

fangreich sind in diesem Gebiet dennoch flachere Geländeteile im Talhang mit Moränenbedeckung.

Bei überprüfenden Begehungen im Gebiet um Alkuser See, Pitschedboden und Gutenbrunn zusammen mit A. BÜCKSTEEG wurden Korrekturen der Grenzverläufe in der hier aufgeschlossenen Wechselfolge von Augengneisen, Amphiboliten und Paragneisen durchgeführt. Vor allem aber wurden zwei bisher übersehene, im Gelände aber auch morphologisch gut verfolgbare steile Störungen mit ESE-WNW-Streichen zwischen Gutenbrunn und Pitschedboden kartiert. Ebenfalls mit A. BÜCKSTEEG wurde die Umgrenzung der Bergsturz- bzw. Bergrutschmasse der Lottknöpfe an der Südflanke der Schleinitz kontrolliert; hier wurde eine Korrektur in Form einer Erweiterung der von Bergrutschmaterial bedeckten Fläche an ihrer Südostecke nötig.

Auf der Südwestflanke des mittleren Debantals wurde – wieder mit A. BÜCKSTEEG – nördlich der Patriasdorfer

Alm der Verlauf eines markanten Orthogneiszuges beichtigt. Dieser besteht überwiegend aus Augengneis und quert spitzwinklig noch die Fahrstraße von Obergaimberg nach Seichenbrunn. An dieser Fahrstraße tritt in Paragneisaufschlüssen neben der hier NE-fallenden Hauptschieferung S<sub>1</sub> noch gut erkennbar eine weitere, ESE-fallende Schieferung S<sub>2</sub> auf. Diese wurde nun auch in der weiteren Umgebung, z.B. höher an der Talflanke am Weg zur Nußdorfer Alm, sowohl in Para- wie auch in Orthogneisen festgestellt.

An der Ostflanke des unteren Debantals, südsüdöstlich des Wirtshauses „Zur Säge“, erwies sich ein vermeintliches Vorkommen von Migmatiten, die in den Paragneisen der südlichen Schobergruppe durchaus – allerdings in geringem Umfang – angetroffen werden, bei seiner Überprüfung schließlich doch als augenfreier Orthogneis.

## Blatt 182 Spittal an der Drau

### Bericht 1997 über geologische Aufnahmen im Kristallin auf Blatt 182 Spittal a.d. Drau

RALF SCHUSTER  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Aufgabe war es, die Untergliederung der ostalpinen Kristallineinheiten im Ostteil des Kartenblattes Spittal a.d. Drau zu überarbeiten bzw. fehlende Abgrenzungen nachzutragen. Deshalb wurde weniger Augenmerk auf die flächenhafte Kartierung innerhalb der Kristallinkomplexe selbst, sowie auf die Ausscheidung der Bedeckung gelegt.

Über dem Penninikum des Tauernfensters folgt die unterostalpine Katschberg-Zone. Darüber folgt ein phyllonitisches Kristallin (Quarzphyllit-Decke, TOLLMANN 1977). Dieses besteht zum überwiegenden Teil aus unterostalpinen Anteilen, im hangenden Teil können aber auch höhere ostalpine Kristallineinheiten vorhanden sein. Generell ist eine Abnahme der diaphthoritischen Überprägung gegen das Hangende hin festzustellen. Das höhere ostalpine Kristallin gliedert sich vom Liegenden ins Hangende in den Millstatt-, Wölzer und Bundschuh-Priedröf-Komplex.

Alle Einheiten bestehen fast ausschließlich aus metapelitischen und metapsammitischen Gesteinen. Die bei der Kartierung durchgeführte Untergliederung stützt sich auf die für einzelne Einheiten charakteristischen Lithologien und Untersuchungen der Strukturprägung. Fehlen die typischen Gesteine in bestimmten Arealen, so ist die Untergliederung auf Grund makroskopischer Beobachtungen sehr schwierig und intensive Dünnschliffuntersuchungen wären notwendig. Folgende Punkte wurden bearbeitet:

- \* Untergliederung des ostalpinen Kristallins in Millstatt-, Radenthein- (Teil des Wölzer Komplex) und Priedröf-Bundschuh-Komplex im Südostteil des Kartenblattes.
- \* Revision der in der Manuskriptkarte eingetragenen tektonischen Fenster im Bereich des phyllonitischen Kristallins bei Gmünd.

