

einfallen. Der letzte sichere Beleg des Sattels befindet sich zwischen dem Sandegg mit S-fallenden Schichten und Punkt 2222 mit nach N einfallenden Schichten. Weiter nach W wird der Südflügel des Sattels an einer SE-NW-verlaufenden Störung abgeschnitten.

Diese Störung ist Teil einer der Hauptstörungen der Lienzer Dolomiten (vgl. SCHMIDT & GRÖSSER, Bericht 1991). Im Arbeitsgebiet ist sie vom Oberalpltlörl kommend bis in die Scharte zwischen Frauentalegg (2262) und Punkt 2235 zu verfolgen und begrenzt die oben beschriebene Jura-Schuppe der Karelehöhe, die Kössener Schichten beim Sandegg und die Abfaltersbacher Plattendolomite des Frauentalegg nach N.

Die isolierten Schuppen von u.a. Jungschichten entlang der Störung lassen sich als Relikte einer Duplexstruktur an einer dextralen Seitenverschiebung, die mit der von SCHMIDT & GRÖSSER (Bericht 1991) untersuchten flower-structure im Zusammenhang steht, erklären.

\*

Siehe auch Bericht zu Blatt 178 Hopfgarten von T. SCHMIDT & J. GRÖSSER.

## **Blatt 180 Winklern**

### **Bericht 1991 über geologische Aufnahmen in der Sadnig-Gruppe auf Blatt 180 Winklern**

Von GERHARD FUCHS

Im Anschluß an die vorjährigen Übersichtsbegehungen wurde heuer der östliche Teil der Sadnig-Gruppe auskartiert.

Der markante Rücken E der Eggerenbühne wird von Bündner Schiefer – Kalkglimmerschiefer und Schwarzphyllit – aufgebaut. Im Bereich Grafenberg-Pritschnig folgt darüber die Zaneberg-Serie. Sie besteht aus grünlichen, grauen bis silbrigen phyllitischen Glimmerschiefern, Quarzphylliten, Quarziten und z.T. grobkörnigen Metaarkosen. Die Serie fällt mittelsteil gegen SSW bis SW ein. Die Hangendgrenze gegen die Sadnig-Serie verläuft von W Zaneberg durch die Senke westlich der Goldberghütte über den Klausenkofel (1400 m), W Lobitzbauer und erreicht den Talgrund des Mölltales 500 m NE von Gößnitz. Es handelt sich um eine nicht sehr scharfe stratigraphische Grenze. Hauptsächlich wurde das Auftreten der dunkelgrauen, plattig-bankigen Quarzite als Kriterium für die Sadnig-Serie verwendet.

Die Sadnig-Serie baut den gesamten Kamm W Zaneberg bis Kreuzeckkopf auf. Die Flanke Klenitzenalm-Sagaser Alm-Sagas-Gößnitz besteht aus dieser Serie. Bei dem regionalen mittelsteilen bis steilen S-Fallen bedeutet dies eine große Mächtigkeit. Die tektonische Grenze gegen die Melenkopf-Serie zieht von der Oberen Klenitzenalm, nördlich an Stussen vorbei bis 500 m SW vom Thomasbauer. Wie schon wiederholt erfahren, ist die Grenzziehung aus verschiedenen Gründen problematisch: Die Tektonisierung scheint eine metamorphe Angleichung bewirkt zu haben; Die lichten Augengneise der Sadnig-Serie (vermutlich Porphyroide oder Metaarkosen)

sind von den Augengneisen der Melenkopf-Serie nicht leicht zu unterscheiden. Nach diesjährigen Revisionsbegehungen wurde der Bereich N der Oberen Steinwand der Melenkopf-Serie zugerechnet. Die Gabbro- und Granatamphibolite dieses Gebietes gehören damit zum Altkristallin. Auch der „transgredierende Arkosequarzit“ wird nun als gequetschter Orthogneis betrachtet. Nach dieser Korrektur ergibt sich ein einfacherer Grenzverlauf, die staffeligen Versetzungen parallel der Mölltalstörung fallen damit weg.

