

Der Südrand des Tauernfensters bei Spittal an der Drau

von CHRISTOF EXNER*)

Mit 9 Abbildungen

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 181, 182

Österreich
Kärnten
Tauernfenster
Periphere Schieferhülle
Katschbergzone
Matreier Zone
Alpine Metamorphose
Möll-Drau-Lineament

Inhalt

Zusammenfassung, Summary, Résumé	349
Einleitung	349
Erläuterungen zu den Parallelprofilen (Abb. 1)	350
Einige feldgeologische und petrographische Details	354
Regionalgeologische Zusammenhänge	361
Literatur	366

Zusammenfassung

Die peripheren Einheiten des Tauernfensters bilden am Kolm (NW Spittal an der Drau) eine tektonische Walze, deren Achse mit 30° nach SE eintaucht. Hier vollzieht sich der Übergang von der verhältnismäßig flachen Lagerung des Tauern-E-Randes (Liesertal, Katschberg, Murtal) zur vertikalen Wurzelzone am Tauern-S-Rand (Drau- und Mölltal bis Obervellach).

In der Wurzelzone enthält die Storzserie einen 700 m mächtigen Granitgneiskörper (Hohegg). Die periphere Schieferhülle erreicht 1,4 km Mächtigkeit und kräftige alpidische Gesteinsmetamorphose (Oligoklas, Staurolith). Die Katschbergzone geht kontinuierlich in die Matreizone über. Das Altkristallin der Ostalpinen Decke besteht aus Granatglimmerschiefer (E Pusarnitz) und pegmatitführendem Paragneis (Spittal/Drau – Pusarnitz – Danielberg).

Zwischen St. Maria in Hohenburg (SW Kolm) und Obervellach hat gravitatives Hanggleiten (Paratektonik) den Bau der peripheren Schieferhülle (Orthotektonik) verändert. Das Möll-Drau-Lineament und die Verbindung der Schieferhüllstrukturen der Rauriser Sonnblickgruppe mit jenen des Tauern-E-Randes werden diskutiert.

Summary

The peripheral units of the window of Tauern form a cylinder plunging 30° SE (Mount Kolm, NW Spittal an der Drau). Here is to observe the transition from the rather flat layers of the eastern rim of Tauern (Lieser Valley, Katschberg, Mur Valley) to the vertical zone of roots of the southern rim of Tauern (Valley Möll-Drau up to Obervellach).

In the zone of roots the Storz series contains a layer of granite gneiss which is 700 m thick (Hohegg). The peripheral Bündnerschiefer attain a thickness of 1,4 km and undergo a rather strong alpine metamorphism (oligoclase, staurolite). The zone of Katschberg has its prolongation in the zone of Matrei without break. The old crystalline of the autoalpine nappe consists of garnet-micaschists (E Pusarnitz) and paragneisses with pegmatites (Spittal/Drau – Pusarnitz – Danielberg).

*) Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. CHRISTOF EXNER, Institut für Geologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien.

Between St. Maria in Hohenburg (SW Kolm) and Obervellach gravitative gliding along slopes (para-tectonics) has disturbed the structure (ortho-tectonics) of the peripheral Bündnerschiefer. Discussed are the problems of the Drau – Möll lineament and the prolongation of the structures of the Sonnblick region to the eastern rim of Hohe Tauern.

Résumé

Les unités périphériques de la fenêtre des Tauern forment un cylindre qui plonge 30° SE (Mont Kolm, NW Spittal an der Drau). Ici s'effectue la transition de la position assez plate de la bordure orientale des Hohe Tauern (vallée de Lieser, Katschberg, vallée de Mur) à la zone verticale des racines (vallée de Drau et Möll jusqu'à Obervellach).

Dans la zone des racines la série de Storz contient une couche de gneiss granitique qui a une épaisseur de 700 m (Hohegg). Les schistes lustrés périphériques atteignent une épaisseur de 1,4 km et une métamorphose alpine assez forte (oligoclase, staurotide). La zone de Katschberg se prolonge dans la zone de Matrei sans une interruption. Le cristallin ancien de la nappe austroalpine se compose des micaschistes à grenat (E Pusarnitz) et des paragneiss avec des pegmatites (Spittal/Drau – Pusarnitz – Danielberg).

De Ste. Maria in Hohenburg (S.-O. Kolm) jusqu'à Obervellach le glissement gravitative des escarpements (tectonique para) a modifié la structure (tectonique ortho) des schistes lustrés périphériques. On discute le linéament Möll – Drau et la prolongation des structures des schistes lustrés du massif du Sonnblick dans la région de la bordure orientale des Hohe Tauern.

Einleitung

In den Jahren 1981 bis 1983 kartierte ich im Maßstab 1 : 25.000 den Südrand des Tauernfensters auf Kartenblatt Spittal an der Drau (Österr. Karte Nr. 182). Die von mir ausgearbeitete geologische Manuskriptkarte und eine zugehörige Strukturkarte befinden sich im Archiv der Geologischen Bundesanstalt in Wien.

Das untersuchte Gebiet umfaßt den orographisch linken Hang des Möll- und Drautales nordwestlich Spittal an der Drau, zwischen den Ortschaften Mühldorf und Lendorf („Arbeitsgebiet“ in Abb. 9).

Wissenschaftliche Problemstellung

für diese Arbeit waren:

- Geologische Detailgliederung der Wurzelzone des Deckensystems der Oberen Schieferhülle und der Rahmenzone (Matrei – Katschberg-Zone).
- Analyse möglicher Beziehungen der tektonischen Einheiten der Rauriser Sonnblickgruppe zu jenen des Tauern-E-Randes (Murtörl-, Schrovlin-, Glocknerserie und Kolmdecke).
- Analyse des Gewölbes der nach SE eintauchenden tektonischen Walze des Tauernkörpers nordwestlich Spittal an der Drau (Bergrücken des Kolm, nördlich Lendorf).
- Untersuchung der saiger stehenden S-Flanke dieser tektonischen Walze mit Sonderung der Orthotektonik von sekundärer Hangtektonik.
- Petrographische Gliederung des Altkristallins der Ostalpinen Decke nördlich von Möll und Drau.

Erforschungsgeschichte

Vor 30 Jahren führte ich eine geologischen Übersichtskartierung durch (EXNER, 1954, mit Angaben der älteren geologischen Literatur). Die Fortsetzung der Struktureinheiten der Rauriser Sonnblickgruppe verfolgte ich in das untere Mölltal (EXNER, 1962; 1964). Auf unsere Anregung hin untersuchte E. R. OXBURGH mit Mitarbeitern die Reißbeckgruppe petrologisch. Die geologische Karte dieser Arbeitsgruppe (CLIFF et al., 1971) ist für das hier behandelte Gebiet nur schematisch zutreffend und enthält wenige Details. Sehr eingehende geologische Beobachtungen wurden im Zuge der Projektierung und Errichtung des Malta-Wasserkraftwerkes im weiteren Bereich um die Rohrleitung Scharltattl – Burgstallberg – Kraftstation Rottau längs des W-Randes des Kartenblattes Spittal/Drau vorgenommen: CLAR & DEMMER (1979); DEMMER (1976); DEMMER et al. (1979). Das wichtigste Ergebnis dieser gründlichen Untersuchungen war die Erkenntnis bedeutender sekundärer Hangtektonik (Bergzerreißung, Hakenwerfen, Auflockerung und Kippung verrutschter Hangpartien), welche zusätzlich zur komplizierten Orthotektonik der Wurzelzone (saigere Schichtstellung, extreme Einengung und junge tektonische Ruschelzonen des Bündels der Möll-Drau-Störung) wirkte. Den technischen Zwecken dieser Untersuchungen entsprechend, fehlt den genannten Publikationen eine für die geologische Landesaufnahme verwertbare geologische Karte.

Außerhalb des Arbeitsgebietes sind für die Beurteilung der regionalen Zusammenhänge die geologische Karte der Sonnblickgruppe (Wien 1962) sowie wertvolle Detailbeobachtungen im Hochgebirge der Reißbeckgrup-

pe (HORNINGER, 1958; DEMMER, 1968), im Mölltal zwischen Obervellach und Kolbnitz (UCIK, 1968, 1970; PIRKL, 1971, 1972) und im Liesertal (MEYER, 1977, 1979; EXNER, 1980) heranzuziehen.

Die geologischen Aufschlüsse

der moränenbedeckten Hänge und schwer zugänglichen Wildbachschluchten des Arbeitsgebietes waren noch vor 30 Jahren schlecht und die Begehung extrem mühsam (Armut an Wegen, üppige Vegetation, 2000 m Höhendifferenz zwischen Berg und Tal). Deshalb gibt es keine ältere geologische Beschreibung des Gebietes. Heute sind die Verhältnisse ganz anders. Es existieren beinahe kontinuierliche künstliche Felsaufschlüsse längs der Güterwege sowohl an den weiten, mit nur dünner Moräne überklebten Hängen, als auch in den wilden Schluchten. Sehr bequem überwindet man auf Autostraßen 1000 m Höhendifferenz (Göriach – Tröbacher Alm; Mühldorf – Sattel NNW Burgstallberg).

