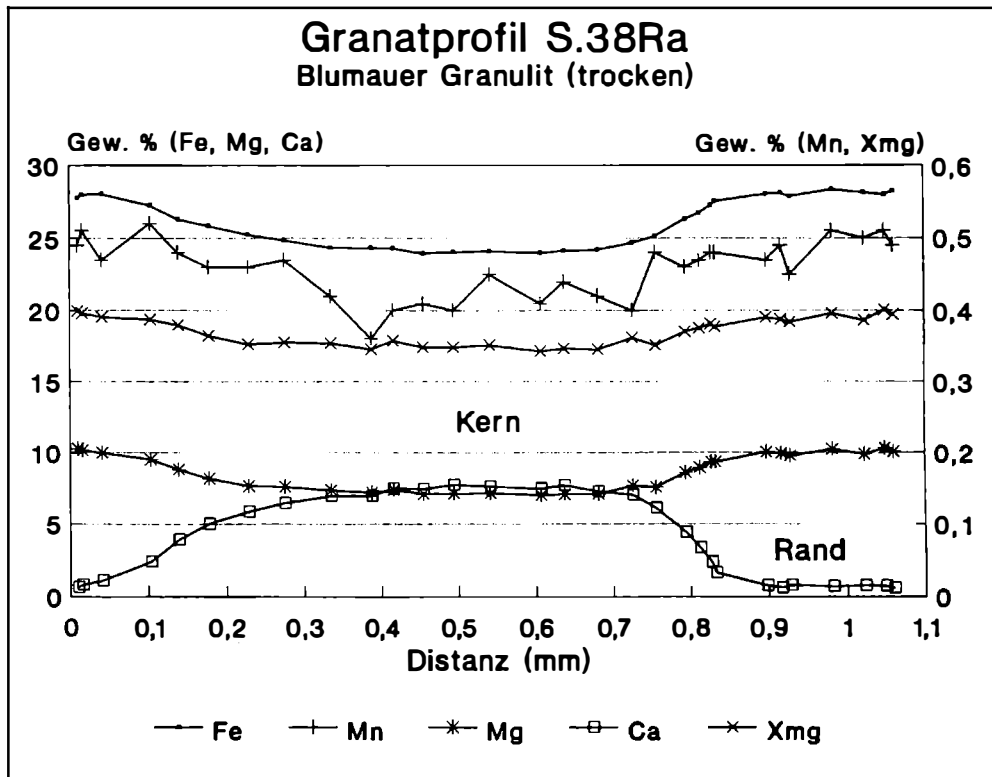


Abb. 1: Profil durch einen Granatblasten aus einer Probe des Blumauer Granulites dessen Zusammensetzung und Zonierung stark von der Norm abweicht. Es besteht die Möglichkeit, daß die Granatzonierung nicht nur auf Diffusionsprozesse zurückgeht.

Während westlich von Drosendorf immer wieder Disthen und Sillimanit bzw. der randliche Übergang des Disthens zu Sillimanit zu beobachten ist, konnte östlich der BS, abgesehen von Disthen in den Granuliten, kein Alumosilikat lokalisiert werden (Pkt. 3).