Moränen haben in den Karen westlich und nördlich der Zohrerhütte, im Bereich westlich der Goldberghütte sowie im Grafenberger Wald größere Ausdehnung. In erstgenannten Gebieten finden sich noch gut erhaltene Wallformen. Ansonst treten kleinere Moränenreste vereinzelt auf.

Die SE-Flanke der Sadnig-Gruppe ist stark von Hangbewegungen betroffen. Offene Spalten, verstellte Felspartien sowie Felssturzmassen zeugen von den gravitativen Massenbewegungen. Besonders zu nennen sind die Hänge um Sagas bis hoch hinauf in die Kammregion, und der Bereich Grafenberg. Dieser Ort sitzt auf der Hangverflachung über einer mächtigen Schubmasse, die sich gegen das Mölltal vorgebaut hat.

### **Bericht 1991 über geologische Aufnahmen im Altkristallin und in der Trias auf Blatt 180 Winklern**

Von WERNER VON GOSEN, MARKUS DIMKE & MICHAEL LOTTER  
(Auswärtige Mitarbeiter)

Kartiert wurde am SW-Rand der Kreuzeckgruppe im Altkristallin und in der südlich angrenzenden Trias nördlich der Drau. Die Aufnahmen erfassen das Areal zwischen Rabantberg und Weneberg nördlich von Oberdrauburg am Südrand von Blatt 180 Winklern.

#### **Trias zwischen Simmerlacher Klamm und Rabantberg**

Das Triasvorkommen nördlich von Oberdrauburg umfaßt ein Profil vom Alpinen Buntsandstein (Skyth) bis zum Hauptdolomit (Nor). Die lithologische Untergliederung und stratigraphischen Einordnungen orientieren sich an den westlichen Gailtaler Alpen bzw. an den östlichen Lienzer Dolomiten.

#### **Lithologie**

Der Alpine Buntsandstein (Skyth) der Simmerlacher Klamm (KRAINER, 1987) bildet die basale Einheit des Oberdrauburger Vorkommens. Er besteht aus fein- bis grobkörnigen, roten, seltener grünlichen oder gelblich-weißen Sandsteinen mit Konglomeratlagen, die Quarz-, Vulkanit- und untergeordnet Kristallingerölle enthalten. Die Konglomerate gehen nach oben in schräggeschichtete Sandsteine über, an deren Top oft dünne, rote Siltsteinlagen ausgebildet sind. An zwei Lokalitäten fanden sich „Kohleflözchen“ mit inkohlten Pflanzenresten.

Die Werfener Schichten (Skyth) im oberen Bereich der Simmerlacher Klamm weisen eine Mächtigkeit von ca. 25 m auf (vgl. KRAINER, 1987). An der Grenze zum Alpinen Buntsandstein bilden sie eine dünnbankige, abwechselnd rötlich und grünlich gefärbte Abfolge von serizitreichen Tonschiefern mit gröberen, karbonatreichen Sandsteinzwischenlagen. Nach oben nimmt die Korngröße bei gleichzeitiger Zunahme des Karbonatgehaltes im Sandstein ab.

Die Basis des zwischen Simmerlacher Klamm und Kolm im Gebiet um Sittnitz auftretenden Alpinen Muschelkalks (Anis) bilden sandige, graubraune Dolomitlagen. Darüber folgen nur wenige Meter mächtige Flaser- und Wurstelkalk mit Gastropoden, die in dunkle, mit weißen Calcitadern durchzogene Bankkalk übergehen. Eine sandige Dolomitlage, in Verbindung mit Flaser- und Wurstelkalk, tritt noch einmal unterhalb der Zwickenberger Straße im Hangenden dieses Schichtgliedes auf. Die Karbonate werden von Styolithen durchzogen.

Darüber schließt sich der stellenweise gut gebankte Zwischendolomit (Anis) an. Er ist dunkelgrau-schwarz, z. T. bituminös und zuckerkörnig.

