

## Exkursion Nockalmstraße, Nöringsattel, Seeboden (15. 9. 2005)

**R. Schuster**

Geologische Bundesanstalt, 1030 Wien

**Exkursionsroute** (Abb. 1A,B): Die Busexkursion im Rahmen der Arbeitstagung führt nach Innerkremis und von dort über die Nockalmstraße zur Schistelscharte. Danach wird der Nöringsattel und die „Kriegsquelle“ bei Trebesing angefahren. Aus Zeitgründen ist es wahrscheinlich nicht möglich, die übrigen Exkursionspunkte zu absolvieren. Während der Exkursion werden vor allem Aufschlüsse in unmittelbarer Nähe der Straße besucht. Dazu kommt eine etwa 1,5-stündige Wanderung vom Parkplatz Eisentalhöhe (2049 m) Richtung Königstuhl (~2100 m). Festes Schuhwerk, Regenschutz und der Seehöhe angepasste Kleidung sind erforderlich.

Im Profil vom Millstätter See zum Königstuhl ist ein komplexer eoalpidischer Deckenstapel aufgeschlossen, welcher sich aus kristallinen Gesteinen sowie paläozoischen und mesozoischen Metasedimenten aufbaut, die nach der Nomenklatur von SCHMID et al. (2004) dem Oberostalpin zuzurechnen sind. Das Profil liegt in einem der Gebiete, an welchen sich in der Vergangenheit die Diskussion über den Bau des Ostalpins und seine tektonische Interngliederung entzündet hat (TOLLMANN, 1977, 1987; FRANK, 1983). An ihm lassen sich wichtige Informationen über den großtektonischen Aufbau des Ostalpins und die Exhumation der eoalpidischen Hochdruckgesteine gewinnen.

Von SSW nach NNE bzw. vom Liegenden gegen das Hangende setzt sich das Profil aus folgenden tektonischen und lithostratigraphischen Einheiten zusammen (Fig. 2):

Der liegende Teil des obertags aufgeschlossenen Gebietes wird vom Koralpe-Wölz-Deckensystem eingenommen. Dieses wird vom Millstatt-Komplex und dem darüberliegenden Radenthein-Komplex aufgebaut. Im Hangenden folgt das Ötztal-Bundschuh-Deckensystem in Form der Bundschuh-Decke, welche aus dem Bundschuh-Priedröf-Komplex und dem transgressiv auflagernden Mesozoikum dem Stangalm-Mesozoikums (s.str.), besteht (PISTOTNIK [1980]; „Melitzen Scholle“ nach TOLLMANN [1977]). Die Pfannock-Decke wird vom Pfannock-Orthogneis und einer transgressiven überlagernden Schichtfolge, die vom Karbon bis in den Jura reicht, aufgebaut. Das höchste tektonische Element ist das Drauzug-Gurktal-Deckensystem, welches sich in die liegende Murauer, die Ackerl- und die hangende Stolzalpen-Decke untergliedern lässt (NEUBAUER, 1980).

Beschreibungen der lithostratigraphischen Einheiten finden sich in SCHUSTER (dieser Band).

**Ziel der Exkursion:** Im Zuge der Exkursion sollen folgende, für das Verständnis der regionalen Geologie wesentliche Punkte gezeigt werden:

- In den Einheiten des Koralpe-Wölz-Deckensystems (Millstatt- und Radenthein-Komplex) finden sich Hinweise auf eine permische Metamorphose, welche in den darüberliegenden Einheiten nicht zu fassen sind. Das zeigt, dass der Millstatt- und Radenthein-Komplex im Perm in der unteren und mittleren Kruste lagen, woraus sich das Fehlen von transgressiv auflagernden permomesozoischen Sedimentserien erklärt.
- Im Profil nimmt die eoalpidische Metamorphose von eklogitfaziellen Bedingungen im liegenden Millstatt-Komplex bis zu anchizonalen Metamorphosebedingungen in der oberkarbonen Pfannock-Formation der Stolzalpen-Decke ab. Das Profil entstand durch W–NW-gerichtete, überschiebende Tektonik vor dem eoalpidischen Metamorphosehöhepunkt. Diese Stapelung führte zur Versenkung der Einheiten des Koralpe-Wölz-Deckensystems und zur Bildung der Eklogite im Millstatt-Komplex. Nach dem Metamorphose-

höhepunkt, welcher nach neuesten Daten von THÖNI (2005) um etwa 90 Ma stattfand, wurde das Profil durch eine SE–E-gerichtete abschiebende (extensionelle) Tektonik erfasst und ausgedünnt. Die primäre Metamorphosezonierung blieb dabei aber erhalten.

