

von Hornblendegesteinen ein. Diese Gesteine, die sich aus Hornblendegneisen und Amphiboliten zusammensetzen, bauen den gesamten NW-Abfall des Kulm auf. Bei den Hornblendegneisen handelt es sich zumeist um hell- bis dunkelgrüngraue Gesteine, die vor allem aus Plagioklas, Hornblende, Quarz, Klinozoisit und häufig Granat bestehen. Die Amphibolite sind sehr vielgestaltig ausgebildet. Den häufigsten Typ stellt ein weißgefleckter, granatführender Plagioklasamphibolit dar. Beide Gesteine sind sehr stark ineinander verzahnt, sodaß nur größere, zusammenhängende Vorkommen getrennt ausgeschieden werden konnten. Während die Hornblenden der Amphibolite häufig eine Streckungslineation zeigen, ist das Erkennen der Lineation in den Hornblendegneisen häufig nur sehr schwer möglich, was auf Rekristallisation von Muskoviten auf der Foliation zurückzuführen sein dürfte.

Das hangendste Glied des kartierten Gebiets, stellen granatführende Mikroklinaugengneise dar. Diese Gesteine bilden eine scharfe Grenze zu den unterlagernden Hornblendegesteinen aus. Die Grenze wird häufig durch das Auftreten von Myloniten und Kataklasiten markiert. Diese Augengneise eignen sich sehr gut zur Schersinnbestimmung, wobei Abschiebungen gegen SW und SE erkannt wurden.

Auffallend ist das extrem starke Streuen der Lineationen, was in Zusammenhang mit alpidischen Deckenbewegungen zu sehen ist. Im gesamten Kartiergebiet werden häufig Abschiebungen gefunden. Diese alpidisch angelegten Strukturen, dürften ihre Entstehung Dehnungsstrukturen verdanken, die sich als Folge von Krustenverdickung durch Deckenüberschiebung gebildet haben.

Die Aufschlußverhältnisse im Arbeitsgebiet sind gut, und vor allem die langgezogenen Gräben liefern häufig fast durchgehend aufgeschlossene Profile. Die Gesteine zeigen häufig tiefgründige Verwitterung. Während Schuttkörper am Kulm weitgehend erodiert sind, finden sich solche im Rabenwald häufig auf Verebungsflächen und in tiefen Mulden im Raum NW von Stubenberg. In ihrer Ausbildung handelt es sich dabei um Schotter und Blockschutt, der zumeist in einer sandigen, bzw. lehmigen Matrix eingebettet ist. Während die Vorkommen in den nördlichen, höher gelegenen Regionen sehr seicht sind (1–2 m mächtig), und nur kleinräumig auftreten, konnte NW Stubenberg ein relativ großes, zusammengehöriges Vorkommen ausgeschieden werden. Dieses Vorkommen ist gut durch den sich in NW–SE-verlaufenden Schmidbach erschlossen. Hier werden Sedimentmächtigkeiten von ca. 20 m erreicht.

## **Bericht 1989 über geologische Aufnahmen auf Blatt 135 Birkfeld**

Von HELMUT REINDL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierungsarbeiten im Jahr 1989 befaßten sich mit dem Bereich nördlich der Talklagerstätte Rabenwald. Das zur Kartierung vorgegebene Gebiet wird im N und E durch die Linie Unterer Dissauer, Toter Mann, Wildwiesen, Schloffereck, Spielstatt und im Westen von der Feistritz begrenzt.

Das kartierte Gebiet wird durch den altkristallinen Gesteinsbestand des Unterostalpins und dem darunter

liegenden Permomesozoikum des Fischbacher Fensters aufgebaut.

Die liegendste Einheit im Altkristallin ist der Birkfelder Quarzphyllit. Hangend von dieser befinden sich Orthogesteine (Granitgneis, Augengneis und ein kleines Vorkommen von einem Metagabbro bei Birkfeld). In den Orthogesteinen sind zum Teil Leukophyllithorizonte eingeschaltet. Zumeist befinden sich derartige Horizonte jedoch in den lithologischen Grenzbereichen – wie Augengneis/Glimmerschiefer oder Glimmerschiefer/Migmatite. Die Glimmerschiefer bilden zumeist das Hangende der Orthogesteine. Fehlen die Glimmerschiefer, so stellen die Migmatite das unmittelbar Hangende der Orthogesteine dar.

