

Teilprojekt 15/11:

RADIOMETRISCHE DATEN VON KRISTALLINKLASTIKA AUS DER
FLYSCHGOSAU DER WEYERER BÖGEN

P.FAUPL & M.THÖNI, Wien

In den Gosauablagerungen der Weyerer Bögen sind die Serien des Ober-Campan bis Dan als Flyschfazies ausgebildet. RUTTNER & WOLETZ (1957) haben diese Entwicklung im Mittelabschnitt der Weyerer Bögen, im Gebiet von Weißwasser bei Unterlaussa (Oberösterreich), Nierentaler Schichten genannt. OBERHAUSER (1963) konnte dort den stratigraphischen Umfang von Ober-Campan - Maastricht mit mikropaläontologischen Methoden festigen. Das Gosauvorkommen der Weyerer Bögen reicht von St.Gallen (Steiermark) bis nach Großraming im Ennstal (Oberösterreich). Die Flyschfazies wird von turbiditischen Breccien, Sandsteinen und abschnittsweise auch sehr mächtigen turbiditischen Peliten aufgebaut. Die Ausbildung dünner, nicht-turbiditischer, kalkfreier Tonsteinintervalle weist auf eine Ablagerungstiefe dieser Schichten unterhalb der lokalen Calcitkompensationsgrenze hin (FAUPL & SAUER, 1978).

Das exotische Material der Nierentaler Schichten unterscheidet sich von dem der tieferen Gosau. Besonders deutlich kommt dies in den unterschiedlichen Schwermineralspektren zum Ausdruck (RUTTNER & WOLETZ, 1957). Die Nierentaler Schichten sind durch einen Granatreichtum charakterisiert. Auch in der Fazies und in der Richtung der Sedimentanlieferung wird dieser Unterschied sichtbar. Das exotische Material der tieferen Gosau wird von Norden, jenes der Flyschgosau von Süden geschüttet.

Die Kristallinklastika

Das terrigene Material der Nierentaler Schichten ist sehr reich an Kristallingesteinskomponenten. Die Hauptmasse dieser Komponenten liegt allerdings korngrößenmäßig im Feinkies- und Sandkornbereich. Richtig grobe Gerölle von einigen Zentimetern Durchmesser sind nur von wenigen Lokalitäten bekannt.

Bei der Hauptmasse des exotischen Materials handelt es sich um Glimmerschiefer bis gneisartige Gesteinstypen, welche retrograde Metamorphosemerkmale erkennen lassen. Nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Gefüge können sie von einem gemeinsamen Kristallinkomplex hergeleitet werden. Dieser Kristallingesteinstyp ist aus der tieferen Gosau nicht bekannt.

Der Hauptmineralbestand umfaßt Quarz, Plagioklas (Oligoklas bis Albit), Muskowit und Chlorit. Biotit und Granat sind nur vereinzelt vertreten. Der Plagioklas bildet teilweise Porphyroblasten, in denen manchmal ein unverlegtes opazitisches Interngefüge zu beobachten ist. Partiiell ist an den Plagioklasen eine intensive Trübung und auch Mikrolithenfüllung auffallend. Der Biotit liegt meist stark chloritisiert vor. Der Granat hat eine randliche bis vollständige Umwandlung in Chlorit erfahren. Der Hellglimmer liegt überwiegend in postkristallin nicht deformierten Schuppen vor. Eine schwache Deformation der Glimmer ist eher selten zu beobachten.

Der retrograde Metamorphoseakt, wie die Chloritisierung von Biotit und Granat sowie die partielle Trübung des Plagioklases, ist in dem vorliegenden Material nicht mit einem deutlich abgrenzbaren gefügeprägenden Akt verbunden. Im allgemeinen ist nur eine Hellglimmergeneration zu beobachten, jedoch in Probe 347/3-1,3 tritt neben den großen Glimmerschuppen lagenweise ein Serizitfilz auf. In diesen Bereichen zeigen die großen Glimmer eine randliche Ausfransung.