Im Hangenden tritt im Bereich des Kolms der massive und hellgraue Ladin-Dolomit auf. Eine Ausnahme bildet das Vorkommen eines Kalkes an der Zwickenberger Straße zwischen Sittnitz und Zwickenberg. Gelegentlich sind calcitisierte Diploporen erhalten, die z. T. gesteinsbildend auftreten.

Die massigen Ladin-Dolomite gehen westlich des Kolms zum Wurnitzgraben in gut gebankte (5–15 cm), graue Plattendolomite (Ladin-Karn) über. Deren Basis enthält ebenfalls calcitisierte Diploporen, am Kolm eine ca. 1 m mächtige Chert-Lage innerhalb feingeschichteter Dolomitlagen. Eine syndementäre Dolomitbreccie fand sich am Eingang zum Wurnitzgraben.

Die „Grünen Schichten“ (Ladin) (Begriff von SCHLAGER [1963] für die Fazies der Lienzer Dolomiten) sind eine bis ca. 150 m mächtige Abfolge von feinkörnigen, cm- bis dm-gebankten, meist grauen bis ockerfarbenen Dolomiten und Dolomitmergeln, hellgrauen Rauhwacken und dunkelgrün-grauen bis schwarzen Tonschiefern. Vereinzelt sind cm-mächtige Kalke bzw. Kalkmergel eingelagert. Im Hangenden dieser Abfolgen sind die Tonschiefer bereichsweise kieselig ausgebildet. Die „Grünen Schichten“ sind in den basalen Teil des Plattendolomits eingeschaltet und in ihrem Vorkommen auf den Verlauf des mittleren und unteren Bereichs des Wurnitzgrabens gebunden. Westlich des Bachbetts im Wurnitzgraben entwickelt sich aus den Dolomitmergeln eine 20 bis 30 m mächtige Rauhwacke. Ein Profil der „Grünen Schichten“ von dieser Rauhwacke bis zur Hangendgrenze zum Plattendolomit ist an der Fahrstraße zwischen Oberdrauburg und Rosenberg aufgeschlossen (vgl. HAHN, 1966).

Der graue, meist dm-gebankte, mikritische Plattendolomit über den „Grünen Schichten“ ist zwischen Drautal und oberem Wurnitzgraben im Bereich Schrottenberg und Rosenberg/Ruine Hohenburg weit verbreitet und an der Fahrstraße zwischen Rosenberg und Schrottenberg gut aufgeschlossen. In ihm findet sich bereichsweise eine dem Hauptdolomit ähnliche Lamination, auch Trockenrisse konnten an einigen Stellen gefunden werden. Zeitlich reicht der Plattendolomit über das Ladin hinaus bis ins Unterkarn (Cordevol) (vgl. BECHSTÄDT, 1978).

Die Raibler Schichten oder Cardita-Schichten (Karn) sind im Bereich des Rabantberges nur in Form von steilgestellten Resten des vermutlich 3. Cardita-Schieferhorizontes und eines meist sandigen Dolomites vorhanden. Sie grenzen tektonisch an den unterlagernden Plattendolomit und hangenden Hauptdolomit. Das größte Vorkommen findet sich am Forstweg von Schrottenberg über den Rabantberg auf einer Länge von ca. 70 m (1185 m Seehöhe, ca. 350 m ESE der Jagdhütte). Es beginnt im E mit einem dm-gebankten, größtenteils stark gestörten bis völlig zerruschelten, sandigen Dolomit. Auf diesen folgt am Weg ein ca. 1 m mächtiger, grauer, plattiger und rost-

braun verwitternder Sandstein, der sich in der Rinne unterhalb des Weges auf eine ca. 7 m mächtige Abfolge von Tonschiefer, Dolomit, bzw. Dolomitmergel, Sandstein und sandigen Dolomit erweitert. Hier konnten Lamellibranchiaten bzw. deren Abdrücke und Wurmgrabgänge gefunden werden. Weiter unterhalb und auch oberhalb des Weges keilt diese NW/SE-streichende Schieferabfolge vollständig aus. Eine weitere, nur wenige Meter lange, NNW/SSE-streichende Linse eines steilgestellten Sand- bis Siltsteins, der z. T. Schrägschichtung im mm- bis cm-Bereich zeigt, findet sich im Wald ca. 300 m nördlich des Weges (ca. 1235 m Seehöhe).