- In den tieferen Teilen des Profils ist eine durchgreifende eoalpidische Metamorphose und Strukturprägung vorhanden. Ab dem hangenden Anteil des Bundschuh-Priedröf-Komplexes sind variszische Strukturen und Paragenesen auf Grund der abnehmenden Intensität der eoalpidischen Metamorphose und der damit einhergehenden Lokalisierung der Deformation noch gut erhalten.


### **Stop Nr. 1: Paragneise und Pegmatitgneise des Millstatt-Komplexes (Seeboden nahe dem Abfluss des Millstätter Sees)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 182, Spittal a.d. Drau. WGS84 46°48'46"N, 13°30'32"E, Sh. 600 m. Der Aufschluss befindet sich etwa 100 m SSW der Brücke über den Abfluss des Millstätter Sees, auf der Straße nach St. Wolfgang.

An der Straße sieht man quarzreiche Paragneise mit grobschuppigem Muskovit und Biotit. Weiters ist Granat zu erkennen. Darin befinden sich helle Pegmatitgneise mit Quarz, Feldspat und bis mehrere Zentimeter großen, grünlichen Hellglimmerscheitern. Selten ist etwas schwarz gefärbter Turmalin vorhanden. Die Gesteine fallen nach Norden ein und zeigen ein etwa E–W-orientiertes Streckungslinear.

### **Stop Nr. 2: Granatglimmerschiefer, Gneise und Hornblendegarbenschiefer des Radenthein-Komplexes (aufgelassener Magnesitsteinbruch Nöringsattel nördlich der Millstätter Alpe)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183, Radenthein. WGS84 46°51'13"N, 13°37'57"E, Sh. 1660 m. Der Magnesitsteinbruch befindet sich 6 km NW des Ortes Radenthein, bzw. 9 km SE Eisentratten. Beim besuchten Aufschluss handelt es sich um eine Halde nahe der Straße. Der innere Bereich des Steinbruches muss gemieden werden, da sich das gesamte Bergbaugelände im Bereich einer großen Massenbewegung befand und schon während des Abbaues sehr unberechenbar war. Zu sehen sind große Blöcke verschiedener Glimmerschiefer, Gneise, Amphibolite und Hornblendegarbenschiefer. Die meisten Gesteine sind extrem grobkörnig. Granatkristalle erreichen bis zu 5 cm Durchmesser, während Hornblendestängel bis zu 10 cm Länge aufweisen. Die Granate zeigen z.T. rotierte Interngefüge, die für ein syndeformatives Wachstum sprechen. Als Einschlüsse erkennt man braun herauswitternden Ankerit. Manchmal sind in der zumeist feinkörnigen Glimmermatrix blaue Disthene zu finden. Die Amphibole in primär hellglimmerführenden Schieferungen zeigen „Garbenstrukturen“ in den Schieferungsflächen. Häufig sind sie durch Biotit ersetzt. Gelblich bis bräunlich anwitternde Karbonatgängchen durchschlagen die Silikatgesteine.

Abb. 1: Exkursionsroute A: im Bereich der Nockalmstraße; B: im Bereich Trebesing – Seeboden – Millstätter Alpe. 



### **Stop Nr. 3: Bundschuh-Orthogneise des Bundschuh-Priedröf-Komplexes (Nockalmstraße)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183, Radenthein. WGS84 46°57'44"N, 13°43'43"E, Sh. 1560 m. Straßenaufschluss auf der linken Straßenseite ca. 700 m südlich der Mautstation in Innerkrems.

Im Aufschluss sind helle Granitgneise mit einem Mineralbestand von Alkalifeldspat + Plagioklas + Quarz + Hellglimmer zu sehen. Die Glimmer haben eine leicht grünliche Farbe, die Ausdruck eines gewissen Phengitgehaltes ist.