Meine geologische Kartierung war hauptsächlich deshalb erfolgreich, weil jetzt diese guten und bequem zugänglichen Aufschlüsse vorhanden sind.

Erläuterungen zu den Parallelprofilen

(Abb. 1)

Die Profile 1–5 der Abb. 1 verlaufen annähernd senkrecht zur regionalen Faltenachse, die WNW streicht, teilweise horizontal liegt, meist jedoch mit Winkeln von 6 bis 30° nach ESE geneigt ist.

Die s-Flächen fallen im nördlichen Bereich mittelsteil (Struktur des Göß-Domes), im südlichen Bereich steil nach S, beziehungsweise stehen dort vertikal (Taborgraben und Klinzerschlucht). Die Überschiebungsfläche der Ostalpinen Decke ist steil S-fallend.

Die sekundäre Hangtektonik zeichnet sich sehr häufig durch N-fallende und stellenweise auch horizontale s-Flächen aus.

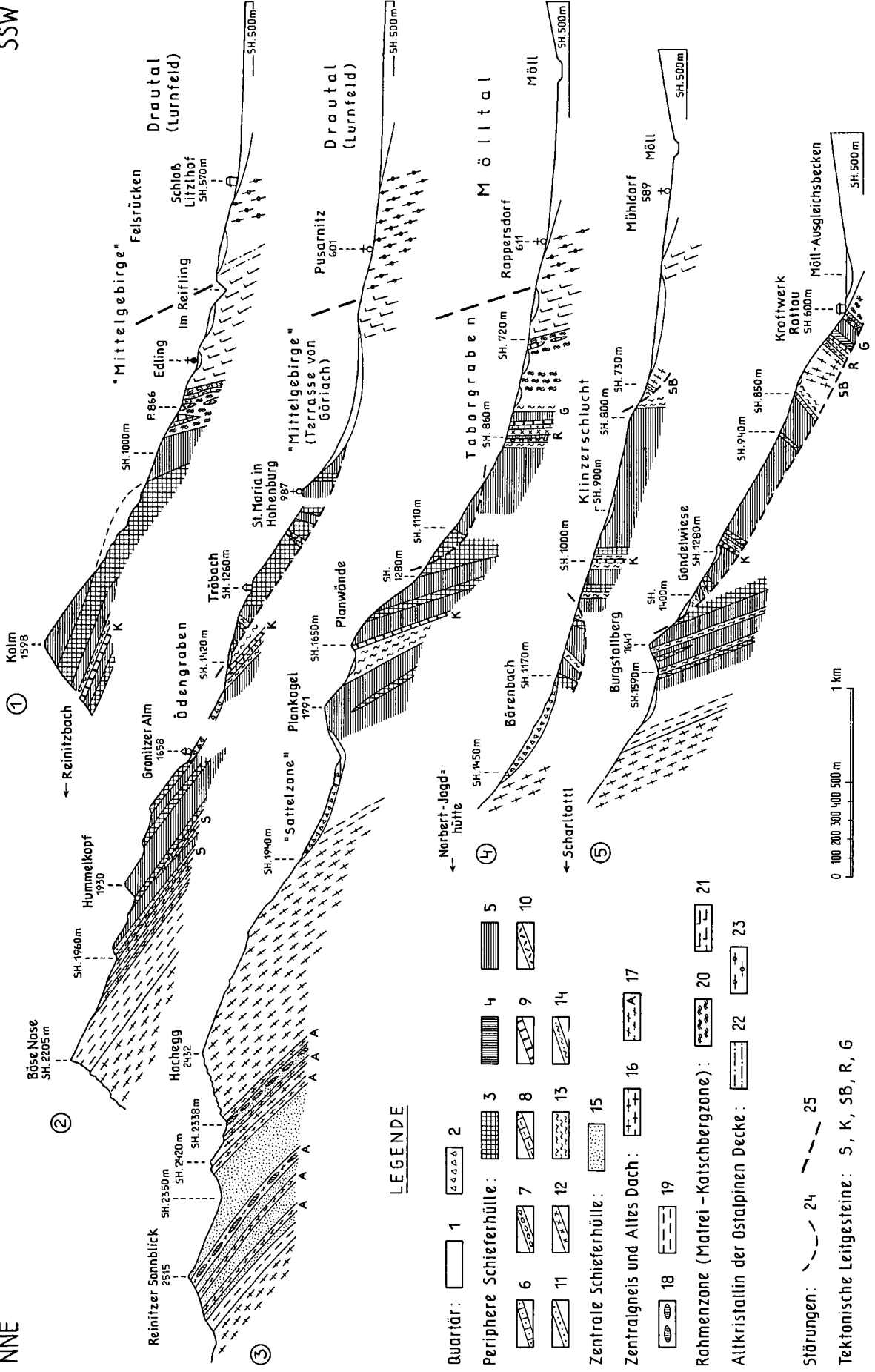
Ich hatte die N-fallenden s-Flächen des Gebietes bisher im Sinne älterer Autoren als ein orthotektonisches Phänomen gedeutet (Äquivalent der spätalpidischen in-subrischen Rückbiegung in der penninischen Wurzelzone der Westalpen; lokale N-vergente Unterfahrung des Altkristallins der Ostalpinen Decke der Kreuzeckgruppe unter den penninischen Tauernkörper). Die Deutung ist unrichtig. Im Zuge der Feldbeobachtungen merkte ich, daß Sekundärtektonik (Hakenwerfen, Kippung von Gleitschollen) die aberrante Lage der s-Flächen bedingen. Ich schließe mich damit vollinhaltlich den diesbezüglichen Erkenntnissen von CLAR, DEMMER, PIRKL und UCIK an. Der Tiefgang dieser, in meinen Parallelprofilen eingetragenen „Schiffchen“ (Signatur 24, sekundärtektonisch gestörte Bereiche der Profile 2 bis 5) ist mit einigen Meterzehnern bis über 100 m zu veranschlagen, entsprechend den Bohrungen und Sondierstollen

Abb. 1: Parallelprofile durch den Südrand des Tauernfensters bei Spittal an der Drau.

1 = Moräne, Gehängeschutt und Alluvionen; 2 = Bergsturzblockwerk; 3 = Grünschiefer und Amphibolit; 4 = Serpentin und Serpentinbegleitgesteine; 5 = Kalkschiefer; 6 = Karbonatquarzit; 7 = Dolomitbreccie; 8 = Kalk und Kalkmarmor; 9 = Dolomit und Dolomitmarmor; 10 = Rauhwacke; 11 = Quarzit; 12 = Arkosequarzit und mittel- bis feinkörniger Mikroklinaugengneis; 13 = Schwarzschiefer und mineralreicher heller Glimmerschiefer; 14 = Chloritoidphyllit; 15 = Glimmerschiefer; 16 = Granitgneis; 17 = Amphibolit; 18 = Serpentin; 19 = Paragneis, Bändergneis, Biotit-Epidot-Gneis und Migmatit; 20 = progressiv metamorpher Quarzphyllit mit Schollen von Quarzit und Karbonatgesteinen (Signaturen wie bei peripherer Schieferhülle); 21 = diaphthoritische Quarzphyllit; 22 = Granatglimmerschiefer; 23 = diaphthoritische Paragneis und quarzreicher Glimmerschiefer; 24 = gravitative Hangstörung (Hakenwerfen und Gleithänge); 25 = Überschiebung der Ostalpinen Decke. S = Schrovlinserie; K = „Permo-Trias“ an der Basis der Kolmdecke; SB = Sonnblick-Gneislamelle; R = Rote Wand-Modereckzone; G = Glocknerzone.

NNE

SSW

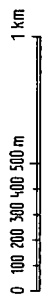


LEGENDE

- Quaritär: 1 [] 2 []
- Periphere Schieferhülle: 3 [] 4 [] 5 []
- 6 [] 7 [] 8 [] 9 [] 10 []
- 11 [] 12 [] 13 [] 14 []
- Zentrale Schieferhülle: 15 []
- Zentralgneis und Altes Dach: 16 [] 17 []
- 18 [] 19 []
- Rahmenzone (Matriel-Katschbergzone): 20 [] 21 []
- Altkristallin der Ostalpinen Decke: 22 [] 23 []

Störungen: 24 [] 25 []

Tektonische Leitgesteine: S, K, SB, R, G



im Zuge des Kraftwerkbaues (DEMMER, 1976, p. 27) und entsprechend der erstaunlich weitflächigen Ausdehnung dieser sekundär gestörten Felspartien auch in meinem Arbeitsgebiet südöstlich der Rohrleitung des Kraftwerkes Rottau bis nach St. Maria in Hohenburg.