Tabelle 1

No.	Gestein	Hellglimmer Achsenwinkel 2 Vx	% K	$^{40}\text{Ar}_{\text{rad}} \text{ cm}^3 \cdot 10^{-6}$ STP/g	% rad	Alter in Mill. J.
303/8	Plagioklas-Albit-Muskowitschiefer	39°	7,44	74,18	89,96	240 ± 11
303/9	Albit-Muskowit-Plagioklas-Quarzschiefer	37,5°	6,87	72,27	92,87	252 ± 11
339/5	Plagioklas-Chlorit-Muskowit-Quarzschiefer	38°	8,41	88,57	84,11	252 ± 12
347/3	Biotitführender Muskowit-Chlorit- Plagioklasschiefer	36,5°	6,28	63,00	98,75	241 ± 10

Für die Altersberechnung verwendete Konstanten (siehe STEIGER & JÄGER, 1977)

$$\lambda (^{40}\text{K}_\beta) = 4,962 \cdot 10^{-10} \cdot \text{y}^{-1}$$

$$^{40}\text{K} = 0,01167 \text{ K in Atomprozenten}$$

$$\lambda (^{40}\text{K}_e) + \lambda' (^{40}\text{K}_e) = 0,581 \cdot 10^{-1} \cdot \text{y}^{-1}$$

$$\text{Fehlerberechnung} = \pm \frac{\text{Alter} \cdot 4}{\% \text{ rad}}$$

Fundorte: Probe 303/8 und 9: Schafgraben, SSW WH Stonitz, Brunnbach, ca. 10 km SSW von Großraming im Ennstal, O. Ö. (Österr. Karte 50, Bl. 69 Großraming). Probe 339/5: 600 m WNW Brunnsteiner, WNW St. Gallen, Stmk. (Österr. Karte 50, Bl. 100 Hieflau). Probe 347/3: Vom Zug der Weyerer Bögen-Gosau getrenntes Vorkommen von Nierentaler Schichten im Bereich der Admonter Höhe, Forststraße 300 m W Funkalm, Stmk. (Österr. Karte 50, Bl. 99 Rottenmann).

K/Ar-Datierung an den Hellglimmern

Von 12 Geröllvorkommen konnten vier frische Typen ausgewählt werden, welche auch groß genug waren, um daraus ein ausreichendes Hellglimmerkonzentrat gewinnen zu können. Das Korngrößenspektrum der analysierten Glimmer liegt für alle vier untersuchten Proben zwischen 0,4 - 0,063 mm. Die Anreicherung erfolgte mittels Rütteltisch und Magnetscheider. Die Kalium-Gehalte wurden an einem Atomabsorptionsspektrophotometer gemessen. Das Argon wurde an einem Zykloiden-Massenspektrometer d. Fa. BALZERS (CMS 80) bestimmt.

Um die Hellglimmer etwas zu charakterisieren wurde der Achsenwinkel $2V_x$ an den Streupräparaten der analysierten Glimmer untersucht (Tab. 1).

Die Proben 303/8, 9 und 339/5 stammen direkt aus der Gosau der Weyerer Bögen. Die Probe 347/3 entstammt einem von der Gosau der Weyerer Bögen getrennten Vorkommen von Nierentaler Schichten, aus dem Bereich der Admonter Höhe (vgl. PLÖCHINGER & PREY 1968).

In der Tabelle 1 sind die Analysendaten zusammengefaßt. Die Alterswerte liegen zwischen 240 ± 11 und 252 ± 12 Mill. J., das entspricht der Zeit des Ober-Perm und dem Grenzbereich zur Unter-Trias.

Interpretation der Alterswerte

Die Hellglimmeralter zwischen 240 und 252 Mill. Jahren sind nicht unmittelbar einem orogenetischen Ereignis im variszischen oder alpidischen Zyklus zuordenbar. Der Großteil der Glimmeralter aus variszischen Kristallinaren der Ostalpen fällt in den Zeitraum 270 - 330 Mill. Jahre. Es kommen daher für die hier mitgeteilten Altersdaten in erster Linie zwei Interpretationsmöglichkeiten in Betracht:

1. Die Hellglimmeralter spiegeln ein spätvariszisches Ereignis wider, durch das variszisch gebildete Glimmer entweder a) vollkommen verjüngt oder b) nur teilverjüngt worden sind. Im Falle a) hätte dieses spätvariszische Ereignis um 240 - 250 Mill. Jahre stattgefunden. Die Alter wären echte Abkühlalter. Im Falle b) hätte

das Ereignis zu einem späteren Zeitpunkt, nach 240 - 250 Mill. Jahren, stattgefunden; die Daten wären als Mischalter zu interpretieren.