Im Nordwesten des Kartiergebietes tritt unter dem Birkfelder Quarzphyllit der permotriassische Gesteinsinhalt des Fischbacher Fensters an die Oberfläche. In diesem Bereich konnten ein bislang unbekannter Porphyroidzug und geringmächtige Horizonte von Rauhwacke und Karbonatbreccien erfaßt werden. Die mächtigste Abfolge bildet der Semmeringquarzit, der in seinen Liegendanteilen häufig Quarzgerölle führt und gegen das Hangende zunehmend verschiefert ist.

Der Birkfelder Quarzphyllit stellt das liegendste Glied des Raabalpen-Komplexes dar. Diese Gesteine weisen eine ausgeprägte Foliation und eine flache N–S verlaufende Streckungslineation auf. Die Quarzphyllite sind den Glimmerschiefern in ihrem Aussehen so sehr ähnlich, daß eine Grenzziehung zwischen diesen Gesteinen im Gelände problematisch ist. Dies ist besonders dann der Fall, wenn – wie im Südbereich – die Orthogesteine als trennendes Glied fehlen. Eine sichere Unterscheidung zwischen Birkfelder Quarzphyllit und Glimmerschiefer wird erst durch eine Auswertung von Dünnschliffproben möglich. Der Quarzphyllit ergibt meist eine beträchtliche Führung von Chloritoid.

Die Orthogesteine (Granit- und Grobgnais) stellen das „mittlere Stockwerk“ zwischen dem Birkfelder Quarzphyllit im Liegenden und den Glimmerschiefern und Migmatiten im Hangenden dar.

Die Unterscheidung zwischen Granitgneis und Augengneis erfolgt über den Grad der Verschieferung bzw. über die Einregelung der Feldspäte in die Foliation. Die schwach verschieferten Granitgneise befinden sich meist in den „Internbereichen“ der Augengneisdecke. Da es sich um sehr engbegrenzte Bereiche handelt, kann angenommen werden, daß es undeformierte Abschnitte des Ausgangsgesteins sind. An der Straße in Richtung Miesenbach vor der Gemeinde Außeregg ist in einem Aufschluß Granitgneis mit xenolithischen Paragesteinsschollen zu beobachten. Turmalinführende Pegmatite können in Rollstücken ebenfalls in diesem Bereich festgestellt werden.

Die Augengneise sind durch die Einregelung der Feldspäte (Orthoklase und Mikrokline) in die ausgeprägte Foliation gekennzeichnet. Häufig sind an den Feldspäten Druckschatten Bildungen zu sehen, die, sofern sie asymmetrisch ausgebildet sind, eine Nordbewegung der Hangendanteile anzeigen.

Die Leukophyllite sind helle quarz- und glimmerreiche Gesteine, die, wie erwähnt, häufig innerhalb der Orthogesteine, aber auch in den lithologischen Grenzbereichen zu beobachten ist. Diese Gesteine zeigen eine Vielzahl von Deformationsstrukturen. Charakteristisch ist die ausgeprägte Schieferung, die von einer Dehnungsschieferung überprägt wird. Wenn solche Strukturen ausgebildet sind, wird durch die Dehnungs-

schieferung eine Abschiebung nach Osten angezeigt. Das Streckungslinear der älteren Schieferung verläuft einheitlich in N-S-Richtung.

Die Leukophyllite sind während der altpaläozoischen Orogenese entstanden und fungieren im Zuge des Deckentransportes als bevorzugte Scherhorizonte.

Der Metagabbro von Birkfeld ist unter der Bezeichnung „Saussuritgabbro“ in der älteren Literatur angeführt. Es handelt sich um ein sehr lokales Vorkommen zwischen zwei Bahnviadukten südlich von Birkfeld.

Das Gestein ist völlig undeformiert, dicht und grünlich fleckig. Der Gabbrostock wird von zwei Aplitgängen diskordant durchschlagen. Eine Foliation und eine Streckungslineation lassen sich nicht feststellen.

Amphibolite und deren retrograde Abkömmlinge (Grünschiefer) treten vorwiegend an den Grenzbereichen Quarzphyllonit/Orthogestein auf.