Der Hauptdolomit (Nor) des Rabantberges begrenzt die Verbreitung der Raibler Schichten bzw. des Plattendolomits und der „Grünen Schichten“ nach W tektonisch. Die Hochfläche des Rabantberges besteht aus meist steil nach W bis NNW einfallenden, gut gebankten (dm-Bereich), grauen bis dunkelgraubraunen, z. T. deutlich fein laminierten Dolomiten. Vereinzelt sind dm-mächtige, dunkelgraue bis schwarze, bituminöse Schiefer eingelagert. Eine stellenweise auftretende, mehrere Meter mächtige, diagenetische Kollapsbreccie (vgl. BECHSTÄDT, 1978) ist von SE nach NW über den Rabantberg verfolgbar. Nach SW geht der gebankte Hauptdolomit in eine graue bis hellgraue, massige Fazies über, die den Bereich der Trägerwand bis zum Tiroler Tor aufbaut und markante Felsabstürze ins Drautal bildet.

#### Tektonik

Strukturell bildet die Triasabfolge eine Mulde. Die E/W-streichende Muldenachse verläuft durch den Kolm und taucht östlich des Wurnitzgrabens steil nach W ab. Westlich des Wurnitzgrabens ist die Muldenachse um ca. 150 m nach S versetzt. Sie verläuft hier zwischen Rosenberg und Schrottenberg mit SE/NW-Streichen und flachem Abtauchen nach NW. In diesem Bereich schließt sich nach S eine  $\pm$ parallel verlaufende Sattelachse an, deren Verlauf aber nicht durchgehend verfolgt werden konnte. Westlich von Schrottenberg in Richtung des Rabantberges ist die Mulden- und Sattelstruktur in den dort auftretenden Raibler Schichten und im Hauptdolomit nicht weiter verfolgbar. Entsprechend dem Abtauchen der Muldenachse sind in der Simmerlacher Klamm im E die tiefsten und am Rabantberg im W die hangenden Schichtglieder der Triasabfolge erschlossen.

Dem Großbau zuzuordnende Strukturen treten in den verschiedensten Horizonten der Trias auf.

An der Zwickenberger Straße fanden sich im Zwischendolomit des Alpinen Muschelkalks eine Duplexstruktur und mehrere ENE-gerichtete Aufschiebungen mit Störungsbreccien. Konjugierte Scherflächenpaare weisen auf eine N/S- bis NE/SW-gerichtete Einengung. Sie sind in der gesamten Trias verbreitet und können mit den  $S_4$ -Scherflächenpaaren im nördlich angrenzenden Kristallin verglichen werden. An der Fahrstraße zwischen Rosenberg und Schrottenberg ist auf einer Seehöhe von ca. 880 m ein tektonischer Keil im Plattendolomit aufgeschlossen, dessen Überschiebungen wiederum auf eine NE/SW-gerichtete Einengung weisen.

Im Bankkalk des Alpinen Muschelkalks fanden sich dm-dimensionierte Biegegleitfalten. Offene, dm- bis Zehnermeter-große Falten an der Basis des Plattendolomits im unteren Wurnitzgraben sind in ihrem E/W-Streichen der Mulden-Großstruktur der Oberdrauburger Trias zuzuordnen. Vereinzelt sind im Bankkalk des Alpinen Muschelkalks wie auch in den „Grünen Schichten“ dm- bis m-dimensionierte „detachment folds“ ausgebildet.

## **Altkristallin bei Simmerlach und im Bereich Bretterkofel – Zwickenberg – Strieden**

Das Altkristallin gehört dem SW-Rand der Strieden-Einheit an (vgl. HOKE, 1990).

