

NEUE ERGEBNISSE RADIOMETRISCHER
ALTERSBESTIMMUNGEN AN GESTEINEN
DES WALDVIERTELS

1 Tabelle, 2 Abbildungen

Von S.SCHARBERT

Im Zuge der geologischen Neuaufnahme des Waldviertels haben G.FRASL (1970) und G.FUCHS (1970) die Meinung vertreten, daß der Bittescher Gneis des Moravikums und der Dobragneis des Moldanubikums (beides Orthogneise) identisch seien. Die Autoren stützen sich auf lithologische Ähnlichkeiten und ein auffallendes, beiden Gesteinstypen eigenes Charakteristikum, nämlich die örtlich regelmäßige Einschaltung von Amphibolitlagen.

Die radiometrischen Untersuchungen an beiden Gneistypen sollten den Nachweis erbringen, ob die oben getroffene Annahme gültig ist. Sie müßten, wenn sie aus der gleichen Schmelze gebildet wurden, altersgleich sein und gleiches initiales Strontiumisotopenverhältnis haben, vorausgesetzt, daß während späterer Orogenesen und Metamorphosen die Gesteine geschlossene Systeme geblieben sind, d.h. kein weiträumiger Isotopenaustausch oder eine Stoffzufuhr bzw. -abfuhr stattgefunden haben.

Methodisches

Pro Probe (Entnahmepunkte s.beiliegende Karte) wurden 25 - 30 kg frisches Gesteinsmaterial gesammelt. Rb/Sr Verhältnisse und ppm Gehalte wurden mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse (s. R.J. PANKHURST and R.K.O'NIONS, Chemical Geology, 12, 1973) bestimmt. Die Sr-Isotopenverhältnisse wurden an einem Massenspektrometer MM 30, VG Micromass, gemessen und auf Grund von $^{86}\text{Sr}/^{88}\text{Sr} = 0.1194$ korrigiert. Die Berechnung der Isochrone erfolgte nach der Methode von YORK, als Zerfallskonstante wurde $\lambda = 1.42 \cdot 10^{-11} \cdot \text{a}^{-1}$ verwendet. Die Untersuchungen erfolgten am Department of Geology in Oxford.

Ergebnisse

Abb.4 und 5 und Tab.1 weisen die Ergebnisse aus. Aus der Isochrone des Bittescher Gneises läßt sich ein Alter von 796 ± 49 Mio.J. (2σ) errechnen, mit einem initialen Strontiumisotopenverhältnis von $.70892 \pm .00052$ (2σ). 2 Probenpunkte liegen abseits der Isochrone und wurden nicht zu ihrer Berechnung herangezogen. Sie enthalten, im Dünnschliff nachgewiesen, Karbonat.

Die Proben des Dobragnaises streuen weit außerhalb des analytischen Fehlers, sodaß sich aus ihnen kein Alter errechnen läßt. Da der Gneis von zahlreichen verheilten Klüften mit Bleichungszonen durchzogen ist, die im Dünnschliffbereich eine Trübung der Feldspate und Chloritisierung zeigen, liegt die Vermutung nahe, daß hydrothermale Lösungen das Isotopengleichgewicht erheblich gestört haben.

Diskussion

Das Alter des Bittescher Gneises ergibt eindeutig, daß zumindest Teile des Moravikums kein metamorphes Äquivalent altpaläozoischer Serien sind, sondern jungpräkambrisches Alter haben, das mit der Grenville Phase vergleichbar ist.

Auf Grund geochemischer und petrographischer Befunde sind Zweifel angebracht, daß Bittescher Gneis und Dobra-Gneis identisch sind. Der Dobragnais enthält mehr Plagioklas und weniger Muskovit als der Bittescher Gneis, etwas niedrigere Gehalte an Rubidium und markant höhere Gehalte an Strontium (s. Tab. 1).