Das dunkel-bis hellgrüne Gestein ist meist dicht und massig. Es kann aber auch eine penetrative Schieferung aufweisen. Im Bereich „Bründl“ ist ein vermutlich ehemals zusammenhängender Amphibolitzug in einzelne linsenförmige Körper zerdehnt. Die Form dieser Körper zeigt eine Dehnung in N-S-Richtung an. Diese Dehnungsrichtung wird auch durch zahlreiche kleine, mit Mineralien gefüllte Klüfte bestätigt. Auch das Streckungslinear weist diese Richtung auf. Die retrograde Metamorphose hat diese Gesteine stellenweise vollkommen in Grünschiefer umgewandelt.

Die Glimmerschiefer („Tommerschiefer“) bilden das Hangende der Orthogesteine. Sie können je nach Mineralzusammensetzung die unterschiedlichsten Farben zeigen. So können die Glimmerschiefer in manchen Grenzbereichen zum Orthogestein durch einen hohen Biotitgehalt dunkelbraun erscheinen. Hellere Typen weisen einen hohen Muskovit- und/oder Serizitgehalt auf. Der Granatgehalt und die Größe der Granate unterliegt großen Schwankungen. Besonders in den Grenzzonen zu den Migmatiten erreichen die Granate Zentimetergröße. Aufgrund des weitgehend ähnlichen Mineralbestandes der Glimmerschiefer und der Migmatitgneise erscheint eine Genese ersterer aus den Migmatiten im Zuge einer Diaphthorose denkbar.

Die Glimmerschiefer weisen eine penetrative Schieferung und eine N-S-verlaufende Streckungslineation auf.

Die Migmatitgneise („Strallegger Gneis“) stellen das Hangende der Glimmerschiefer dar. Die Typlokalität dieser Gesteine sind zwei kleine Steinbrüche ca. 400 m nordwestlich „Kreuzwirt“. Die Glimmerschiefer als trennende Einheit zwischen Orthogesteinen und Migmatiten können auch fehlen. Dies kann bei der „Steinwand“ nördlich des Gasthofes „Gscheid“ beobachtet werden. Hier ist es auch zu einer ausgeprägten Pegmatitbildung gekommen. Der Pegmatit erreicht Mächtigkeit von ca. 80 cm, ist schieferungskonkordant in die Migmatitgneise eingefaltet (Faltenachsen um 220/10) und führt Turmalinkristalle (Schörl) bis 4 cm Länge.

Die Migmatitgneise weisen nur eine steile migmatitische Schieferung ( $\approx 65^\circ$ ) auf. Streckungslineation kann keine beobachtet werden.

Das Melanosom setzt sich hauptsächlich aus Biotit zusammen; im Leukosom sind die Feldspäte besonders in den Grenzbereichen zum Glimmerschiefer stark serizitisiert. Der Granat ist meist nur noch reliktsch vorhanden oder vollkommen chloritisiert.

Die im Bereich „Rannbach“ zu beobachtenden Fließfaltenstrukturen und die Pegmatitbildung deuten einen primären Kontakt von Orthogestein und Migmatitgneisen an. Die Migmatitgneise könnten daher das unmittelbare „Hüllgestein“ bei der Intrusion darstellen.

Disthenquarzit tritt in langgestreckten linsenförmigen Körpern innerhalb der Migmatitgneise oder auch als Grenzgestein zwischen Orthogesteinen und Migmatitgneisen auf. Die Mächtigkeit dürfte 30 Meter nicht übersteigen. Typlokalität ist ein ehemaliger Steinbruch am „Schloffereck“.

Der Disthenquarzit ist ein weißgraues bis grüngraues, schwach verschiefertes Gestein, bei dem eine Streckungslineation nicht ausgeprägt ist.

Der Mineralbestand setzt sich hauptsächlich aus Quarz und Disthen zusammen. Nebengemengteile sind Serizit, Chlorit und K-Feldspat. Die Disthene sind ca. 0,5 bis 5 mm lang. Die retrograde Metamorphose scheint dieses Gestein nicht stark verändert zu haben.

### Die Fischbacher Gruppe

Ein vermutlich permischer Porphyroidzug konnte innerhalb des Semmeringquarzites erfaßt werden. Tektonisch sollte dieser Zug das Liegende des Quarzites darstellen. Dies könnte durch einen Faltenbau (Faltenachse ca. N-S) – wie er beim „Unteren Dissauer“ in einem Steinbruch auch zu Tage tritt – tatsächlich der Fall sein. Im Aussehen ist der Porphyroid dem Augengneis des Altkristallins sehr ähnlich. Als größere Einsprenglinge in einer feinen Matrix aus Quarz und Serizit befinden sich Plagioklas, Orthoklas (Perthite) und Mikroklin. Das Gefüge ist richtungslos.