### **Stop Nr. 4: Triassische Transgressionsserie auf Paragneisen des Bundschuh-Komplexes (Nockalmstraße nahe Postmeisteralm)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183, Radenthein. WGS84 47°56'49"N, 13°44'00"E, Sh. 1770 m. Straßenaufschlüsse vor und nach der Brücke bei der Postmeisteralm.

Westlich der Brücke sind variszisch verfaltete Glimmerschiefer und Paragneise des Bundschuh-Priedröf-Komplexes zu sehen. Die Gesteine zeigen ein generelles Einfallen gegen SE, und gegen E fallende Faltenachsen. Im Anstehenden und auf Blöcken sind stellenweise bis zu 5 mm große Granat- und Staurolithkristalle zu sehen. Östlich der Brücke sind im Liegenden wiederum die Paragneise anstehend. Sie werden an einer gegen SSE einfallenden Transgressionsfläche von hellgrauen, dünnbankigen Quarziten (Lantschfeldquarzit-Fm., Skyth) überlagert. Darüber folgen dunkelgraue Kalzitmarmore (metamorphe Gutenstein-Fm., Anis), die neben der etwa schichtparallelen Drucklösungsschieferung noch eine zweite Schieferung zeigen. Wiederum etwas weiter im Hangenden sind helle Dolomite anstehend (metamorphe Steinalm oder Wetterstein-Fm.).

### **Stop Nr. 5: Geologischer Überblick, Phyllonithorizont innerhalb des Stangalm Mesozoikums s.l. (Nockalmstraße am Parkplatz Eisentalhöhe)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183, Radenthein. WGS84 47°56'09"N, 13°45'36"E, Sh. 2049 m. Aufschlüsse direkt im Bereich der Eisentalhöhe.

Gegen Süden ist ein Profil von der Bundschuh-Decke über die Pfannock-Decke in die Murauer Decke („Gurktal-Sub-Deckensystem“) zu sehen. Die rundlichen Aufschlüsse westlich der Straße bestehen aus feinkörnigen, tektonisierten Dolomiten bis Dolomitmarmoren, die als metamorphe Äquivalente der Wetterstein-Fm. (Ladin) anzusehen sind. Sie sind noch Teil des Stangalm-Mesozoikums (s.str.). Im Straßenanschnitt sind an einigen Stellen feinstückig brechende, graue bis graugrüne Phyllonite zu erkennen. Darin befinden sich Schollen von grau gebänderten, paläozoischen Kalken, die ebenso wie die Hauptmasse der Phyllonite aus der Murauer-Decke abzuleiten sind.

### **Stop Nr. 6: Obertriaskarbonate der Pfannock-Scholle und Karbon der Stolzalpen-Decke (Fußweg vom Parkplatz Eisentalhöhe Richtung Königstuhl)**

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183 Radenthein. Endpunkt WGS84 46°56'48"N, 13°46'06"E, Sh. 2100 m. Die Aufschlüsse liegen am Fußweg vom Parkplatz Eisentalhöhe Richtung Friesenhalshöhe und Königstuhl. Man steigt bis zum Sattel auf und zweigt dann auf den Weg ab, welcher der Höhenlinie 2100 m folgt. Entlang dieses Weges geht man bis zu den ersten Aufschlüssen am Westhang der Friesenhalshöhe (2245 m).

Direkt über der Straße stehen brecciöse Dolomite der Hauptdolomit-Fm. (Nor) an. Sie gehören bereits zur Pfannock-Decke. Gleich darüber sind dunkelgraue feinstückige Schiefer mit im dm-Bereich gebankten, dunkelgrauen Mergelkalken zu finden. Diese Abfolge entspricht der Kössen-Fm. (Rhät). In den Mergelkalken sind Reste von Korallenstöcken, Brachiopoden und Bivalven zu finden. Die Fossilien sind vor allem in Tempestitlagen konzentriert. Die Gesteine der Kössen-Fm. lassen sich bis auf die Westseite der Eisentalhöhe verfolgen. Dann treten im Blockwerk erste Konglomerate und Sandsteine der karbonen Stangnock-Fm. auf. Die Stangnock-Formation ist Teil der Stolzalpen-Decke. Zu sehen sind Konglomerate mit polymikter Zusammensetzung des Geröllspektrums. Neben Quarzgeröllen ist Kristallinmaterial vorhanden. In den Sandsteinen finden sich detritäre Glimmer und schlecht erhaltene Abdrücke von Holzresten (KRAINER, 1993).