- \* Grenzziehung zwischen Eineck-Teuerlnock-Serie (THEINER, 1987) (Teil des Wölzer Komplex) und Bundschuh-Priedröf-Komplex nördlich von Gmünd.
- \* Kartierung der Deckscholle aus Radenthein-Komplex südlich des Mirnock-Gipfels (Kartenblätter 184 und 200).

### Lithologie

#### Unterostalpin

#### Katschberg-Quarzphyllit

(progressiv metamorphes Altpaläozoikum)

Es handelt sich um dunkelgraue Phyllite, in deren liegendem Teil Schollen von Mesozoikum vorhanden sind. Im Bereich westlich des Sonnühel bei Gmünd ist ein großer, stark tektonisierter Serpentinittkörper anzutreffen.

#### Phyllonitisches unterostalpinen Kristallin

Die phyllonitischen Gesteine zeigen, je nach Intensität der Überprägung, ein unterschiedliches Aussehen. An der Basis sind feinkörnige, blattig oder dünnblattig brechende, graue Phyllite mit seidigen Oberflächen häufig, wie sie z.B. unter der Autobahn bei Trebesing anstehen. Durch unterschiedlichen Quarzgehalt kommt es auch zu größer brechenden quarzitischen Typen. An Schieferungs- und Kluffflächen sind zumeist rostrote Verfärbungen durch Eisenhydroxide zu beobachten. Im Übergang zu den weniger überprägten Gesteinen sind mehr und mehr höhermetamorphe Relikte wie Hellglimmerporphyroblasten, Pseudomorphosen nach Biotit und Strukturrelikte vorhanden. Unter dem Mikroskop ist zu erkennen, daß Granat in opake Eisenhydroxide umgewandelt ist. Biotit ist nicht vorhanden und die Matrix besteht aus Hellglimmer, Quarz, Albit und fein verteiltem opakem Erz. Das Kristallin besteht aus Gneisen, Glimmerschiefern und Granatglimmerschiefer. Die Glimmerschiefer sind manchmal graphitisch und enthalten lagenweise bis zu 3 mm große Granatporphyroblasten. Im Liesertal sind grusig verwitternde Gneise anzutreffen. Gute Aufschlüsse mit wahrscheinlich teilweise erhaltenen grünschiefer- oder amphibolitfaziellen Paragenesen finden sich einerseits an der Bundesstraße im Liesertal nördlich von Lieserhofen, andererseits bei der Brücke auf der Römer-

straße. 400 m SSE von Platzl ist eine wenige Meter mächtige Grünschieferlage anzutreffen.

Die Abtrennung des unterostalpinen Kristallins vom darüberliegenden ostalpinen Kristallin ist wegen der gemeinsamen Phyllonitisation im Detail schwierig. Es nimmt jedoch eindeutig eine Stellung im Liegenden des Radenthein-Komplexes ein, von dem es sich durch das Fehlen der paragonitischen Granatglimmerschiefer, Amphibolite und Marmore deutlich unterscheidet. Lithologisch entspricht es nicht dem Millstatt-Komplex, da z.B. nirgends Pegmatite zu finden sind. Die Unterscheidung vom liegenden Teil des Bundschuh-Priedröf-Komplex ist im Gelände so gut wie nicht möglich. Aus der Position im Liegenden des Radenthein-Komplexes kann es sich aber auch nicht um Gesteine des Bundschuh-Priedröf-Komplexes handeln.

### Ostalpin

#### Millstatt Komplex

Der Millstatt-Komplex wird im Bereich nördlich des Millstätter Sees, aus monotonen Paragneisen mit Einschaltungen von Glimmerschiefern und Amphiboliten aufgebaut. Die ansonsten sehr typischen Marmore und Tremolitmarmore fehlen hier. In den Gneisen sind die Granate zumeist unter 1 mm groß, während sie in den Glimmerschiefern als vereinzelte Blasten mit bis zu 5 mm Durchmesser auftreten. Ein sicheres Zeichen bei der Kartierung ist das Auftreten von Pegmatiten, welche im überlagernden Radenthein-Komplex völlig fehlen.

Die Gipfelregionen des Mirnocks (Sh. 2110 m) bestehen aus quarzreichen Paragneisen und mehreren etliche Meter mächtigen Quarziten. Gegen Süden, über die Wieser Alm und Richtung Bucher Alm werden monotone Granatglimmerschiefer mit vereinzelten, bis zu 1 cm großen Granaten dominant. Darin sind im Bereich der Wieser Alm ein 10er-Meter mächtiger Turmalinpegmatit, ein Tremolitmarmorzug und Amphibolite eingelagert.