Der Semmeringquarzit bildet eine ca. 100–150 m mächtige Gesteinsabfolge innerhalb des Fischbacher Fensters. Die Basisbereiche führen Quarzgerölle, die teilweise Größen im dm-Bereich erreichen können. Die Gerölle zeigen eine deutliche Regelung ihrer Längsachsen in Richtung der Streckungslineation des Semmeringquarzites. Die Streckungslineation im Semmeringquarzit weist einen NE-SW-Trend gegenüber N-S im Altkristallin auf. Die Intensität der Schieferung ist in den geröllführenden Bereichen schwach ausgeprägt, nimmt aber gegen das Hangende zu.

Die karbonatischen Breccien und Rauhwacken treten äußerst geringmächtig in den Liegendanteilen des Semmeringquarzites auf. Die Mächtigkeit beträgt maximal 3 Meter. Trotz der sehr schlechten Aufschlußverhältnisse läßt sich ein Horizont dieser Gesteine über die gesamte Längserstreckung des kartierten Fensterbereiches verfolgen. Der beste Aufschluß befindet sich an einem Forstweg südlich „Gießhübel“ ca. auf 700 m Höhe.

Hier sind sämtliche Übergänge von Karbonatbreccien bis zu karbonatführenden Tonschiefern zu finden. Die Tonschieferlagen sind hellgrau und weisen starke Verwitterungstendenzen auf, während die Karbonatbreccien verwitterungsbeständiger sind.

### Tertiär und Quartär

Das Altkristallin ist auf den morphologisch flachen Geländeabschnitten tiefgründig verwittert und wird teilweise von tertiären und quartären Sedimenten überlagert. Tertiäre Sedimente sind vor allem auf den durch sanfte Höhenrücken voneinander getrennten Mulden von Miesenbach und Strallegg abgelagert. Außer auf den Plateaus befinden sich quartäre Sedi-

mente noch entlang der Flußläufe in den Bereichen, wo Mäander stark ausgebildet sind.

### **Die tektonische Entwicklung der Gesteine des Kartiergebietes**

Das Streichen der altkristallinen Gesteine verläuft im Südteil des Kartiergebietes mehr oder weniger E-W, während es ungefähr ab der Linie „Strallegg – in der Grub“ mehr auf N-S dreht. Das durchschnittliche Einfallen der unterostalpinen Gesteine – ausgenommen die Migmatitgneise – beträgt ca. 20° nach NE. Das Streckungslinear verläuft im Altkristallin ungefähr in N-S-Richtung; bei den Gesteinen der Fischbacher Gruppe NE-SW.

Alle wesentlichen Struktur- und Metamorphosemerkmale wurden den Gesteinen des Kartiergebietes während der alpidischen Entwicklung aufgeprägt. Dabei lief die strukturelle Entwicklung wie folgt ab:

- 1) Entwicklung duktiler Mylonite (Leukophyllite) mit der Ausbildung einer penetrativen Schieferung ( $s_1$ ) und damit verbunden die Bildung des Streckungslinears ( $str_1$ ).
  - 1a) Bildung der Dehnungsschieferung (ecc).
- 2) Verfaltung (offene und Isoklinalfalten) mit Faltenachsen, die um die N-S- bzw. NE-SW-Richtung pendeln (die Schieferung  $s_1$  und das Streckungslinear  $str_1$  wird dabei mitverfaltet).
  - 2a) Bildung von Knickfalten, deren Achsen E-W streichen.
- 3) Die Ausbildung von Störungen unter kühlen Deformationsbedingungen (Bildung von Kataklasiten).

## **Blatt 144 Landeck**

### **Bericht 1989 über geologische Aufnahmen in den Nördlichen Kalkalpen auf Blatt 144 Landeck**

Von KARL KRÄINER  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtsjahr konzentrierten sich die Aufnahmen auf das hintere Alperschontal und auf das Sulzital am nordwestlichen Blattrand.