Derzeit gibt es in meinem Arbeitsgebiet 2 Lokalitäten, an denen die Grenze zwischen Orthotektonik und darüber folgender sekundärer Hangtektonik (Paratektonik) vorzüglich an Güterwegen aufgeschlossen ist:

- Profil 3: Orthotektonik im Taborgraben. Darüber verrutschte Hangpartien („Schiffchen“) südöstlich der Planwände. Die Grenze befindet sich an der Gabel des Güterweges Taborgraben – Metnitzgraben in SH. 940 m (650 m nördlich Zendlacher). Der Weg von hier in die Tiefe des Taborgrabens liefert ein kontinuierliches Felsprofil in saiger stehendem, 350 m mächtigem Kalkschiefer mit prächtigen Kleinfalten um Faltenachse: 117/10 W. Die darüber befindliche Hangrutschung („Schiffchen“) wird von der Wegstrecke in Richtung Metnitzgraben vorzüglich aufgeschlossen. Sie besteht aus 55 bis 85° N-fallendem Kalkschiefer und ab SH 1040 m aus teilweise flach liegendem Grünschiefer (Fallen der s-Flächen zwischen 60° NE und 15° SE).
- Profil 4: Orthotektonik der Klinzerschlucht. Darüber verrutschte Hangpartie („Schiffchen“) bei Bärenbach. Die Grenze befindet sich in SH. 1050 m am Güterweg oberhalb der Klinzerschlucht zum Bärenbach (1275 m westlich Plankogel). Dieser Güterweg am orographisch linken Ufer des Mühldorferbaches wurde im Jahre 1982 errichtet. Er schließt bei der S-vergerten Wegkehre unmittelbar den Grenzbereich zwischen vertikal stehendem Kalkschiefer (unten) und aufgelockertem, 40° NE-fallendem Kalkschiefer der Hangrutschung (oben) auf, wobei sich das Streichen der s-Flächen kaum verändert (N 120 E). Die Auflockerung im Zuge der Sekundärtektonik erzeugte hier offene Klüfte im Kalkschieferfels im cm- und dm-Bereich, die teilweise mit Kalksinter ausgefüllt sind.

Die Grundzüge der Geologie des vorliegenden Gebietes seien nun, von SE nach NW fortschreitend, an Hand der Parallelprofile erläutert:

Profil 1

Der „Trias“-Leithorizont (K) der Kolmdecke der peripheren Schieferhülle ist am Güterweg im Reinitztal (= Hinteregental der älteren topographischen Karten) aufgeschlossen (MEYER, 1977, Abb. 17; EXNER, 1980, p. 381). Der Kalkschiefer des Kolm-Gipfels geht in kontinuierlichen Aufschlüssen in die Steilstellung der Wurzelzone über. Im Gelände südwestlich des Kolms tritt der unterlagernde Grünschieferzug als 1,2 km breite Walze zu Tage, die vorzüglich und kontinuierlich längs des Güterweges Kolmwirt – Adambauer – SH 1500 m beobachtbar ist. Hier vollzieht sich das umlaufende Streichen vom NE-Streichen des Tauern-E-Randes zum NW-Streichen der Wurzelzone. Die Tauernwalze ist im Bereich um den Kolm unmittelbar aufgeschlossen und aus dem geologischen Kartenbild ablesbar.

Dem Kalkschiefer des Kolm liegt die 250 m mächtige Matrei-Katschberg-Zone (Rahmenzone des Tauernfensters) auf. Sie besteht in ihrem unteren Teil aus progressiv metamorphem Quarzphyllit (wahrscheinlich größtenteils altpaläozoisch) mit paläozoischen und mesozoischen Schollen in m- bis deka-m-Dimensionen aus Quarzit, Dolomit und metamorphem Kalk (erstmalig gefunden von KRATOCHVIL, 1953, p. 32; dann EXNER, 1954, p. 23; 1980, p. 387). Ausgezeichnet gute und kontinuierliche Aufschlüsse im Streichen befinden sich längs der Autostraße Edling – P. 866 – Kohlmar.

Den darüber folgenden diaphthoritischen Quarzphyllit (regressiv metamorphes Altkristallin) findet man in den steilen Schluchten unter der moränenbedeckten Terrasse Edling – Göriach – Zendlacher („Mittelgebirge“ des

Drautales und geographische, wohl durch junge Störungen bedingte Fortsetzung der Furche des Millstätter Sees). Der diaphthoritische Quarzphyllit ist wild verknetet, von Ruschelzonen durchzogen, mit aberranten Blockverstellungen des Streichens und Fallens der s-Flächen. Die morphologisch spektakuläre Schlucht „Im Reifling“ mit naturwissenschaftlichem Naturschutzgebiet liefert ein Beispiel für diese Beobachtungen.

Im S-Teil des Reifling keilt der Granatglimmerschiefer aus, der den Tauern-E-Rand auf 40 km Länge begleitet: Reifling, Oberdorf bei Lendorf, Feicht, Pistum, Hühnersberg, Tschiernock, Lieserbogengruppe, Aineck, Schloß Moosham im Lungau.

Die Lieser-Paragneisserie (TOLLMANN, 1977, p. 313, Abb. 98) baut in Fortsetzung des Millstätter Seerückens den recht gut aufgeschlossenen Felsrücken Pusarnitz – Mühldorf (zwischen Drautal und „Mittelgebirge“) auf. Vorwiegend handelt es sich um S-fallenden Paragneis und quarzreichen Glimmerschiefer mit charakteristischen Pegmatitlagern.

Es ist wahrscheinlich, daß die morphologische Furche: „Mittelgebirge“ (Terrasse von Göriach) – Millstätter See einer tektonischen Störung entspricht. Die Möll-Drau-Störung scheint ein tiefgreifendes Lineament zu sein, das ein ganzes Bündel von Parallelstörungen umfaßt, so auch die „Mittelgebirgs“-Millstätter-Linie, an der der Granatglimmerschiefer unter der Lieser-Paragneisserie verschwindet.

Der diaphthoritische Paragneis fällt in den Felsbukkeln bei Schloß Litzlhof mit 70 bis 80° nach SW. Die s-Flächen und Lineationen des Altkristallins des Felsrückens Pusarnitz – Mühldorf verlaufen im allgemeinen konform zu denen der Tauern-Walze.

Die Profile 1 und 2 enden am Rand des 2 km breiten Lurnfeldes, in welchem sich der Zusammenfluß von Möll und Drau vollzieht und das neben glazialer Aushobelung wohl auch tektonischen Störungszonen seine beträchtliche Ausdehnung und NW-Ausrichtung (Störungsbündel Möll – Drau) verdankt. Die refraktionsseismischen Messungen erbrachten für das Quartär des Lurnfeldes 120 m Mächtigkeit unter der Talsohle (HEINZ & WALACH, 1979, p. 80).

Profil 2

Die Böse Nase besteht über Granitgneis aus Paragneis, Bändergneis, Migmatit und Amphibolit der Storzserie. Darüber fehlen Kareck- und Murtörlserie. Die Position der Schrovinserie (Signatur „S“) nehmen Serizit-Chlorit-Plagioklasblastenschiefer (20 m mächtig) und Lantschfeldquarzit (2 m) bei der Scharte SH. 1960 m sowie die tektonisch etwas höhere „Trias“-Schuppe unter dem Hummelkopf ein. Über den Kalk- und Grünschiefern des Hummelkopfes folgt die „Trias“ an der Basis der Kolmdecke (K) an der Güterstraße im Ödengraben.

Sehr gut aufgeschlossen ist die verrutschte Hangscholle von Tröbach: Weithin kontinuierliche Felsaufschlüsse längs der Güterstraße mit zahlreichen Kehren von Göriach zur Tröbacher Alm und längs der Güterwege zur Gronitzer Alm sowie in SH. 1200 m im Öden-, Gronitzer- und Metnitzgraben. Ein „Trias“-Band unterhalb Tröbach (Autostraße: Kehre in SH. 1065 m und Karrenweg im Stoniggraben) besteht aus Lantschfeldquarzit (1 m), Rauhacke (0,4 m) und zeigt zusammen mit Kalkschiefer eine tektonische Komplikation im mächtigen Tröbacher Grünschieferzug an. Der vertikal stehende Kalkschiefer des Burgfelsens der Wallfahrts-

kirche St. Maria in Hohenburg löst sich mit einer 15 m tiefen Bergzerreißungsspalte vom anstehenden Fels ab. Südlich folgen nochmals Grünschiefer und 80° N-fallender Kalkschiefer in verrutschtem Zustand. Das einfache orthotektonische Profil des Kolm splittert also in mehrere Hangtektonik vereitelt im Profil 2 eine befriedigende orthotektonische Verbindung zu Profil 1.