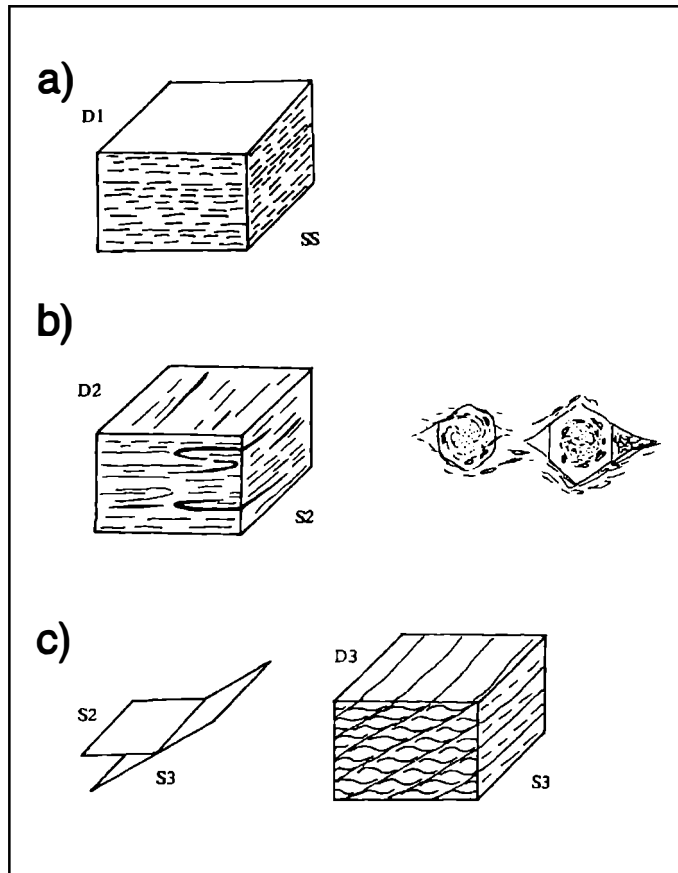


Abb. 2: Schematischer Deformationsablauf im Bereich des Drosendorfer Fensters.  
 a) Slaty Cleavage und/oder Crenulation Cleavage führen zu einem feinkörnigen Gefüge. Diese Deformationen werden zusammenfassend als D1 bezeichnet.  
 b) Während der Hauptdeformation D2 kommt es durch eine intensive Verfaltung und durch die Ausbildung einer penetrativen, achsenebenenparallelen Schieferung S2, zur Prägung des heutigen Gefüges. Rotierte Granatblasten belegen eine scherende Komponente dieser Deformation.  
 c) Bei anhaltender Bewegung gelangt S2 in das Extensionsfeld und es kommt vor allem in den anisotropen Gesteinen, zur Ausbildung von Scherbändern S3 (Extensional Crenulation cleavage).

### Bunte Serie im Drosendorfer Fenster

Eine enge Wechsellagerung zwischen Marmoren, zum Teil granatführenden Amphiboliten und Pyroxen-, Granat- und Skapolit führenden Kalksilikaten sind typisch für

die BS im Bereich von Drosendorf. Zwischengeschaltet finden sich sehr eintönige, straff geregelte, einförmige Biotit-Plagioklas Gneise mit einem hohen Anteil an Turmalin.

### **Cordieritführende Paragneise ("Monotone Serie")**

Direkt nördlich von Raabs konnten entlang der Mährischen Thaya cordieritführende Paragneise gefunden werden. Die Hauptmasse dieser Einheit bilden im allgemeinen straff geregelte Paragneise. Sie sind in erster Linie Biotit-Plagioklas-Gneise welche teilweise Sillimanit, Cordierit und selten reliktschen Granat führen. Starke Unterschiede im Modalgehalt führen auch im Streichen der Gesteine zu einem fließenden Übergang zu sehr quarzreichen Partien bis zu Quarziten. Zwischengeschaltet findet man straff eingeregelter, eintönige dunkle Amphibolite ohne migmatische Strukturen. Die Cordierit führenden Paragenesen (Probe 74Mt, Tab. 1) ergeben Gleichgewichtstemperaturen von ca. 730 °C (BERMAN, 1987; BERMAN, 1991) bei deutlich niedrigeren Drücken (ca. 6 Kb) als in der BS und Raabser Serie.

In diesem Bereich finden sich auch Paragneise, welche zonierte hercynitische Zinkspinnelle (bis 22% Zn am Rand) und Granat führen, mit unklarer tektonischer Position. Für diese Paragenese (Probe 93Mt, Tab. 1), welche möglicherweise zur BS zählt, konnte eine Temperatur von ungefähr 820 °C bei einem Druck von ca 9 Kb ermittelt werden.

### **Metamorphose und schematische Deformationsabfolge**

#### **1) Feinkörniges Gefüge D1**

Eine erste Deformation (Slaty Cleavage und/oder Crenulation Cleavage) erzeugt ein feinkörniges Gefüge, welches besonders in den Amphiboliten und Kalksilikaten der Bunten Serie in den Kernen alter Granatporphyroblasten zu beobachten ist. Diese Deformationen werden zusammenfassend als D1 bezeichnet (Abb. 2a). Die Metamorphosebedingungen dieser Paragenese sind derzeit noch unklar.