Soweit Daten aus dem österreichischen Anteil der Böhmisches Masse vorliegen, lassen sich folgende Ereignisse in seiner Entwicklungsgeschichte feststellen:

- 1) Ältestes datiertes Ereignis ist die Bildung des moravischen Bittescher Gneises vor rund 800 Mio.J. Das Alternieren von Granitgneis und Amphibolitlagen läßt an eine Entstehung als bimodale Vulkanitserie (Rhyolith- und Basalt-Wechselfolge) denken, wie sie von MARTIN & PIWINSKII 1972 in Riftzonen beschrieben wurde.
- 2) Das nächste datierte Ereignis ist die Bildung der moldanubischen Granulite mit einem Alter von 469 ± 11 Mio.J. (A.ARNOLD und H.G.SCHARBERT) und des Gföhler Gneises mit 474 ± 23 Mio.J. (unveröffentlichtes Datum, für dessen Mitteilung ich Dr.A.Arnold zu freudlichem Dank verpflichtet bin).
- 3) Untersuchungen an Granulitbändern erbrachten den Nachweis einer Metamorphose vor 430 Mio.J. (A.ARNOLD und H.G.SCHARBERT).
- 4) Fission track Untersuchungen an Titaniten aus Marmor und Amphibolit von Amstall W Spitz (R. VARTANIAN 1975) ergaben Daten von 465 ± 28 bzw. 420 ± 21 Mio.J. Beide Werte liegen innerhalb der Fehlergrenzen und datieren eine Metamorphose,

die dem 430 Mio.J.-Ereignis, festgestellt an Granulitbändern, vergleichbar ist. Daraus ergibt sich, daß der Marmor und der Amphibolit vorsilurisch sein müssen. Die Daten weisen außerdem darauf hin, daß während der variszischen Metamorphose nicht jene Temperatur erreicht wurde, die zur Ausheilung der Kernspaltspuren geführt hätte. Nach NAESER & FAUL 1969 beträgt die Ausheiltemperatur für Titanit 420° C.

- 5) Die variszische Metamorphose weist A.ARNOLD (mündliche Mitteilung) mit einer Mineralisochrone aus dem Gföhler Gneis nach (314 ± 7 Mio.J.)
- 6) Die ausgedehnte variszische Granitbildung wird durch Abkühlalter der Granitglimmer (330 - 300 Mio.J., s.O.THIELE) belegt.

Die Gesteine des Moldanubikums und des Moravikums haben ein auffallendes gemeinsames Merkmal, nämlich ein hohes initiales Strontiumverhältnis (Bittescher Gneis $Sr_{0} .70892 \pm .00052$, Granulit $.7095 \pm .0026$, Gföhler Gneis $.7119 \pm .0029$). Aus dieser Beobachtung läßt sich die Annahme von Aufarbeitung und Aufschmelzung älteren Krustenmaterials nicht von der Hand weisen.

Tab.1 Rb - Sr Analysendaten von Bittescher und Dobra Gneis

	Proben Nr.	Lokalität	ppm Rb	ppm Sr	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	σ
Bittescher Gneis	AB 78	Steinbr. N Mödring	69.4	230	.87324	.71874 \pm 3	
	AB 79	" Hattey, Fuchsberggraben	100.3	485	.59939	.71613 \pm 4	10.5 ± 1.0
	AB 81	" 2 km N Kleinmeiseldorf	72.1	422	.49216	.71433 \pm 5	10. J.
	AB 83	" Reisel, -"-	144	318	1.3156	.72381 \pm 2	
	AB 86	" Mörtersdorfer Kehre	128	340	1.0936	.72124 \pm 10	
	AB 80	" Waldhäusl S Messern	95.4	251	1.1006	.71892 \pm 7	
	AB 87	" Koch, Buttendorf	96.9	264	1.0630	.71898 \pm 5	
Dobra Gneis	AB 46	" E Pöggstall	152	666	.66029	.71768 \pm 5	
	AB 55	Stausee Dobra	64.8	711	.26336	.71064 \pm 5	
	AB 56	"	62.0	639	.28363	.71130 \pm 5	
	AB 74	"	76.1	640	.34442	.71164 \pm 5	
	AB 75	"	64.0	548	.33867	.71272 \pm 6	
	AB 76	Kamptalhütte	86.3	565	.44286	.71242 \pm 5	
	AB 77	Steinbr. Stausee Dobra	79.5	429	.53848	.71428 \pm 7	

Hinweis: Die Entnahmestellen der AB-Proben sind in der beigelegten "Geologischen Übersichtskarte des Waldviertels" eingetragen.