#### Radenthein-Komplex, Aineck-Teuerlnock-Serie (Teile des Wölzer Komplexes)

Das Kristallin des Radenthein-Komplexes zeichnet sich durch seine, gegenüber den anderen Einheiten bunte lithologische Zusammensetzung aus. Es dominieren Granatglimmerschiefer, daneben finden sich quarzitisches Glimmerschiefer, Amphibolite, Granat-Amphibolite und selten auch dünne Marmorbänder. Besonders typisch sind paragonitische Granatglimmerschiefer mit feinschuppiger Hellglimmermatrix und zahlreichen, zum Teil idiomorphen Granatporphyroblasten, welche bis zu 4 cm Durchmesser erreichen. Ebenso charakteristisch sind Hellglimmer führende Amphibolite. Diese Hochdruckgesteine bestehen aus einer feinkörnigen Paragonitmatrix mit bis zu einige cm großen Kalzium-Amphibolen und Granatporphyroblasten.

Typische Granatglimmerschiefer finden sich unter der Mautstraße auf dem Tschiernock zwischen Hoferalm und Trefflinger Alm. Amphibolite und Paragonit-Amphibolite sind im Bereich der Pichlerhütte anzutreffen. Marmore sind als einige dm dicke Lagen in Sh. 1100 m an der Straße zur Pichlerhütte anstehend und lassen sich bis in den Graben unter der Straße verfolgen.

Die Deckscholle auf dem Mirnock wird von typischen paragonitischen Granatglimmerschiefern mit eingelagerten Amphiboliten und Hellglimmer führenden Amphiboliten aufgebaut. Sobald man in den Bereich der Deckscholle gelangt, ist der Boden von herausgewittertem Granat übersät. In den Granatglimmerschiefern erreichen die zum Teil idiomorphen Kristalle bis zu 3 cm Durchmesser.

Die Paragonit-Amphibolite zeigen bis zu 3 cm große Amphibole und bis zu 7 cm große xenomorphe Granatporphyroblasten. Sie finden sich am Gipfel südlich des Lierzer Alpenspitz und am Osthang desselben.

### Bundschuh-Priedröf-Komplex

Der Bundschuh-Priedröf-Komplex setzt sich aus monotonen, quarzitischen Paragneisen (Priedröf-Gneis), Paragneisen, Glimmerschiefern, graphitischen Granatglimmerschiefern und untergeordnet Amphiboliten zusammen. Eingelagert finden sich die charakteristischen Bundschuh Orthogneise. Granat ist in den Paragneisen nur wenige zehntel mm groß und nur mit der Lupe erkennbar. In den graphitischen Glimmerschiefern ist er zumeist 2–3 mm groß, kann aber auch bis zu 5 mm erreichen. Mit bis zu 15 mm untypisch große Granate finden sich 800 m NW vom Steinernen Tisch, rund um die in der Karte eingezeichnete Hütte (Sh. 1700 m). Bei den Bundschuh-Orthogneisen handelt es sich um weiß oder rosa gefärbte porphyrische Granitgneise. Die Gneiskörper sind unterschiedlich stark deformiert. Randliche Partien sind manchmal mylonitisch, während in den zentraleren Bereichen die granitische Textur noch zu erahnen ist. Die bis 3 cm großen Kalifeldspäte sind duktil deformiert. Zumeist ist nur wenig Hellglimmer und Biotit vorhanden.

Typische Priedröf-Schiefergneise bauen die obersten Teile des Tschierweger Nocks auf. Graphitische Glimmerschiefer sind als Lesesteine östlich der Sommereggeralm und bei den Orthogneisvorkommen am Westhang des Schafkogels vorhanden. 500 m nördlich des Tschierknocks, auf ca. 1950 m Sh. finden sich Lesesteine, aber auch grobblockige Schutthalden aus Metagabbros. Der Plagioklas ist völlig in Muskovit, Albit und Klinozoisit umgewandelt, die magmatischen Pyroxene sind ebenso wie die magmatische Textur noch erhalten. Die Gesteine zeigen fließende Übergänge von Bereichen mit sehr unterschiedlichen Korngrößen, welche zwischen wenigen mm bis mehren cm schwanken.