### Stop Nr. 7: Massenbewegung im Hauptdolomit (Nockalmstraße südlich Parkplatz Eisentalhöhe)

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183 Radenthein. WGS84 46°55'53"N, 13°45'36"E, Sh. 2005 m. Aufschlüsse in der ersten Kehre südlich des Parkplatzes auf der Schiestelscharte (Abb. 2).

Im Aufschlussbereich werden dunkelgraue bis grünliche Phyllonite der Phyllonitzone von der Pfannock-Decke in Form der Hauptdolomit-Formation überlagert. Die Phyllonite fallen nach Süden, mehr oder weniger parallel zum Hang ein. Dadurch gleiten Teile des Dolomites auf den Phylloniten ab. Direkt neben der Straße ist ein großer, hangparalleler Graben im Hauptdolomit zu sehen (Fig. 3).

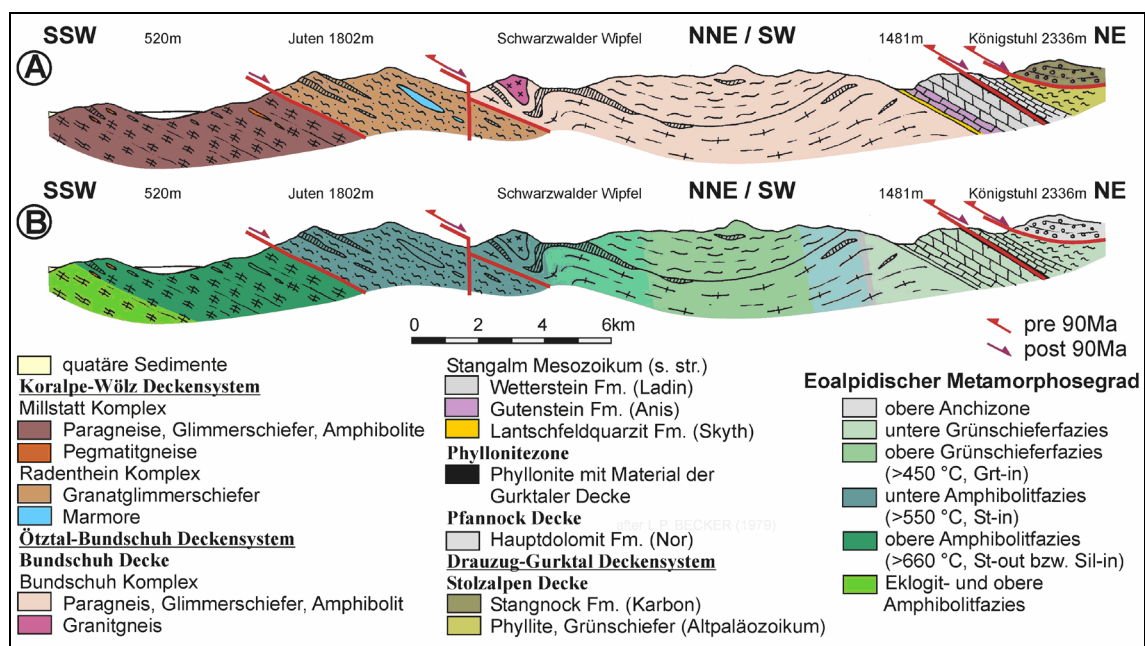


Abb. 2: Profil vom Unterdrautal über den Millstätter Seenrücken, die Millstätter Alpe bis zum Königstuhl in den Nockbergen. A: Tektonische und lithostratigraphische Einheiten. B: Grad der eoalpidischen Metamorphoseprägung.

### Stop Nr. 8: Phyllite der Stolzalpen-Decke (Nockalmstraße auf der Schiestelscharte)

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 183 Radenthein. WGS84 47°53'25"N, 13°47'37"E, Sh. 2027 m. Aufschlüsse um den Parkplatz auf der Schiestelscharte.