#### **Hinteres Alperschontal (Bereich Lärchwaldhütte – Fallenbacherspitze – Fensterle)**

Dieser Bereich wird hauptsächlich von ungefähr E-W-streichendem, nach N einfallendem Hauptdolomit eingenommen, der tektonisch relativ wenig gestört ist. Darüber folgen die Kössener Schichten, die meist schlecht aufgeschlossen sind (von Hangschutt überrollt) und vom Stierlahnzugloch auf der nördlichen Talseite in rund 2500 m Seehöhe nach E bis in den Sattel zwischen Fensterle und Fallenbacherspitze (dort schön aufgeschlossen und stark verfaltet), von dort weiter nach SE, den Alperschontal nördlich der Lärchwaldhütte querend, Richtung Rotspitze ziehen.

Über den Kössener Schichten folgen gebankte Rhätkalke, die von geringmächtigen Adneter Rotkalken (Ammoniten-führende Knollenkalke mit Subsolutionserscheinungen) überlagert werden. Über diesen Adneter-

schichten liegen interessanterweise keine typischen Allgäuschichten, sondern relativ geringmächtige, meist rot, teilweise auch grau gefärbte Mergel. Nach W, Richtung Stierlahnzugloch, scheint diese überwiegend rötlich gefärbte Mergelabfolge mit typischen Allgäuschichten zu verzahnen.

Mit einer scharfen Grenze folgen über dieser rötlich gefärbten Mergelfazies zunächst dunkelgrün, darüber rötlich gefärbte, im dm- bis m-Bereich stark verfaltete Radiolarite.

Im hinteren Alperschontal (Schnellenpleis) sind schöne, teilweise staffelförmig angeordnete Moränenwälle erhalten, ein markanter Moränenwall befindet sich unmittelbar nördlich der Lärchwaldhütte in rund 1940 m SH.

#### **Sulzital**

Im Sulzital wurden beide Talflanken vom nördlichen Blattrand nach S bis in die Umgebung der Ronigalpe kartiert.

Der nördliche Blattrand wird von steil nach S einfallendem Hauptdolomit eingenommen, der im oberen Teil eine geringmächtige, stark mergelige Einschaltung (? Äquivalente der Seefeld Fazies) zeigt. Zuerst sind rund 10 m Plattenkalke entwickelt, darüber folgen gut 200 m mächtige Kössener Schichten, die teilweise gut aufgeschlossen sind (z. B. N der Sulzalpe) und mitunter häufig *Avicula kösseniensis* sowie Spreitenbauten vom Typ *Rhizocorallium* und *Zoophycos* führen („Salzburger Fazies“). Im höheren Teil sind dickbankige Fossil-schuttkalke eingeschaltet.

Interessant ist der Übergang von den Kössener Schichten in den Jura, NE der Peischelspitze (2424 m) in rund 1900–2000 m SH recht gut aufgeschlossen. Über dunkelgrauen, stark bioturbaten Mergeln der obersten Kössener Schichten folgen rund 15 m mächtige rötlichbraune und grünliche Mergel, die den rhätischen Schattwalder Schichten zuzuordnen sind. Diese werden von geringmächtigen, ockerbraunen, siltigen Mergeln (? *Praeplanorbis*-Schichten des untersten Lias) überlagert.

Darüber setzen scharf die Älteren Allgäuschichten ein, die in Form von fossilreichen, dunkelgrauen, stark bioturbaten und teilweise pyritisierten, bis etwa 20 cm dicken Kalkbänken mit bis zu wenige cm dicken dunklen Mergelzwischenlagen entwickelt sind.

Bei der untersten Kalkbank handelt es sich um einen bioturbaten Biomikrit (Wackestone), bestehend aus mikritischer Grundmasse mit reichlich eingestreutem eckigem Quarz in Siltkorngöße und z. T. dicht gepackten Biogenresten (vor allem Crinoiden- und diverse Schalenreste, vereinzelt Foraminiferen und andere Biogenreste).

Die darüberfolgenden bioturbaten Kalkbänke zeigen eine ähnliche Zusammensetzung, wobei jedoch nach oben der klastische Einfluß nach einigen dm verschwindet und der Gehalt an Biogenresten stark zurückgeht (biogenführende Mikrite bzw. biogenführende Mudstones).

Die Allgäuschichten sind in diesem Bereich recht einheitlich entwickelt. Soweit bisher beobachtet, handelt es sich weitgehend um eine dünngebankte Abfolge von dunklen, mikritischen, bioturbaten, mehr oder weniger hornsteinfreien Kalken mit zwischengeschalteten Mergellagen. Diese Fazies wird vom Ruhpöldinger Radiolarit überlagert, über dem Radiolarit folgen zunächst