### **Lithologie**

Im SE der Trias, nördlich von Simmerlach und im E-Teil der Simmerlacher Klamm (Tobelbach) liegen Glimmerschiefer in z. T. phyllitischer Ausbildung vor. Sie bestehen aus Muskowit, Serizit, Quarz und in Nestern auftretenden, bis 3 mm großen, idioblastischen Granaten. Häufig sind geringmächtige Quarzite eingeschaltet, die noch eine Schichtung erkennen lassen.

Den größten Teil des Gebietes nördlich des Trias-Streifens nimmt ein meist phyllitischer, quarzreicher Granatglimmerschiefer ein. Neben Serizit, Muskowit und Quarz treten bereichsweise gehäuft Biotit und neugesproßte, mehrere mm bis ca. 1,5 cm lange Amphibole auf, die die Foliationsflächen z. T. regellos überwachsen. Die meist idioblastischen Granate erreichen einen maximalen Durchmesser von ca. 2,5 cm. Gelegentlich ist ein Graphitgehalt in den Granatglimmerschiefern festzustellen.

Im mittleren und oberen Wurnitzgraben und im Gebiet um Zwickenberg sind gehäuft mehrere Zehnermeter mächtige Glimmerquarzite in die Granatglimmerschiefer eingeschaltet. Neben Muskowit enthalten sie auch Serizit und bereichsweise Biotit. Die Glimmerquarzite gehen oft fließend in die Granatglimmerschiefer über.

Grob- und feinkörnige, plattige Amphibolite treten in bis zu ca. 50 m mächtigen, langgestreckten Linsen und Zügen von sehr unterschiedlicher Ausdehnung auf. Die W/E-streichenden Amphibolite durchziehen das Gebiet zwischen Bretterkofel, Vorderberg, Hinterberg und Strieden. In feinkörnigen Lagen ist auf den Foliationsflächen eine Minerallineation der Amphibole erkennbar. Daneben treten Plagioklas und Quarz, gelegentlich auch bis cm-mächtige Karbonatschnüre auf.

Im Bereich des Bretterkofels und nördlich der Mooswiesen treten bis ca. 8 m mächtige Muskowit-Biotit-Gneise in Form von langgestreckten, schmalen Zügen auf, die in ihrem Verlauf dem Streichen der prägenden Foliationsflächen folgen. An dem Forstweg von den Mooswiesen zur Höferalm sind in einer Kehre (1780 m Seehöhe) sowie an einem Bachbett östlich davon Vorkommen eines Augengneises aufgeschlossen.

Nördlich des Bretterkofels (Angerbodenhütte) verläuft eine ± im NW/SE-gerichteten Streichen der Hauptfoliation liegende, präalpidische Mylonitzone. Sie enthält Linsen von schmutzig-grünbraunen Protomyloniten (mit gescherten Feldspatklasten) und graubraunen Mylonitquarziten. Die Mylonitzone ist östlich des Bretterkofels in Richtung der Mooswiesen nicht weiter verfolgbar. Sie setzt sich vermutlich nördlich der Angerbodenhütte in Richtung des Giessgrabens fort. Ein weiterer, isolierter Aufschluß in einem hellgraubraunen Quarz-Feldspat-Mylonit fand sich am Forstweg zwischen Rabantalm und Angerbodenhütte (WSW des Bretterkofels in 1320 m Sh.).

Schichtgebundene Vererzungen (LAHUSEN, 1972; REIMANN & STUMPFL, 1981, 1985; WALLNER, 1985) im Gebiet des Fundkofels (Gold), im Bereich der Striedener Brücke (Antimonit) und im Rabant-Gebiet (Antimonit) wurden seit dem Mittelalter bis in dieses Jahrhundert abgebaut. An mehreren Stellen zeugen Stollen, Erzhalde und Reste von Abbauanlagen von der Abbautätigkeit.