Zu sehen sind verfaltete und zerscherte Phyllite der Stolzalpen-Decke. Es handelt sich um dunkelgraue, graphitisch pigmentierte Serizitphyllite, die ein generelles Einfallen gegen Osten zeigen. Etwas abseits des Parkplatzes sind Einschaltungen von Karbonat und Chlorit führenden Phylliten vorhanden. Auffällig sind Schollen rostbraun anwitternder Karbonate. Diese zeigen im frischen Anschlag blaugraue Färbung, fein bis mittelkörnige Textur und sind von Quarzmobilisaten durchzogen. Es handelt sich um die sogenannten „Eisendolomite“, welche durch Conodonten als altpaläozoisch (Silur–Unterdevon) eingestuft werden konnten.

### Stop Nr. 9: Säuerling von Trebesing

**Lokalität:** ÖK 50, Blatt 182, Spittal a.d. Drau. WGS84 46°53'09"N, 13°30'17"E, Sh. 880 m.

Der Säuerling liegt in der Ortschaft Zlatting, Gemeinde Trebesing. Zu sehen sind die Quellstube und ein Zierbrunnen mit dem Mineralwasser. Ihrer Lage und dem Lösungsinhalt zufolge findet die Quelle ihr Einzugsgebiet vermutlich in den penninischen, z.T. auch unterostalpinen Karbonaten im Südosten des Sparberkopfes. Aufgrund des hohen CO<sub>2</sub>-Gehalts und der Heliumisotope sind Gaszutritte aus großer Tiefe zu erwarten. In der weiteren Umgebung der Quelle treten Quelltuffe (Kalksinter) auf.



Abb. 3: Massenbewegung bei der ersten Kehre südlich des Parkplatzes Eisentalhöhe. Blick von der Straße Richtung NE auf den Karlnock. Im Vordergrund Dolomite der Hauptdolomit-Formation (Pfannock-Decke), welche auf etwa hangparallel einfallenden Phylloniten (Phyllonitzone) zergleiten.

## Literatur

- FRANK, W. (1983): Argumente für ein neues Entwicklungsmodell des Ostalpins. – Jber. 1982 Hochschulschwerpunkt S 15, 4, 249–262, Graz.
- KAHLER, F. & UNKART, R. (1978): Die natürlichen Heilvorkommen Kärntens. – Raumordnung in Kärnten, Band 10, Amt der Kärntner Landesregierung, Klagenfurt.
- KRAINER, K. (1993): Late- and Post-Variscian Sediments of the Eastern and Southern Alps. – In: NEUBAUER, F. & RAUMER, J.F. (Eds.): The pre-Mesozoic Geology of the Alps, 537–564, Berlin – Heidelberg – New York (Springer).
- NEUBAUER, F. (1980): Zur tektonischen Stellung des Ackerlkristallins (Nordrand der Gurktaler-Decke). – Mitt. Österr. Geol. Ges., 73, 39–53, Wien.
- PISTOTNIK, J. (1980): Die westlichen Gurktaler Alpen (Nockgebiet). – In: OBERHAUSER, R.: Der geologische Aufbau Österreichs, Geol. B.-A., 358–363, Wien.
- SCHMID, S.M., FÜGENSCHUH, B., KISSLING, E. & SCHUSTER, R. (2004): Tectonic map and overall architecture of the Alpine orogen. – Eclog. Geol. Helv, 97/1, 93–117.
- THÖNI, M. (2005): Dating eclogites in the Eastern Alps: approaches, results, interpretations. – Mitt. Österr. Miner. Ges., 150, 153.
- TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich. Band I. Die Zentralalpen. – Deuticke, Wien, 766 pp.
- TOLLMANN, A. (1987): Neue Wege in der Ostalpengeologie und die Beziehungen zum Ostmediterrän. – Mitt. Österr. Geol. Ges., 80, 47–113.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [2005](#)

Autor(en)/Author(s): Schuster Ralf

Artikel/Article: [Exkursion Nockalmstraße, Nöringsattel, Seeboden \(15. 9. 2005\) 233-239](#)