Die Moräne des „Mittelgebirges“ verhüllt die Basis der Rahmenzone (Matreizone). Der N-Teil des Felsrückens von Pusarnitz wird aus diaphthoritischen Quarzphyllit, der mittlere und südliche Teil aus Paragneis aufgebaut.

Profil 3

Der Granitgneis des Hohegg ist 700 m mächtig. Er bildet die Fortsetzung des Granitgneises im Sockel der Bösen Nase (Profil 2), der Felsgrate bei der Norbert Jagdhütte (Profil 4) und bei Scharlattel (Profil 5).

- Es handelt sich um mittelkörnigen Granitgneis und Augengranitgneis mit Kalifeldspat-Vormacht. Die Kalifeldspat-Augen erreichen 1 cm Durchmesser (flauer bis hart gegitterter Mikroklin, Aderperthit, Karlsbader Zwillinge, geordnete Einschlüsse von Plagioklas). Messungen an drei Plagioklaskörnern (Fundorte: Gurglitzengipfel, Hohegggipfel und markierter Touristensteig auf „Sachsenburg“ in SH. 1720 m) in Schnitten senkrecht X ergaben nach den einschlägigen Tabellen (ohne Berücksichtigung einer Peristeritlücke) Oligoklas von 11, 12 und 14 % An. Er ist als ungefüllter oder schwach gefüllter Plag III, II und I ausgebildet. Quarz zeigt kaltgereckte, parallel s längliche Individuen mit TRENER'scher Alpha-Regelung. Myrmekit. Tropfenquarz in Feldspaten. Biotit hat hellgelben bis dunkelgrünen oder rehbraunen Pleochroismus. Große Helliglimmer umhüllen als sekundäre Bildungen die Kalifeldspat-Augen. Ferner: Chlorit (sekundär nach Biotit), Epidot, Orthit mit Epidotrand, Titanit, Apatit, Zirkon und Opazit.

Regionalgeologisch stellt dieser Granitgneis die Fortsetzung des Granitgneises des Östlichen Bartelmannes SH. 2385 m und des Gmeineckgipfels dar (EXNER 1980, p. 372, 374, Tafel 3), welche der Storzserie angehören. Die Zunahme der Mächtigkeit dieses Granitgneises von N (Östlicher Bartelmann: 80 m Mächtigkeit) nach S (Hohegg: 700 m Mächtigkeit) weist darauf hin, daß es sich um einen antiklinalen Granitgneiskern der Storzserie handelt, der nach N ausdünt.

Das Profil des Reinitzer Sonnblicks (nördlich des Hoheggs) wurde bereits erläutert (EXNER, 1980, p. 371–372, Tafel 6B). Die westliche Fortsetzung der Glimmerschiefer des Reinitzer Sonnblicks beobachtete ich im Jahre 1983 im Kar, das den Namen „Im Goaßele“ führt. Auch hier enthält der Glimmerschiefer bis 1 cm großen Granat.

Der Sattel zwischen Hohegg und Plankogel wird von Moräne und postglazialen Bergsturzblockwerk gebildet. Er befindet sich in der auf Blatt Spittal/Drau 8 km langen, morphologischen „Sattelzone“, welche N 115° E streicht, oberflächlich keine anstehenden Felsaufschlüsse erkennen läßt, sondern von Moräne, Bergsturzblockwerk, abgeglimmten Felspartien und Gehängeschutt überdeckt wird. Sie verläuft von der Gronitzer Alm (Profil 2) über die Göriacher Alm zum Sattel nördlich Plankogel (Profil 3) und längs Bergsturzblockwerkes und Gehängeschuttes im Mühldorfertal (Bärenbach, Profil 4) zum Sattel NNW Burgstallberg (Profil 5).

Teilweise mag die morphologisch markante „Sattelzone“ durch den Erosionswiderstand der härteren Gneise im N gegenüber den weicheren Schiefen im S sowie durch sekundäre Hangtektonik bedingt sein. Diese Erklärung dürfte aber nicht ausreichen.

So durchschneidet die „Sattelzone“ am Sattel zwischen Hummelkopf und Kolm Kalkschiefer und Grünschiefer. Innerhalb dieser Gesteine befindet sich hier ein 40 m tiefer Verwerfungsteilhang (fault scarp) mit nördlich vorgelagertem, 80 m breitem Graben, der trocken ist, also nicht auf Wassererosion zurückzuführen ist. Der Verwerfungsteilhang streicht vom Sattel 200 m SE Gronitzer Alm viele 100 m quer in das Reinitztal hinab. Ob es sich nur um eine extrem tiefe und lange Bergzerreißungskluft, oder zusätzlich auch um eine orthotektonische Verwerfung handelt, ist wegen chaotischer Zerstückelung der Südscholle nicht zu entscheiden. Für die zuletzt genannte Auffassung spricht, daß der im SE folgende Berggrücken des Kolm (Profil 1) wiederum ein stabiles Felsgerüst aufweist.

Auch das Felsgerüst des Plankogels (Profil 3) und des Burgstallberges (Profil 5) scheint mit randlichen Ausnahmen von sekundärer Hangtektonik verschont zu sein. Es traten im Burgstallstollen unter der „Sattelzone“ NNW Burgstallberg während des Stollenvortriebes für den Kraftwerksbau zwei mylonitische Verbrüche auf, die zusammen mit einem solchen im nördlich befindlichen Granitgneis (Hattelbergstollen) Argumente auch für orthotektonische Störungen parallel zum Mölltal längs der „Sattelzone“ lieferten (DEMME et al., 1979, p.3–8).

Es ist also denkbar, daß die „Sattelzone“ auch durch orthotektonische Störungen mitbedingt ist. Solche mögen zum Störungsbündel des Möll-Drau-Lineamentes gehören.

Die basalen Teile der peripheren Schieferhülle sind infolge quartärer Bedeckung in der „Sattelzone“ der Profile 3 bis 5 nur unvollständig aufgeschlossen. Längs des Gesimses (Hangleiste) zwischen Plankogel und Planwänden streicht die „Trias“ der Basis der Kolmdecke (K) durch. Am Fuße der Planwände weist der Grünschieferzug von Tröbach reduzierte, der südliche Kalkschieferzug jedoch zunehmende Mächtigkeit (400 m) auf.

Südlich dieses Kalkschieferzuges fehlt die Sonnblickgneislamelle. Es befindet sich hier im Taborgraben eine 20 m breite, aufschlußlose Furche, südlich der die typische Schichtserie der Rote Wand – Modereckzone (R) und der Glocknerzone (G) aufgeschlossen ist. Südlich folgt nach einer 100 m breiten Aufschlußlücke progressiv metamorpher Quarzphyllit mit Rauhwacke-, Kalk- und Dolomitschollen sowie diaphthoritischer Quarzphyllit der Matreizone und die Überschiebung der Ostalpinen Decke mit Paragneis (Rappersdorf).

Das Auskeilen der im Mühldorfertal am Fuße der Klinzerschlucht noch einige Meter zehner mächtigen Sonnblickgneislamelle erfolgt seit ihrer Moräne im Gebiete zwischen Mühldorfertal und Taborgraben (EXNER, 1962, p. 283).

Die Aufschlüsse der Rote Wand – Modereck- und Glocknerzone im Taborgraben befinden sich in orthotektonisch anstehendem Fels, während sie bei Kraftwerk Rottau in gekippter verrutschter sekundärtektonischer Lage (Profil 5) auftreten.

Nun weicht aber der Aufschluß der Rote Wand – Modereck – Glocknerzone im Taborgraben erheblich von der NW-Linie Obervellach – Kolbnitz – Rottau ab, welche die Verbindungsaufschlüsse zur Sonnblickgruppe beinhaltet. Der Abstand zur SE-Verlängerung dieser Linie beträgt 500 m. Man kann dies teilweise durch Talzusub der nach SW vorgeglittenen Hänge im Bereiche Obervellach – Kolbnitz – Rottau – Mühldorf interpretieren, aber auch orthotektonische Störungen vermuten.

Denkbar ist eine orthotektonische Verschleifung im Zuge des NW streichenden Störungsbündels (Interpretation in Kartenskizze der Abb. 9), oder eine Linkssei-

tenversetzung an einer N–S streichenden Querstörung zwischen Mühldorf und Taborgaben.

Querstörungen sind in der näheren und weiteren Umgebung beobachtbar.

Eine NNE-streichende Zerrüttungszone zieht z. B. aus dem Oberlauf des Taborgabens zur tiefsten Scharte zwischen Hohegg und Gurglitz bis zur Scharte W Königsangerspitze. Es handelt sich um eine typische ac-Kluft des tektonischen Gefüges, welche N 20 E streicht und 70 W fällt.

N–S Störungen wies auch bereits HORNINGER (1958, p. 40) anlässlich des Baues des Zwenberger Stollens, ca. 5 km NNW Kolbnitz nach. An einer dieser Störungen beobachtete er eine Rechtsseitenverschiebung.