2. Variszisch gesproßte Hellglimmer haben durch die früh-alpine Metamorphose eine schwache Verjüngung erfahren. Die Alterswerte sind in diesem Fall Mischalter zwischen variszisch und frühalpin. Die retrograden Metamorphoseerscheinungen wären der frühalpiner Metamorphose zuzuordnen. Ein damit verbundener deutlich sichtbarer gefügeprägender Akt ist jedoch am vorliegenden Material nicht zu erkennen.

Beide Autoren halten die zweite Interpretationsmöglichkeit für die wahrscheinlichere, weil ein spätvariszisches Ereignis bis jetzt im Ostalpin nicht genügend belegt erscheint. Schließt man sich dieser zweiten Interpretationsmöglichkeit an, dann ist dadurch für den Zeitabschnitt Ober-Campan -- Maastricht erwiesen, daß südlich des Gosau-meeres ein Kristallinkomplex abgetragen wurde, der bereits Anzeichen einer frühalpiner Metamorphose erkennen läßt. Im Vergleich zu den weit verbreiteten Hellglimmeraltern um 80 Mill. Jahren aus dem ostalpinen Altkristallin, die als Abkühlalter der frühalpiner Metamorphose interpretiert werden und mit dem intragosauischen Ereignis an der Wende Unter-/Ober-Campan in Verbindung stehen dürften, haben die Hellglimmer des zur Zeit der Flyschgosau abgetragenen Kristallins nur eine geringe Verjüngung erfahren. Dies läßt sich dadurch erklären, daß in der höheren Ober-Kreide ein wesentlich höheres "Kristallinniveau" erodiert wurde als heute aufgeschlossen ist. Neue Untersuchungen von S.SCHARBERT (1981) an Hellglimmern aus dem Seckauer Kristallin, welches heute südlich des dargestellten Gebietes liegt, zeigen K/Ar-Alter um 100 Mill. Jahre. Diese Daten belegen, daß die frühalpine Metamorphose in diesem Kristallinniveau das K-Ar-System in den Hellglimmern bereits fast vollständig neueingestellt hat. Sie passen damit gut zu dem oben gegebenen Bild. Daß die frühalpine Metamorphose außerdem bis in die Basis der Kalkalpen reicht, zeigen die Untersuchungen von SCHRAMM (1977, 1980) und JUNG (1980).

Literatur:

- FAUPL, P. & SAUER, R. 1978: Zur Genese roter Pelite in Turbiditen der Flyschgosau in den Ostalpen (Oberkreide - Alttertiär).- N.Jb.Geol.Paläont.Mh., 1978, 65-86, Stuttgart.
- JUNG, G. 1980: Radiometrische Altersdatierung und Metamorphoseuntersuchungen der Kalkalpenbasis und der Grauwackenzone in der Radmer und am Steirischen Erzberg.- "Die frühe Geschichte der Ostalpen" -- Jahresbericht 1979, 20-27, Leoben.
- OBERHAUSER, R. 1963: Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht.- Jb.Geol.B.-A., 106, 1-88, Wien.
- PLÖCHINGER, B. & PREY, S. 1968: Profile durch die Windischgarstener Störungszone im Raume Windischgarsten - St. Gallen.- Jb.Geol.B.-A., 111, 175-211, Wien.
- RUTTNER, A. & WOLETZ, G. 1957: Die Gosau von Weißwasser bei Unterlaussa.- Mitt.Geol.Ges.Wien, 48, (1955), 221-256, Wien.
- SCHARBERT, S. 1981: Untersuchungen zum Alter des Seckauer Kristallins.- Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud.Österr., 27, 173-188, Wien.
- SCHRAMM, J.-M. 1977: Über die Verbreitung epi- und anchi-metamorpher Sedimentgesteine in der Grauwackenzone und in den Nördlichen Kalkalpen (Österreich) - ein Zwischenbericht.- Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck, 7 (2), 3-20, Innsbruck.
- 1980: Bemerkungen zum Metamorphosegeschehen in klastischen Sedimentgesteinen im Salzburger Abschnitt der Grauwackenzone und der Nördlichen Kalkalpen.- Mitt. Österr.Geol.Ges., 71/72, 379-384, Wien.
- STEIGER, R.H. & JÄGER, E. 1977: Subcommission on Geochronology: Convention on the use of decay constants in geo- and cosmochronology.- Earth Plan.Sci.Lett., 36, 359-362, Amsterdam.