### **Tektonik**

Im Gelände konnten makroskopisch vier verschiedene Deformationen unterschieden werden.

Die älteste, präalpine, duktile Deformation  $D_1$  bildet NW-fallende Schieferungsflächen  $S_1$  aus. Die  $S_1$ -Gefüge sind im mm-Bereich zwischen einem überprägenden  $S_2$  erhalten. Sie finden sich an einigen Lokalitäten westlich von Hinterberg, nördlich von Vorderberg und westlich des Gehöfts Glader.

Einer weiteren präalpinen, duktilen Deformation  $D_2$  mit prägender Hauptfoliation  $S_2$  ist eine Minerallineation  $L_2$  und eine  $F_2$ -Isoklinalfaltung von Quarzlinen und Amphibolitlagen im dm-Bereich zuzuordnen. Die Deformation ist im gesamten kartierten Altkristallin-Areal gefügeprägend gewesen. Die Foliation zeigt ein WNW/ESE-Streichen bei flachem, NNE-gerichtetem Einfallen. Bereichsweise ändern sich diese Richtungen zu einem WSW/E-NE-Streichen bei flachem Einfallen nach NNW.

Eine wahrscheinlich präalpine, duktile Deformation  $D_3$  überprägt mit ihrer Kleinfältelung/Crenulation  $F_3$  die Foliation  $S_2$ . Die  $B_3$ -Achsen fallen meist flach nach NE bis E ein. Eine geringe Vergenz ist wechselseitig nach NW bzw. SE gerichtet. Vor allem in den Amphiboliten ist vereinzelt ein steil nach NW bzw. SE einfallendes, weitständiges  $S_3$  ausgebildet. Eine stellenweise auftretende, parallel zu  $B_3$  streichende Minerallineation  $L_3$  von Amphibolen und Hellglimmern überprägt die Lineation  $L_2$ .

Die spröde verlaufene, alpidische Deformation  $D_4$  erfaßt die Trias und das Kristallin und führte zu N/S- bis NE/SW-gerichteter Einengung. Sie ist für die Bildung der Mulden-Struktur der Oberdrauburger Trias verantwortlich. Im Kristallin ist diese Deformation durch eine bereichsweise intensiv auftretende Knickfaltung im cm- bis dm-Bereich mit Ausbildung spröder  $S_4$ -Scherflächen dokumentiert. Sie sind z. T. als konjugierte Scherflächenpaare ausgebildet, die überwiegend S- bis SW-vergente  $F_4$ -Knickfalten zuzuordnen sind. An bruchhaften Aufschiebungen versetzte Amphibolit-Linsen sowie tektonisch überprägte Kontakte zwischen unterschiedlich kompetenten Gesteinen (Glimmerquarziten, Granatglimmerschiefern, Amphiboliten) sind auf  $D_4$  zu beziehen.

Der sedimentäre Kontakt zwischen der Trias und dem Altkristallin der Kreuzeckgruppe ist an der Basis des Alpenen Buntsandsteins im Simmerlacher Steinbruch nahezu in seiner ursprünglichen Form erhalten geblieben.

Er wurde von E nach W zunehmend tektonisch überprägt und dabei zu einer steilen, NNE-fallenden Aufschiebung des nördlich gelegenen Altkristallins auf die Trias im Süden ausgebaut. Die Aufschiebung führte zu einer teilweisen Überkippung der Schichten des Alpenen Buntsandsteins, des alpinen Muschelkalks und des Plattendolomits an der N-Flanke der Trias-Muldenstruktur.

Die Störung am S-Rand des Kristallins schneidet schräg durch die Trias-Abfolge. Gleitstreifen im Kristallin des Simmerlacher Steinbruches, eine Schleppung der Amphibolite im Bereich zwischen Rabantalm und Rabant-Berghaus, sowie eine von E nach W zunehmend von der N/S- in die WSW/ENE-Richtung umschwenkende Einengung, deuten auf eine sinistrale Lateralkomponente während der Verschiebung beider Blöcke.