Profil 4

Die „Trias“ an der Basis der Kolmdecke ist im Mühldorfertal am Güterweg nördlich der Klinzerschlucht aufgeschlossen. Der Grünschieferzug von Tröbach keilt östlich der Klinzerschlucht aus und fehlt daher im Profil. Der Kalkschiefer der Klinzerschlucht steht saiger und erreicht 750 m Mächtigkeit. Südlich schließen bei dem unteren Eingang zur Klinzerschlucht Schwarzschiefer, Chloritoidphyllit und Augengranitgneis der Sonnblicklamelle an. Der diaphthoritische Quarzphyllit der Matrizone baut die Felsschwelle an der Eisenbahntrasse, 500 m NNE Kirche Mühldorf auf.

Profil 5

Über dem Granitgneis von Scharlattl folgt Paragneis (Storzserie). Die Basis der peripheren Schieferhülle enthält Kalkschiefer, mineralreichen Glimmerschiefer und Amphibolit. Die sekundärtektonisch gekippte Scholle zwischen der S-Wand des Burgstallberges und dem Kraftwerk Rottau im Mölltal längs der Rohrleitung des Wasserkraftwerkes ist an der Güterstraße (Burgstallstraße) vorzüglich aufgeschlossen. Arkosequarzit der Basis der Kolmdecke (K) befindet sich unter der Gondelwiese. Der sehr mächtige Kalkschieferzug in Fortset-

zung des Zuges der Klinzerschlucht beinhaltet dünne Talkschieferlagen, die ich vorläufig im Gelände nicht auffinden konnte (bei „Bugl“ und im Mühldorfertal, UCIK, 1968, p. 202). An den mächtigen Kalkschieferzug schließen südlich Karbonatquarzit, Plagioklasblastenschiefer und Schwarzschiefer an. Dann folgt der Augengranitgneis (SB) der Sonnblicklamelle (150 m mächtig). Das in den vergänglichen Bauaufschlüssen studierte, hochinteressante Profil südlich der Sonnblickgneislamelle bei Kraftwerk Rottau durch (R) Rote Wand – Modereck-, (G) Glockner- und Rahmenzone wurde bereits beschrieben (EXNER, 1980, p.381–382, Abb. 7).

Einige feldgeologische und petrographische Details

Die Storzserie

Sie findet sich in unserem Gebiet in analoger Ausbildung wie am Tauern-E-Ende.

Paragneis, Bändergneis, Biotit-Epidot-Gneis, Amphibolit, Aplitgneis und Migmatit ziehen vom Reinitztal über die Böse Nase, Tröbacher Alm, Güterweg ENE P. 1635, Straße nördlich Burgstallberg (Abb. 2, Signatur 1) zur S-Flanke von Scharlattl.

Mikroskopisch untersucht wurde der mittelkörnige, aplitisch durchäderte Biotit-Epidot-Oligoklas-Kalzit-Quarz-Gneis (Se 3056) an der Straße, 500 m nördlich Burgstallberg. Die 3 mm großen Oligoklasen (Plag III, opt. negativ, reich an Einschlüssen, aggressive Quarzgewächse) sind zerbrochen und von Plag I verheilt. Accessoria: Chlorit, Ilmenit, Leukoxen, Rutil und Opazit. Es fehlt Hellglimmer.

Südlich Scharlattl steht bei dem SW-Portal des zum Kraftwerk gehörenden Tunnels (SE 3058) und in der Felswand darüber (SE 3057) mittelkörniger Hornblende-Biotit-Epidot-Oligoklas-Quarz-Gneis mit 3 mm großen Oligoklasblasten an. Der Oligoklas (Plag III, II und I, Rundlinge, Einschlüsse der übrigen Ge-

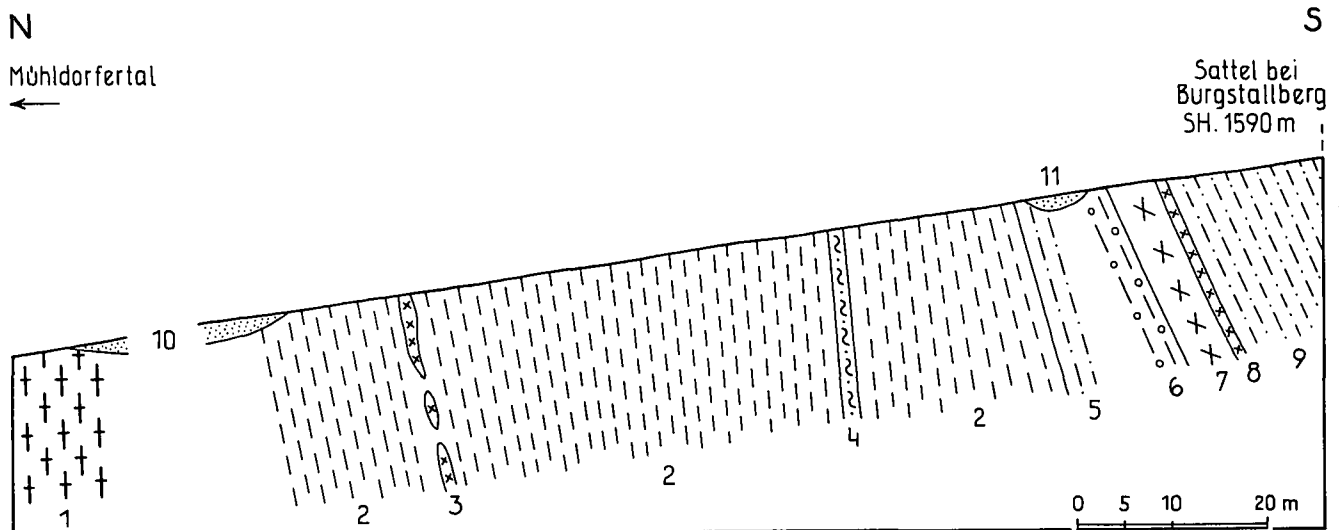


Abb. 2: Profil durch die Basis der peripheren Schieferhülle in der „Sattelzone“. Güterstraße N Burgstallberg.

Storzserie: 1 = Biotit-Epidot-Oligoklas-Quarz-Gneis mit Aplitadern, s: 134/saiger, Lin: 134/horizontal.

Kalkschieferzug „A“: 2 = Kalkschiefer (80 m mächtig); 3 = boudinierter, plagioklasreicher Lagergang (0,12 m); 4 = Granat-Biotit-Schwarzschiefer (1 m).

Mineralreicher Glimmerschiefer und Amphibolit: 5 = Granat-Chlorit-Hellglimmer-Quarz-Schiefer (1 m); 6 = Granat-Biotit-Hellglimmer-Chlorit-Kalifeldspat-Oligoklas-Quarz-Schiefer (3 m); 7 = Granat-Epidot-Amphibolit (4 m), s: 115/68 S; 8 = plagioklasreicher Lagergang (0,3 m); 9 = Granat-Biotit-Glimmerschiefer (18 m).

Moräne und Gehängeschutt: 10 = 200 m lange Strecke; 11 = 6 m lange Strecke.

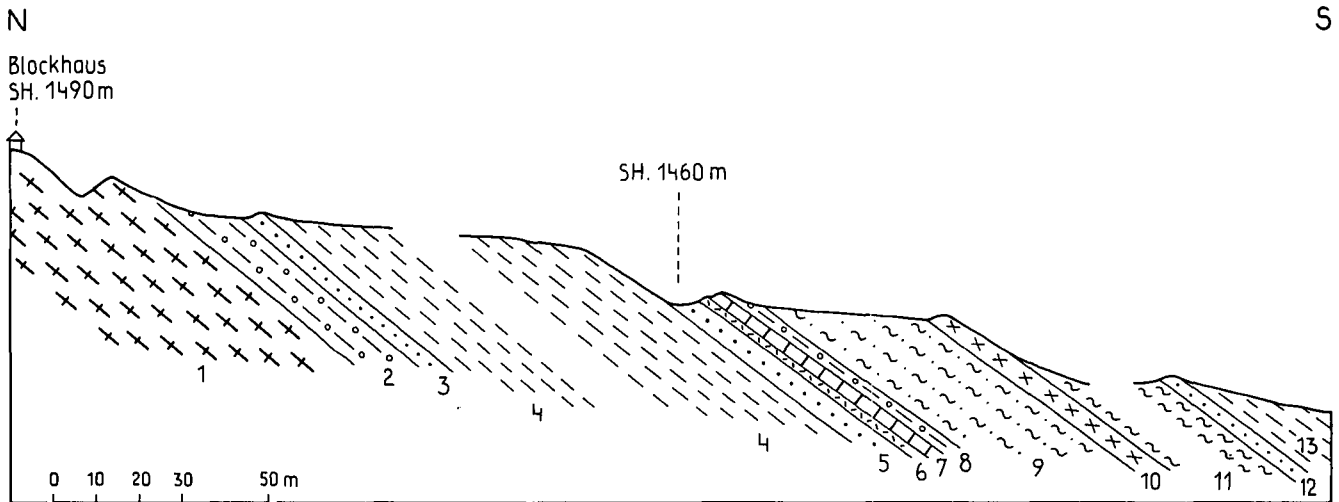


Abb. 3: Profil durch die Basis der peripheren Schieferhülle an der E-Seite des Reinitztales, S Kohlmarhütte.