### Deformation

#### Unterostalpin

Die unterostalpinen Gesteine zeigen eine prägende Schieferung ( $S_1$ ), in der ältere Quarzmobilisate isoklinal verfaltet sind. Oft sind nurmehr die Scheitelbereiche zu erkennen.  $S_1$  ist durch E–W-streichende  $B_2$ -Achsen in weit offene Falten gelegt. In den weniger überprägten Gesteinen haben sie eine Wellenlänge von mehreren Metern bis 10er-Metern, sowie Parastärfalten von unterschiedlicher Größe. Eine dritte Deformationsphase, die vom Bereich der duktilen in den Bereich der spröden Deformation überleitet, bewirkt eine dm–cm-weite vergenzlose Knickfaltung ( $B_3$ ) mit spröde durchgerissenen Faltenachsebenen ( $S_3$ ).  $S_3$  steht zumeist sehr steil oder seiger und ist sehr konstant N–S-orientiert. Parallel dazu ist auch eine sehr auffällige Kluftschar mit glatten, großflächigen Bruchflächen ausgebildet. Diese Kluftschar ist im gesamten Kristallin mehr oder weniger gut ausgebildet anzutreffen.

#### Ostalpin

Als älteste nur mehr reliktsch erhaltene Strukturen sind in den Gesteinen der höheren ostalpinen Einheiten isoklinal verfaltete Quarzmobilisate erkennbar. Die Achsen dieser Falten sind in der Hauptschieferung  $S_1$  parallel zur ältesten Mineralregelung orientiert. Diese liegt in etwa E–W, eingeregelt sind Amphibole in Amphiboliten und Turmaline in den Paragneisen. Eine gleiche Streckungsrichtung mit W-Vergenz lässt sich in den Bundschuh-Orthogneisen

sen aus den Kalifeldspat?-Klasten ableiten, auch wenn das Bild hier nicht immer eindeutig ist. Die Schieferung  $S_1$  ist mehr oder weniger konkordant zu den Grenzen der Einheiten und fällt im Bereich um den Millstätter See und nördlich davon generell nach N ein. Gegen das Unterostalpin ändert sich das Einfallen nach S parallel zur  $S_1$ -Schieferung im Unterostalpin. Nordöstlich von Platzl dreht das Einfallen allmählich gegen SE.

Im gesamten Kristallin ist eine penetrative Deformation  $D_2$  vorhanden, die unter Bedingungen der höheren Grünschieferfazies entstanden ist. Sie erzeugt eine crenulation cleavage mit E-W-streichenden Achsen und eine achsen-ebenenparallele Schieferung ( $S_2$ ), die zumeist mittelsteil bis steil gegen N einfällt. Besonders ausgeprägt ist dieses Strukturmerkmal in den sehr gleichförmig im Zehntel-mm Bereich lagigen Glimmerschiefern, die häufig im tiefsten Teil des Bundschuhkristallins anzutreffen sind und rekristallisierte Mylonite darstellen, die wahrscheinlich während des eoalpinen Deckentransportes entstanden. Im Bereich östlich von Platzl führt  $D_2$  zu einer Verfaltung im 10er-Meter-Bereich. Die Falten haben Öffnungswinkel um  $45^\circ$  und mehrere Ordnungen von Parasitärfa-  
lten. An einigen Stellen, z.B. in den graphitischen Granatglimmerschiefern am Schafkogel ist eine E-W-Streckung in den Gesteinen zu beobachten. In den Glimmerschiefern zerbrechen die Granate an senkrechten Bruchflächen und werden in E-W-Richtung verdriftet. Einzelne gleich orientierte Klüfte sind zum Teil mit Chlorit verfüllt.

Im unteren Teil der Forststraße, 100 m SE der Mautstelle in Treffling, sind zahlreiche späte, spröde Störungen und weit offene Verfaltungen um etwa N-S-orientierte  $B_3$ -Achsen vorhanden. Die Störungen sind wegen ihrer starken Verwitterung ansonsten selten aufgeschlossen. Eine weitere gut aufgeschlossene Störung mit 20 cm clay gauge bildet im Graben 700 m ENE der Mautstation die Grenze zwischen Radenthein-Komplex und phyllonisiertem Kristallin.

#### **Bemerkungen zu den bearbeiteten Fragestellungen Tektonische Fenster**

##### **im Bereich des phyllonitischen Kristallins bei Gmünd**

Die in der Manuskriptkarte eingetragenen tektonischen Fenster werden nach den Geländebegehungen als unterostalpinen Kristallin mit geringerer Phyllonitierung angesehen.

