

- [12] PESTAL G, et al. (1999) Ein Vorkommen von Oberkarbon in den mittleren Hohen Tauern. JB. Geol. B.-A., 141/4: 491-502
 [13] KLÖTZLI et al. (2001) unpubliziert.

Die Tyrnaueralm-Formation (Givetium, Grazer Paläozoikum, Hochlantsch-Decke)

Regina KRAMMER

Institut für Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz

Das Verbreitungsgebiet der Tyrnaueralm-Formation befindet sich etwa 11 km nordöstlich von Frohnleiten, Steiermark (ÖK-Blatt 134), im Gebiet der Teichalm. Sie gehört der höchsten Deckengruppe (Hochlantsch-Gruppe) des Grazer Paläozoikums an. Ihr Alter reicht vom ober(st)en Eifelium bis in das Givetium. Im Liegenden wird die ca. 200 m mächtige Formation von den Barrandeikalken (PENECKE 1889), und im Hangenden von der Zachenspitz-Formation (GOLLNER 1983) begrenzt. Ihr lithologischer Inhalt besteht aus Karbonaten, Klastika und Vulkaniten. An Fossilien treten rugose und tabulate Korallen, Stromatoporen, Brachiopoden, Fischschuppen, Echinodermenreste etc. auf.

Die Bearbeitung des Gebietes um den Hochlantsch sieht auf eine lange Tradition zurück. Erstmalige Erwähnungen finden sich bei LEO VON BUCH aus dem Jahr 1819 unter der Bezeichnung „Übergangsgebirge“. Bis zum Jahr 1985 wurde die Formation unter dem Namen Calceola-Schichten (PENECKE 1887) in der Literatur geführt. Doch schließlich wurde der Name auf Tyrnaueralm-Formation (GOLLNER & ZIER 1985) geändert, um den Internationalen Stratigraphischen Richtlinien zu entsprechen.

Die als Tyrnaueralm-Formation zusammengefasste Abfolge beginnt mit einer peritidalen Ablagerungsfolge (biolaminierte, hellgraue Dolomite mit Fenstergefügen, teilweise Calcisphaeren- und Amphiporen-führende Dolomite, Silt/Sandsteine, Dolomitsandsteine) die mit einer Entwicklung von Korallen-Stromatoporen-Schuttkalken und -biostromen in einen subtidalen, höherenergetischen Flachwasserbereich (GOLLNER & ZIER 1985) übergehen. ZIER (1982) gliederte die Tyrnaueralm-Formation in eine untere, dolomitische und eine obere, karbonatische SbFm.; zwischengelagert treten basische Vulkanite (Tuffite) auf.

In der neuen Bearbeitung dieser Formation wurde besonderer Augenmerk auf die reichhaltige Korallenfauna am Fundpunkt Teichalm/Zechner Hube gelegt. Hier treten in einem Areal von etwa 110 m x 50 m hellgraue bis -blaue Kalke auf, die leider nicht in ihrem Schichtverband fassbar sind. Diese Entwicklung wird als „coral carpet“ (biostromale Framestones), dominiert durch Rugosa (Stringophyllen/Sociophyllen, Cyathophyllen), Tabulata (Favositen, Alveoliten, Thamnoporen) und Stromatoporen (v.a. inkrustierende Formen und *Stachyodes*) gedeutet. Für die Neubearbeitung des Typusprofiles, das zum einen entlang des Forstweges von der Tyrnauer Alm in Richtung Rote Wand, und zum anderen im Tiefenbachgraben (südlich des Breitenauer Tales) erstellt wurde, ist die biostromale Entwicklung von Bedeutung, da sie als „source area“ der bioklastischen Schüttungen Hinweise liefert.

Literatur:

- BUCH, L.v. (1820): Über einige Berge der Trapp-Formation in der Gegend von Grätz.- Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1818-1819, 111-118, Berlin.
 GOLLNER, H. (1983): Geologie des Hochlantschstockes.- Unpubl. Diss., K.-F.-Univ. Graz, 1-251, Graz.