Die folgende Entlastung der Gesteinsfolgen hat zur Ausbildung eines Kluftsystems geführt, das vor allem in gebankten Abfolgen der Trias, in den Amphiboliten und Quarziten des Kristallins sowie in den Ganggesteinen abgebildet ist. Als Folge der Druckentlastung wurden bereits vorhandene  $S_4$ -Scherflächen mit ursprünglich aufschiebendem Charakter als Abschiebungen reaktiviert.

## Ganggesteine

Ein maximal 8 m breiter Gang eines Quarzdiorits tritt ESE von Vorderdorf in 1250 m Seehöhe auf und durchzieht das Gebiet in ENE-Richtung. Er setzt sich nach E außerhalb des kartierten Gebietes weiter fort.

Unterhalb von Strieden durchschneidet ein graugrüner, feinkörniger, maximal 3 m mächtiger Lamprophyrgang die Foliation der Amphibolite und Granatglimmerschiefer. Er ist auf einer Länge von ca. 370 m mit einem NNE/SSW-Streichen nachweisbar. In ihm finden sich selten bis zu ca. 1 cm große, idiomorphe Biotite. Beide Ganggesteine zeigen außer Klüftung keine tektonische Beanspruchung.

## Quartäre Ablagerungen:

Der Draugletscher hinterließ eine im kartierten Gebiet weitverbreitete aber meist geringmächtige (ca. 1–10 m) Überdeckung von Moränenmaterial mit gerundeten Quarz- und Kristallin-Geröllen.

Besonders deutlich ausgeprägte Moränenrücken verlaufen bei Vorderdorf in E/W-Richtung entlang der Zwickenberger Straße und in N/S-Richtung bei den Lochbauern.

Größere Bereiche zwischen Rabantberg und Bretterkofel, auf den Mooswiesen und um Sittnitz, stellen Verebnungsflächen dar und zeigen z. T. eine postglaziale Bodenbildung mit Mächtigkeiten bis ca. 1 m. An diese Ablagerungen sind häufig größere Vernässungsbereiche gebunden.

Die jüngsten holozänen Sedimente sind die Schwemmflächen von Oberdrauburg und Simmerlach am Ausgang des Wurnitzgrabens bzw. der Simmerlacher Klamm (Tobelbach), ebenso die fluviatilen Schluffe, Sande und Schotter des Drautales und des Tobelbaches (Junge Talfüllungen).

Hang-Übersteilungen im Bereich des Tobelbaches führen verbreitet zu einer Auflockerung des Gesteinsverbandes. An Trennflächen erfolgen größere Rutschungen in den besonders bei Feuchtigkeitszutritt rutschungsfälligen, phyllitischen Granatglimmerschiefern (unterhalb Gehöft Wallner). Im Zwickenberger Quartär konnten darüber hinaus kleinere Anbrüche in Moränenmaterial auskartiert werden.

## Bericht 1991 über geologische Aufnahmen in der Sadnig-Gruppe auf Blatt 180 Winklern

Von MANFRED LINNER  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Kartiert wurde der Südwestkamm der Sadnig-Gruppe vom Leitenkopf bis zum Ebeneck und der anschließende bewaldete Sporn, der an der Steiner Wand bei Winklern endet. Weiters die Gebiete um die Stadler Alm und ums Marterle sowie der Lobersberg. Die flach lagernde Hoferkopf-Serie ist mit einer Mächtigkeit von rund 1600 m aufgeschlossen. Der Lithologie und den Mineralparagenesen zufolge findet sich vergleichbares Kristallin in der Schobergruppe (G. TROLL et al., Geol. Rdsch., 1976) und in der nordöstlichen Kreuzeckgruppe (Polinik-Einheit nach L. HOKE, Jb. Geol.-B.-A., 1990).