#### **Die Grenze zwischen Wölzer und Bundschuh-Priedröf-Komplex nördlich von Gmünd**

Die Deckengrenze läuft im Bereich der Stranneralm östlich der Amphibolite. Weiter im Süden setzen die Amphibolite aus und es ist lediglich ein Unterschied zwischen glimmerreicheren und gneisigeren Gesteinen feststellbar. Einen Hinweis auf den Verlauf erhält man durch die Quellen oberhalb vom Egger, die im Grenzbereich zwischen den Gneisen und den abdichtenden Glimmerschiefern liegen.

#### **Kartierung der Deckscholle südlich des Mirnock-Gipfels (ÖK 184 und 200)**

Im Zuge der petrologischen Bearbeitung des Millstatt-Komplexes durch TEIML (1996) entstand der Verdacht, dass südlich des Mirnock-Gipfels im Bereich des Lierzberger Alpenspitz eine Deckscholle aus Gesteinen des Radenthein-Komplexes vorhanden ist. Der Ostteil der Deckscholle wurde auskartiert, der westliche Teil liegt größtenteils in sehr schlecht aufgeschlossenem Gelände.

Die prägende  $S_1$ -Schieferung fällt in den Gesteinen des Millstatt-Komplexes nördlich und westlich des Mirnocks steil nach N ein. In den Quarziten am Gipfel und südlich davon liegt  $S_1$  mittelsteil gegen S gerichtet. Die Quarzite am Gipfel müssen sich folglich im Hangenden der Tremolitmarmore und Pegmatite befinden.

Die Deckscholle aus Gesteinen des Radenthein-Komplexes zeigt die gleiche prägende Schieferung  $S_1$ . Sie fällt nördlich des Rindernocks und im Bereich des Gipfels von Rindernock und Lierzberger Alpenspitz mittelsteil nach S. Südlich des Lierzberger Alpenspitz schließt sich die Mulde, und das Einfallen dreht zunächst auf SE und später, außerhalb der Deckscholle auf NE.

Die Deckscholle befindet sich also im Kern einer E-W-streichenden Mulde, die zum Strukturinventar der  $D_2$ -Deformation gehört. Parasitärfa-  
lten sind in den Glimmerschiefern in fast allen Aufschlüssen zu finden. Diese  $B_2$ -Faltenachsen fallen mit etwa  $20^\circ$  nach E ein. Die syngenetische, achsen-ebenenparallele Schieferung  $S_2$  ist vor allem in den Glimmerschiefern gut ausgebildet und fällt generell steil nach N ein.

## **Blatt 204 Völkermarkt**

### **Bericht 1997 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 204 Völkermarkt**

FRIEDRICH HANS UCİK  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahre 1997 wurde die Kartierung des Tieflandes zwischen der Saualpe im Norden und den Karawanken im Süden auf diesem Kartenblatt in rund 4 Arbeitswochen weiter vorangetrieben, wobei die Begehungen nördlich der Drau vor allem der Füllung vorhandener Kartierungslücken dienen. In der nordöstlichsten Ecke des Kartenblattes wurden im Gebiet von Framrach – St. Jakob i.L. nur mehr die vorhandenen Talböden und Alluvionen begangen, da es von hier bereits mehrere detaillierte Kartierun-

gen gibt. Die Sedimente der ersten über der recenten Lavantflur gelegenen Terrasse sind im Gebiet von St. Jakob mehrfach aufgeschlossen; diese Aufschlüsse zeigen durchwegs mittelbraune, hellglimmerreiche Fein- und Mittelsande mit etwas Grobschluff, die BECK-MANNAGETTA (1952) als „Niederterrassen- und Stauschotter des Würm“ ausschied; „Stausedimente“ wäre hier sicher die besser zutreffende Bezeichnung. Der Talboden, der von GH Brenner gegen E ins Lavanttal hinabzieht, wird bei Framrach vom tiefergelegenen, recenten Talalluvium des Pöllingerbaches unterschritten.

Etwa 500 m ESE von St. Griffen durchstößt ein kleiner, etwa 8–10 m hoher Felshügel aus hellem, stark zerklüftetem Kalkmarmor die Oberfläche der dortigen Niederterrasse: auf der Südseite des Hügelns befindet sich das Mundloch eines niedrigen (maximal 1 m hohen), schma-