Abb. 4: Rb-Sr-Isochrone des Bittescher Gneises,
 Alter 796 ± 49 Mio. J., $\lambda = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ a}^{-1}$.
 Fehlerbalken entsprechen 2σ -Fehlern

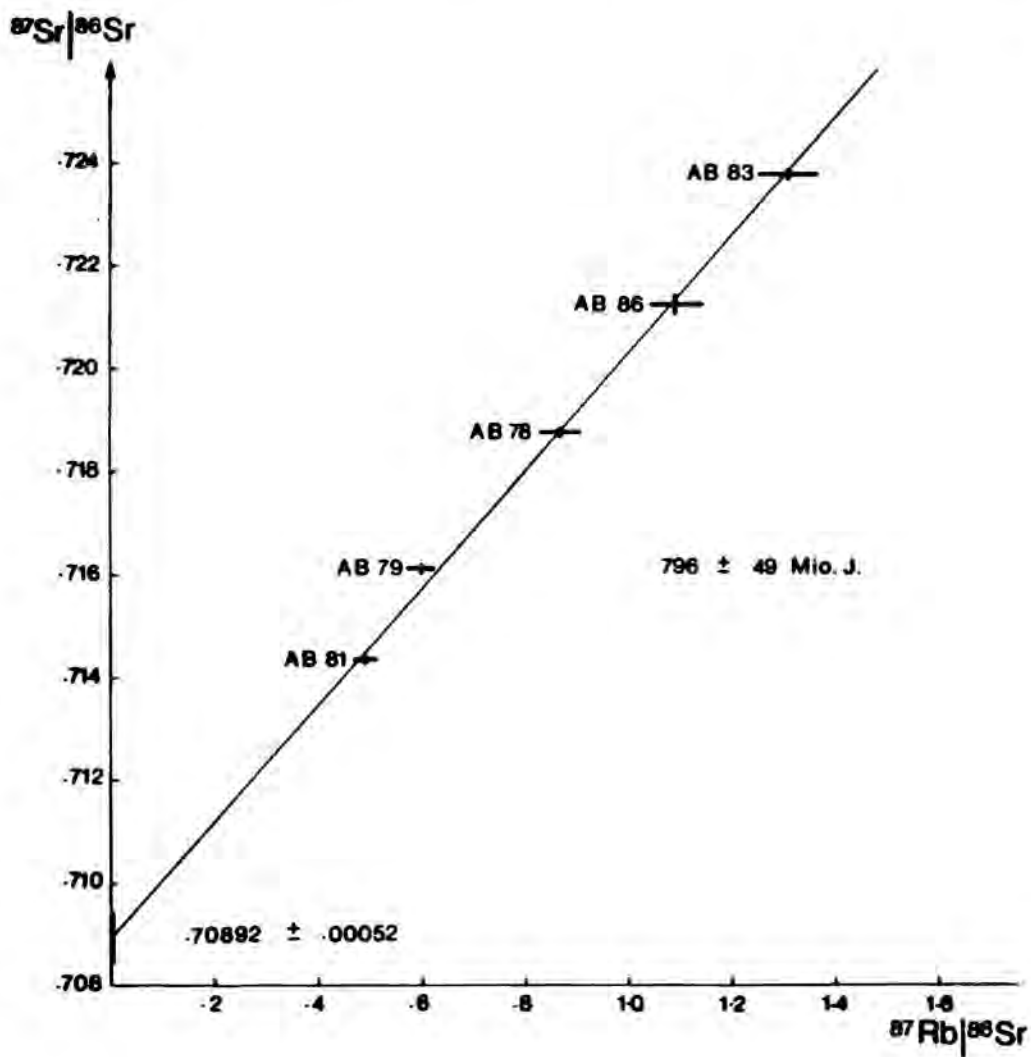


Abb. 5: Dobra-Gneis, dargestellt im Sr-Entwicklungs-
 diagramm