## Lithologie

Gebankte Paragneise, Zweiglimmergneise bis -schiefer und untergeordnet Hellglimmer- und mineralreiche

(Granat, Staurolith, Turmalin) Schiefer bilden die Hauptmasse der Serie. Die gebankten Paragneise erscheinen durch einen hohen Quarzanteil oft quarzitisches und brechen plattig entlang von feinen Biotitlagen. Oberhalb von 1600 m Seehöhe sind die Paragneise zunehmend metablastisch. Im Kammbereich und ums Marterle ist die Metablastese weit fortgeschritten. Die Gneise sind grobkörniger, dickbankiger und die Quarz-Feldspat-Substanz ist zu linsigen Aggregaten rekristallisiert. Dadurch erscheint das Gefüge etwas aufgelöst, und die Gneise sind insgesamt massiger. In den Zweiglimmerschiefern bildeten sich bei der Metablastese Glimmer- und Feldspat-reiche Lagen, wobei sich ein schlierig unruhiges Gefüge entwickelte. Retrograde Hydratisierung ist im Gelände an der Vergrünung der Gesteine erkennbar. Im Dünnschliff zeigt sie sich als Chloritisierung der femischen Mineralphasen. Die Gesteine im Kaltenbrunnerwald sind bereichsweise deutlich vergrünt und auch sonst sind Zonen mit stärkerer retrograder Beeinflussung vorhanden, bei der Kartierung aber nicht abtrennbar.

Granitgneise sind zwischen Namlach und den Ledererwiesen als geringmächtige, konkordante Lagen zahlreich, sonst treten sie nur sporadisch auf. Östlich der Ledererwiesen sind einige größere Granitgneiskörper ebenfalls konkordant eingelagert. Der Kontakt zum umgebenden Paragneis ist scharf. Zwei Granitgneistypen sind zu unterscheiden: Augengranitgneis mit bis zu 3 cm großen Mikroklinaugen und leukokrater, mittelkörniger Granitgneis mit wenig, aber grobblättrigem Biotit. Muskovit ist in geringen Mengen in beiden Granitgneistypen enthalten.

Ein großer Amphibolitkörper baut den Gupf südlich der Ledererwiesen auf und mehrere, zehnermeter mächtige, Amphibolitzüge durchziehen die Rippe bei Am Stein. Im Kern sind unverschieferte Eklogitamphibolite erhalten, für die neben Granat eine gelblichgrüne Symplektitmatrix typisch ist. Im Dünnschliff findet man in den feinstkörnigen Symplektiten Klinopyroxene. Gegen den Rand der Körper sind die Eklogitamphibolite zunehmend verschiefert und hydratisiert. Hornblenden kristallisierten entlang der jüngeren s-Flächen. Am Rand dominieren Granatamphibolite und helle, Plagioklas-reiche Amphibolite mit Mobilisaten aus Plagioklas und Hornblende. Geringmächtige Amphibolitkörper oder -lagen treten als Schwärme im gesamten kartierten Bereich auf. Sie sind entweder gebändert und reich an Plagioklas oder grobkörnig und homogen, wobei Hornblende dominiert. Letztere führen öfters Granat und manchmal auch Erz. Die seltenen Kalksilikatgneise sind den gebänderten Amphiboliten ähnlich, wodurch ihre kartierungsmäßige Abtrennung erschwert wird.

## Tektonik

Die Gesteine lagern flach (0–30°) und sind um flache Achsen (bis 15°) leicht verfalltet. Die Fallrichtungen und die Richtungen der Faltenachsen sind auf Grund der flachen Lagerung sehr variabel. Die Orthogneise und die konkordanten Pegmatite sind gemeinsam mit den umgebenden Paragneisen verfalltet. Quarzreiche Pegmatitlagen und schwächere Amphibolitlagen sind boudiniert. Die Paragneise sind in der Umgebung der großen Amphibolitkörper steil verfalltet. Als relativ starre Körper wirkten die Amphibolitkörper innerhalb der mobileren Paraserie wie riesige Boudins.

Der Mühlgraben trennt Lobersberg und Wenneberg voneinander. Vom Lobersberg ziehen quarzitisches, gebankte Paragneise in den Mühlgraben. In der Ostseite des