Storzserie: 1 = feinkörniger Amphibolit, s: 100/38 S.

Schrovinserie: 2 = heller Plagioklasblastenschiefer (10 m mächtig); 3 = Lantschfeldquarzit (3 m).

Kalkschieferzug „A“: 4 = Kalkschiefer (50 m).

Schrovinserie: 5 = Lantschfeldquarzit (5 m); 6 = Rohwacke (0,2 m); 7 = Dolomit (1 m); 8 = heller Plagioklasblastenschiefer (3 m).

Bündnerschiefer und Lantschfeldquarzit: 9 = granatführender Schwarzschiefer (20 m), s: 95/35 S; 10 = Grünschiefer (5 m); 11 = Schwarzschiefer (30 m); 12 = Lantschfeldquarzit (3 m) mit 15 mm langen, parallel zur Lineation orientierten Turmalinsäulchen; 13 = Kalkschiefer des Hummelkopfes.

mengenteile, aggressive Quarzgewächse, keine Fülle, vorwiegendes Periklingesetz der polysynthetischen Zwillinge, häufige Kataklyse hat 21 und 23 % An (Messungen senkrecht X). Hornblende (hellgelb bis blaugrün). Biotit (hellgelb bis rehbraun und grünbraun). Epidot (bräunlicher Kern, farbloser Rand). Accessoria: Chlorit, Apatit, Rutil, Karbonat und Opazit. Es fehlt Hellglimmer.

Fehlen von Aufschlüssen der Murtörlserie

Die Schwarzschiefer der Murtörlserie, welche die Basis der peripheren Schieferhülle längs des Tauern-E-Randes bilden, konnten im Arbeitsgebiet nicht gefunden werden. Am Kamm Böse Nase – Hummelkopf fehlen sie. An der Straße nördlich Burgstallberg verdecken Moräne und Gehängeschutt den basalen Teil der peripheren Schieferhülle (Abb. 2). Vom Burgstallstollen des Kraftwerkes, welcher diese Strecke in unmittelbarer Nachbarschaft der Straße durchörtert, liegen mir diesbezüglich nur Hinweise auf Phyllit und mylonitische Störungen vor.

Die Schrovinserie

Ihr Nachweis ist im Arbeitsgebiet auf den Kamm Böse Nase – Hummelkopf beschränkt, wo sie über Amphibolit der Storzserie bei Scharte SH. 1960 m lagert und als tektonische Schuppe über Kalkschiefer am Bergfuß des orographisch rechten Hanges des Reinitztales in SH. 1460 m, 700 m südsüdöstlich Kohlmarhütte („Trias“ und heller Plagioklasblastenschiefer, Abb. 3) vorkommt.

Bündnerschiefer

Sie sind durch Glimmerschieferzüge (eventuell „Paläozoikum“) und „permo-triadische“ Leitgesteine (z. B. Kolmdecke und Rote Wand – Modereck-Zone) in mehrere tektonische Schuppen und Decken geteilt. Im folgenden wird zunächst von der tektonischen Gliederung der einzelnen Bündnerschieferzüge abgesehen, um Schichtglieder und Petrographie der Gesamtheit der

Bündnerschiefer des Arbeitsgebietes zu charakterisieren.

Dolomitbreccie

tritt nur im Verbands der Rote Wand – Modereck-Zone im Taborgraben auf (Abb. 4, Signatur 3). Es handelt sich um eine mit kalter HCl nicht brausende Feinbreccie mit Komponenten von Dolomit und nicht näher identifizierbaren, feldspatführenden Gesteinsklasten in Matrix aus Dolomit, Quarz (kaltgereckt, lange Durchschnitte parallel s, Überindividuen, TRENER'sche Gamma-Regelung), Hellglimmer (postkristalline Biegefalten) und wenig Opazit (Se 3052).

Karbonatquarzit

findet sich nördlich der Sonnblickgneislamelle (Burgstallstraße SH. 850 m bis 865 m).

Chloritoidphyllit

wurde im Verband mit Kalkschiefer an der Burgstallstraße in SH. 1400 m und im Verbands mit Schwarzschiefer nördlich der Sonnblickgneislamelle am unteren Eingang zur Klinzerschlucht (Abb. 5, Signatur 3) beobachtet.

- An der zuerst genannten Lokalität handelt es sich um Granat-Chloritoid-Chlorit-Hellglimmer-Quarzschiefer (Se 3050) mit 12 mm großem Granat, 1,8 mm großem Chloritoid (arm an Einschlüssen; Querchloritoid vorhanden), hystero-genem Stilpnomelan und etwas Opazit. Es fehlen Biotit und Feldspat.
- An der zweiten Lokalität (Abb. 5) beobachtet man ein sehr ähnliches, aber granatfreies Gestein, und zwar Chloritoid-Chlorit-Hellglimmer-Quarzschiefer (Se 3047) mit 3 mm großem Chloritoid, kaltgerecktem Quarz (lange Durchschnitte parallel s) und als Accessoria: Turmalin, Opazit und Klinohumit. Wiederum fehlen Biotit und Feldspat.

Schwarzschiefer

Die Schwarzschiefer des Arbeitsgebietes sind teils als dunkle Phyllite (z. B. am unteren Eingang zur Klinzerschlucht), analog der peripheren Schieferhülle der Hafnergruppe, teils als mineralreiche dunkle Phyllite mit

NNE

SSW

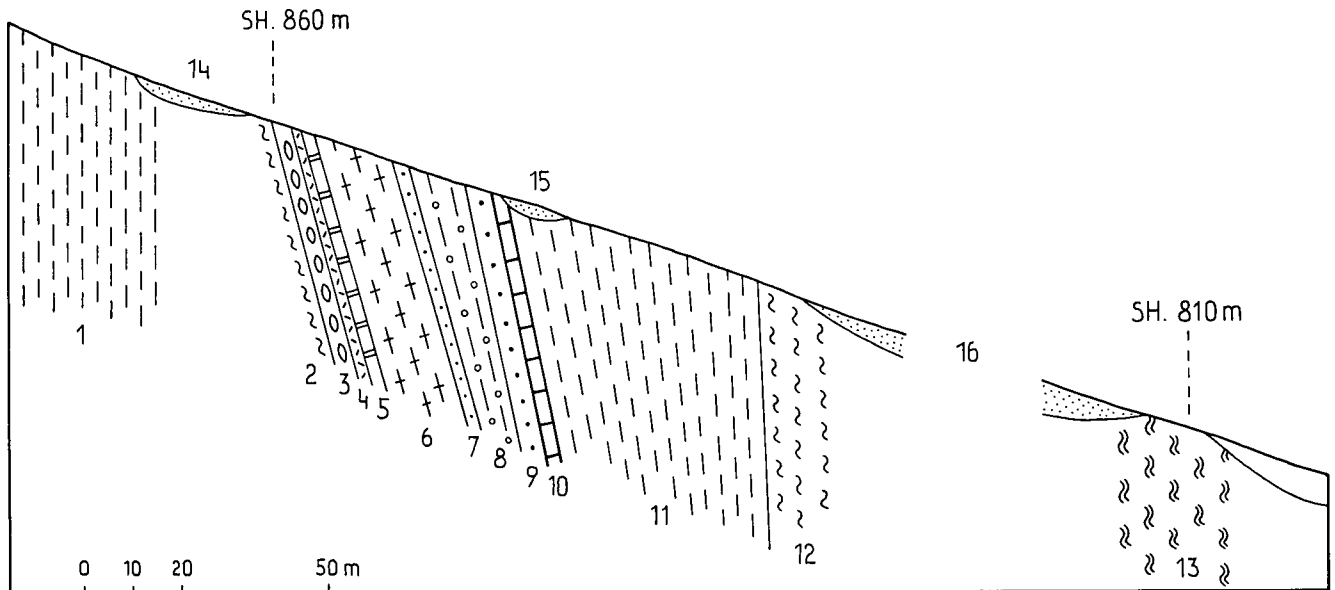


Abb. 4: Profil durch die Rote Wand-Modereckzone im Taborgaben.

Kalkschieferzug „C“: 1 = Kalkschiefer (400 m mächtig).