#### **2) Hauptdeformation und prägende Metamorphose D2**

Eine intensive Verfaltung und die Ausbildung einer penetrativen, achsenebenenparallelen Schieferung S2 charakterisieren D2 (Hauptdeformation). Es kommt zur Prägung des jetzigen Gefüges (teilweise zur Umschieferung) in den meisten Bereichen der Raabser und Bunten Serie. Besonders in den Amphiboliten und Kalksilikaten belegen rotierte Granatblasten eine scherende Komponente dieser Deformation (Abb. 2b). Die Granate der BS sind meist homogenisiert oder zeigen einen geringen Zonarbau mit einer geringen Xmg Abnahme gegen den Rand und randlich spätere retrograde Abkühlungserscheinungen. Die Bedingungen des Metamorphosehöhepunktes liegen bei Temperaturen von ungefähr 800 °C und ca. 9 Kb.

### 3) Retrograde Überprägung D3

Bei anhaltender Bewegung kommt es, vor allem in den anisotropen Gesteinen, zur Ausbildung von Scherbänden S3 (Extensional Crenulation Cleavage PLATT & VISSERS, 1980) und zum Zergleiten der Gesteine (Abb. 2c). Diese Bewegung findet zunächst unter amphibolitfaziellen Bedingungen statt und ist von einem raschen Druckabfall begleitet. Dieser Druckabfall zeigt sich deutlich am randlichen Granatzerfall (Granatpseudomorphosen) zu einem sehr feinkörnigen Gemenge aus Plagioklas, Hornblende (zum Teil Cummingtonit), Pyrit, Ilmenit und Titanit, in den Amphiboliten bei Drosendorf. Weitere Beispiele sind Plagioklas-Diopsid Symplektitbildungen um Granat in Granat-Pyroxenfelsen aus dem Blumauer Granulit sowie Hornblende-Plagioklas Symplektite um Granat in Amphiboliten der Gföhler Serie östlich von Drosendorf (Abfolge: Fe-Pargasit - Edenitische Hb. - Magnesio-Hb.). Diese Hornblendenbildung auf Kosten des Pyroxens konnte nur unter Beteiligung von Fluid stattfinden.

Diese Überprägung mit Fluidzufuhr zeigt sich auch in den Gföhler Gneisen östlich der BS. Bis auf einige Relikte ist das Gestein komplett rekristallisiert. Eine bezüglich der Hauptmetamorphose sekundäre intensive Muskovitbildung geht auf Kosten der Alumosilikate und des Kalifeldspates. Während Kalifeldspat nur mehr reliktsch bzw. als Einschluß im Granat (59Wo, Tab. 1) erhalten ist, sind die Alumosilikate vollkommen verschwunden und zu Muskovit, welcher mit neugesproßten Biotit Verwachsungen bildet, umgewandelt. Überraschend ist, daß diese Überprägung vor allem die Gföhler Gneise vollkommen erfaßt hat, während in den Granuliten von Langau hingegen davon nur diskrete Zonen betroffen werden. In diesen Bereichen kann man noch Disthenrelikte im Muskovit bzw. Muskovitpseudomorphosen nach Disthen finden (kein Sillimanit). Das rekristallisierte Gestein ergibt Temperaturen von ca. 630 °C bei ungefähr 5 Kb.

Diese retrograden Überprägungen sind verbunden mit einer intensiven Fluidzufuhr und nehmen im wesentlichen von Westen nach Nordosten zu, sodaß ein direkter Zusammenhang mit der Moravischen Überschiebung wahrscheinlich erscheint. Eine Datierung der neugebildeten Muskovite ist im Gange.

### Literatur

- BERMAN, R.G. (1987): Internally-consistent thermodynamic data for minerals in the system  $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{TiO}_2-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$ . - J.Petr., 29, 445 - 522.
- BERMAN, R.G. (1991): Thermobarometry using multi-equilibrium calculations: A new technique, with petrological applications. - Canadian Mineral., 29, 833 - 855.
- BERMAN, R.G., BROWN, T.H., PERKINS, E.H. (1987): GEO-CALC: software for calculation and display of pressure-temperature-composition phase diagrams. - Amer. Mineral., 72, 861 - 862.
- FUCHS, G. (1986): Zur Diskussion um den Deckenbau der Böhmisches Masse. - Jb.Geol.B.-A., 129, 41 - 49.

- FUCHS, G., MATURA, A. (1976): Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. - Jb.Geol.B.-A., 119, 1 - 43.
- PLATT, J.P., VISSERS, R.L.M. (1980): Extensional structures in anisotropic rocks. - J.Struct.Geol. 2/4, 397 - 410.