- GOLLNER, H. & ZIER, C. (1985): Zur Geologie des Hochlantschstockes (Grazer Paläozoikum, Steiermark).- *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **128/1**, 43-73, 9 Abb., 2 Taf., Wien.
- PENECKE, K.A. (1887): Über die Fauna und das Alter einiger paläozoischer Korallriffe der Ostalpen.- *Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.*, **39**, 267-276, Taf. 20, Berlin.
- PENECKE, K. A. (1889): Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mitteilung über das Grazer Devon.- *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **26**, 17-28, Graz.
- ZIER, C. (1982): Die Geologie des Gebietes zwischen Bärenschützklamm und Tyrnauergraben (Grazer Paläozoikum, Steiermark).- Unpubl. Diss., K.-F.-Univ. Graz, 1-364, Graz.

Hochdifferenzierte Pegmatite in den Ostalpen

Heinrich MALI

Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben, Peter Tunnerstr. 5, A-8047 Leoben

In den Ostalpen ist das Auftreten von Pegmatiten auf das paläozoische Kristallin und auf die Umgebung variszischer Intrusiva des Tauernfensters beschränkt. Der magmatische Differenzierungsgrad von Pegmatiten kann durch geochemische Parameter wie die Gehalte von Ba, Cs, Ga, Li, Rb und Tl sowie durch die Elementverhältnisse K/Rb, Rb/Sr, Rb/Ba und Al/Ga charakterisiert werden. In den Ostalpen sind 64 spodumenführende Pegmatite bekannt. Ihr Verbreitungsgebiet ist ausschließlich auf die Bunte Serie des Altkristallins von Südtirol bis in die Oststeiermark beschränkt.

Alle hochdifferenzierten Pegmatite sind zonar gebaut. Die Ausnahme bilden ein Teil der Spodumenpegmatite der Weinebene, die im Glimmerschiefer auftreten. Sie sind intensiv tektonisiert und rekristallisiert, sodaß eine mögliche primär vorhandene Zonierung nicht mehr rekonstruierbar ist. Die Internzonen werden aufgrund von qualitativem und quantitativem Mineralbestand sowie durch die Gefüge unterschieden. Viele Spodumenpegmatite besitzen eine oder mehrere spodumenfreie Zonen. Einige haben sogar mehrere spodumenführende Zonen (z.B. Edling, St. Radegund, Pallbauernalm / Pusterwald; MALI 1993, SENZENBERGER 2001).

Die Hauptbestandteile der Pegmatite sind Spodumen, Quarz, Albit, Kalifeldspat und Muskovit. Als Akzessorien treten Beryll, Apatit, Pollucit, Turmalin, Zirkon, Granat, Biotit, Graphit, Pyrit, Magnetkies, Xenotim, Zinnstein, Rutil, Columbit, Wodginit, Fersmit, Pyrochlor, Äschynit, Uraninit, Titanit, Orthit, Epidot und Holmquistit auf. Alterationserscheinungen umfassen in Abhängigkeit vom Nebengestein Turmalinisierung, Silifizierung, Biotitisierung (Amphibolit) und Kalksilikatbildung (Marmor).

Der Grad der Differenzierung kann auch über den Chemismus von Muskovit und Kalifeldspat gut bestimmt werden, wobei sich dafür der Muskovit besser eignet, da er leichter Spurenelemente aufnehmen kann. Als hochdifferenziert können Muskovite aber auch Kalifeldspäte mit einem K/Rb-Verhältnis <150 angesprochen werden. Nahezu alle bisher untersuchten Muskovite und Kalifeldspäte aus spodumenführenden Zonen der Ostalpenpegmatite sind hier angesiedelt. Daneben wurden aber auch eine Reihe von Pegmatiten gefunden, die keine ausgeprägte Anreicherung von seltenen Elementen beinhalten, jedoch einen hohen Differenzierungsgrad zeigen. Wegen der Internzonierung wurden in ein und demselben Pegmatit je nach Zone Muskovite mit sehr unterschiedlichen K/Rb-Verhältnissen, die von sehr gering bis sehr hoch differenziert streuen, beschrieben (z.B. Trattnerhöhe, GASSNER 2001). Nicht immer sind dabei die