Rote Wand-Modereckzone: 2 = Schwarzschiefer (3 m); 3 = Dolomitbreccie (4 m); 4 = Rauhwacke (0,2 m); 5 = farbloser Kalkmarmor (1,5 m); 6 = feinkörniger Mikroklinaugengneis (15 m), s: 115/72 S, Lin: 115/18 SE; 7 = Quarzit (4 m); 8 = Plagioklasblastenschiefer (10 m); 9 = Lantsfeldquarzit (5 m); 10 = farbloser Dolomit (2 m).

Glocknerzone: 11 = Kalkschiefer (40 m); 12 = Schwarzschiefer (15 m).

Matreizeone: 13 = Quarzphyllit, s: 100/saiger.

Moräne und Gehängeschutt: 14 = 20 m lange Strecke; 15 = 10 m lange Strecke; 16 = 100 m lange Strecke.

Granat, Biotit und Oligoklasblasten, analog der südlichen Silbereckserie und der zentralen Schieferhülle der Hafnergruppe vorhanden. Die alpidische Metamorphose ist im Arbeitsgebiet (Wurzelzone der peripheren Schieferhülle im Möll – Drautal) sehr intensiv. Mineralfaziell ist sie dem Übergangsbereich von der Grünschieferzug Amphibolitfazies zuzuordnen.

Ein Beispiel für den zuletzt genannten Typus der Schwarzschiefer steht am neuen Güterweg am linken Berghang des Mühlendorfertales, und zwar am linken Ufer des von der Jagdhütte (südlich Bärenbach) herabkommenden Baches an (Se 3026). Der 8 mm große Granat ist frisch (nicht umgewandelt) und enthält verlegte Einschlusszüge graphitischer Substanz. Biotit ist ebenfalls frisch (hellgelb bis braun). Quarz. Prächtige Spitzfalten von Hellglimmer und graphitischer Substanz. Die großen amöboiden Oligoklasblasten erweisen sich als typische Rollo-Oligoklasen mit polysynthetischen Lamellen, vorherrschend nach Periklinesetz, und mit unverlegten Einschlusszügen und Falten von Hellglimmer, graphitischer Substanz und Rutil. Accessoria: Chlorit, Klinozoisit, Turmalin, Rutil und Hämatit.

Plagioklasblastenschiefer und mineralreicher heller Glimmerschiefer

Örtlich sind Übergänge und Wechsellagerungen dieser Gesteine mit dem Schwarzschiefer vorhanden (z. B. am Güterweg Öden-, Gronitzer-, Metnitzgraben in SH. 1200 m), so daß sie teilweise als Bündnerschiefer aufzufassen sind, welche im metamorphen Starkwirkungsbereich der Wurzelzone entpigmentiert und kräftig umkristallisiert wurden.

Teilweise dürfte es sich aber um „permische“ und ältere paläozoische, tektonisch in die Bündnerschiefer

eingeschuppte Schiefer handeln. Auf der handkolorierten Manuskriptkarte (Geologische Bundesanstalt) habe ich sie mit eigener Signatur markiert. Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden sie in den Parallelprofilen (Abb. 1) mit den Schwarzschiefern zu einer Signatur vereint.

Staurolith-Granat-Hellglimmer-Chlorit-Quarz-Schiefer (Se 3084) steht 10 m mächtig dort an, wo der Güterweg in SH. 1200 m den Hauptbach des Ödengrabens quert. Freisichtig erkennt man im silbrig-graugrünen ebenflächigen Schiefer 3 mm großen Granat und braune, 2 mm lange, gedrungene Staurolithprismen.

- Unter dem Mikroskop zeigt der Staurolith Pleochroismus von ockergelb bis rotbraun, gerade Auslöschung und positiven Charakter der Hauptzone. Durchkreuzungszwillinge sind vorhanden. Der Staurolith ist frisch und unzersetzt. Er enthält Einschlüsse von Opazit. Der Granat führt unverlegte Einschlusszüge von Opazit. Die anderen Hauptgemengteile sind Hellglimmer, Chlorit und Quarz. Accessoria: Opazit, Apatit und Turmalin. Es fehlt Feldspat.

Als widerstandsfähiges zähes Gestein baut Granat-Hellglimmer-Schiefer mit 20 mm großem Granat den Gipfel P. 1641 des Burgstallberges auf. Nördlich folgt Kalkschiefer und an diesen nördlich angrenzend, Granat-Biotit-Hellglimmer-Chlorit-Quarz-Schiefer (Se 3046) am Sattel SH. 1590 m, 200 m NNW Burgstallberg (Abb. 2, Signatur 9). Der 7 mm große Granat führt Einschlüsse von Opazit und Rutil. Er ist teilweise als Skelettgranat entwickelt. Biotit (farblos bis rehbraun) befindet sich in Umwandlung zu Chlorit mit Ausscheidung von Sagenit. Accessoria: Apatit, Turmalin, Rutil und Opazit. Es fehlt Feldspat.

Der Granatglimmerschiefer ist mit Amphibolit und einem Kalifeldspat-führenden Granat-Biotit-Hellglimmer-Chlorit-Oligoklas-Quarz-Schiefer

fer (Se 3049; Abb. 2, Signatur 6) vergesellschaftet, dessen stratigraphische Position vorläufig offenbleibt. Dieses Gestein ist ein spitzgefalteter echter Glimmerschiefer mit 8 mm großem Granat (mit verlegten Opazit-Einschlußzügen), 3 mm großem Hellglimmer, viel Biotit (hellgelb bis rotbraun; Umwandlung zu Chlorit unter Ausscheidung von Sagenit), Oligoklasblasten (26 % An, gemessen annähernd senkrecht X, Rollo-Oligoklas mit verlegten und unverlegten Einschlußzügen der übrigen Gemengteile. Vorherrschen des Periklin-Zwillingsgesetzes, keine Fülle), Chlorit und Quarz. Accessoria: Kalifeldspat (kein Perthit, schwach undulös, ohne Mikroklitterung), Myrmekeit, Rutil und Opazit.

Im Mühldorfertal sind die mineralreichen dunklen (biotitreichen), grünlichen (chloritreichen) und hellgrauen (hellglimmerreichen) Schiefer vorzüglich entwickelt:

- Dunkler Oligoklas-Biotit-Hellglimmer-Quarzschiefer (Se 3027) in SH. 1155 m am markierten Touristensteig des rechten Ufers des Mühldorferbaches. Die großen Oligoklasblasten (20 % An, gemessen senkrecht X) sind xenomorphe Rollo-Oligoklase mit Einschlußzügen von Biotit und mit schwacher Hellglimmer-Fülle. Biotit hat Pleochroismus von hellgelb bis rehbraun. Accessoria: Chlorit, Epidot, syngenetisches Karbonat, Apatit, Turmalin, Rutil und Opazit.
- Grünlicher biotitführender Granat-Chlorit-Hellglimmer-Quarzschiefer (Se 3025), in SH. 1045 m am Güterweg des linken Ufers des Mühldorferbaches. Biotit (Pleochroismus: hellbraun bis dunkelbraun) dürfte frisch gesproßt sein. Der Granat erreicht 10 mm Durchmesser. Accessoria: Apatit, Turmalin, Epidot und Opazit. Es fehlt Feldspat.
- Hellgrauer Granat-Hellglimmer-Chlorit-Quarzschiefer (Se 3024) vom selben Fundort, weist 13 mm großen Granat mit verlegten Einschlußzügen von Quarz auf. Als Accessorium ist neben Turmalin, Epidot und Opazit ein xenomorpher, nicht näher bestimmbarer Feldspat vorhanden. Es fehlt Biotit. Der Hellglimmer ist grobschuppig entwickelt (6 mm Ø).

Kalkschiefer

Dem in der Wurzelzone herrschenden Starkwirkungsbereich der Metamorphose entsprechend, kommen neben phyllitischen Kalkschiefern im Arbeitsgebiet auch häufig echte Kalkglimmerschiefer mit individuellen Glimmertäfelchen vor. Hellglimmerblättchen erreichen 2 bis 5 mm, Phlogopit bis 3 mm Durchmesser. Wo Feldspat im Kalkglimmerschiefer vorhanden ist, handelt es sich um Oligoklas mit Andesinkernen. Der Kalkglimmerschiefer wird im Gebiet um das Mühldorfertal von pegmatitischen Lagergängen und hydrothermalen Adern durchsetzt, deren Feldspate aus Andesin und Oligoklas bestehen und lateralsekretorische Mobilisate darstellen dürften.

Beispiele mikroskopisch untersuchter Kalkglimmerschiefer sind folgende:

- Kalkglimmerschiefer mit Phlogopit und Oligoklasblasten (Se 3022). Nebengestein eines pegmatitischen Ganges. Markierter Touristenweg am rechten Ufer des Mühldorferbaches, SH. 1185 m. Hauptgemengteile: Kalzit, Quarz, Hellglimmer, Klinozoisit, Phlogopit (Pleochroismus von farblos bis braun, ungefüllt, Neubildung) und Oligoklas mit Andesinkernen. Der Oligoklas hat 20 % An (Messung von 2 Körnern senkrecht X) mit stellenweise vorhandenen basischen Kernen (Andesin). Der Oligoklas (Plag III und I) ist reich an Einschlußzügen von graphitischer Substanz, Rutil, Hellglimmer und Karbonat. Accessoria: Graphitische Substanz, Rutil, Turmalin und Opazit.
- Kalkglimmerschiefer mit Phlogopit und Oligoklasblasten (Se 3023). Ödengraben-Güterweg, SH. 1200 m, bei Abzweigung von der Tröbacher Güterstraße. Hauptgemengteile: Kalzit, Quarz, Hellglimmer und Oligoklas (parallel s längliche, amöbenförmige Großblasten vom Rollo-Typus. Vorherrschend sind polysynthetische Zwillingslamellen nach dem Periklingesetz. Unverlegte Einschlußzüge von graphitischer Substanz, Phlogopit, Hellglimmer und Karbonat). Accessoria: Phlogopit (farblos bis hellbraun, Neubildung), graphitische Substanz, Zoisit, Turmalin und Titanit.

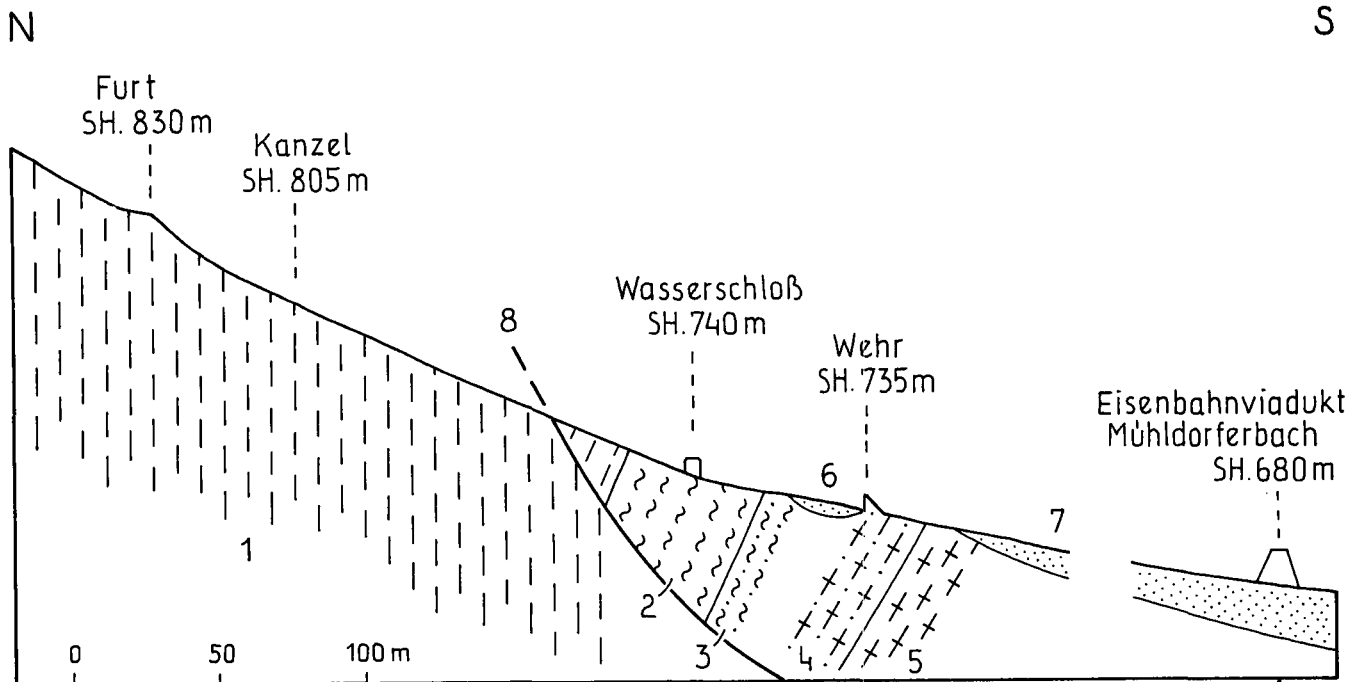


Abb. 5: Profil längs des Mühldorferbaches in der Klinzerschlucht.

1 = Kalkschiefer (750 m mächtig), s: 132/saiger, Lin: 132/16 SE; 2 = Schwarzschiefer (50 m), s: 165/74 E; 3 = Chloritoidphyllit (10 m); 4 = feinschiefriger hellglimmerreicher Augengneis der Sonnblicklamelle (15 m), s: 142/58 N; 5 = grobkörniger Augengranitgneis der Sonnblicklamelle mit 2 cm großen Kalifeldspatäugen (15 m); 6 = aufschlußlose Strecke, 25 m lang; 7 = Alluvialkegel; 8 = gravitative Hangstörung.

- **Phlogopitfführender Kalkglimmerschiefer** (Se 3055). Nebengestein von pegmatitischen Gängen. Am Güterweg, der in SH. 1095 m von der Burgstallstraße nach NW abzweigt; 100 m westlich der Brücke über die Rohrleitung des Kraftwerkes. Hauptgemengteile: Kalzit, Hellglimmer und Phlogopit (farblos bis hellbraun, Neubildung). Accessoria: Quarz, Plagioklas (Plag III, xenomorph, Längung parallel s, verlegte Einschlußzüge), Zoisit, Titanit und Opazit.

Der durch sekundäre Hangtektonik gelockerte Kalkschiefer erfährt durch Mitwirkung zirkulierender Wässer stellenweise Umbildungen zu Kalksinter und Ocker.

Die von STABER (1935, p. 81) beschriebenen Ockerstollen ober Göriach in SH. 1325 m (nach STABER in SH. 1340 m) am Rücken zwischen Metnitz- und Gronitzergraben konnte ich wieder auffinden. Die beiden Stollen sind verbrochen. Ihre Mundlöcher befinden sich in verrutschtem und aufgelockertem Kalkschiefer, dessen Klüfte mit Kalksinter überzogen sind. Die s-Flächen des verrutschten Kalkschiefers fallen teils mittelsteil nach N, teils liegen sie subhorizontal. Ocker ist derzeit hier nicht mehr zu beobachten. Nach STABER befand er sich in Klüften dieses Kalkschiefers. Der Kalkschiefer wird von einem mächtigen, ebenfalls verrutschten und mittelsteil N-fallenden Grünschiefer überlagert.

Meine Suche nach „Trias“ (analog der ockerigen Rauhwacke des Ockerstollens im Ebenwald bei Gmünd, EXNER 1980, p. 386 und Abb. 10, Signatur 35 e) brachte in obigem Falle ein negatives Ergebnis. Ich schließe mich der Erkenntnis von STABER an, daß der Ocker von Göriach aus dem Kalkschiefer (Bündnerschiefer) entstanden ist. UCİK (1968, p. 210) hat sehr wertvolle Beobachtungen über Ockerschlamms im Bereich von Kalkschiefer (Bündnerschiefer) bei Kolbnitz gesammelt, die genetisch ebenfalls in diese Richtung weisen. Vielleicht erfolgte Fe-Zufuhr aus dem überlagernden Grünschiefer, was auch für die Ockerbildung in der Triasrauhwacke des Ebenwaldes in Anbetracht des mächtigen auflagernden Serpentinits und des reichlich vorhandenen Fuchsites in der ockerigen Rauhwacke wahrscheinlich ist.

Grünschiefer, Amphibolit und Ophikalzit

Innerhalb der Grünschiefer finden sich, dem Starkwir-

kungsbereich der Metamorphose der Wurzelzone entsprechend, Oligoklas-Amphibolite, die zumindest im Querbruch (senkrecht zur Lineation) ein recht massiges Gefüge aus 4 mm großen Hornblendeprismen und 2 mm großen Oligoklasen aufweisen.

Ein gutes Beispiel dafür liefert der Amphibolit der Plankogel-W-Flanke, der mit 20 bis 50 m Mächtigkeit als Felszug aus dem Mühldorfertal in SH. 1040 m zur Abrißnische (SH. 1300 m) des Bergsturzes der Plankogel-W-Flanke streicht und vom neuen Bärenbach-Güterweg mittels umfangreicher Felsprengungen in SH. 1115 m gequert wird (Se 3028, 3029, 3083). Die innere massige Partie besteht aus Hornblende (hellgelb bis blaugrün) und Oligoklas (18 % An, Messung im Schnitt senkrecht X; ungefüllte leistenförmige bis xenomorphe Individuen von Plag III, II und I, reich an Einschüssen der übrigen Gemengteile, kein Zonenbau, also anscheinend alpidisch rekristallisiert). Accessoria: Opazit, Klinozoisit, Rutil, Karbonat und Quarz (aggressive Gewächse in Oligoklas).

In den stärker geschieferten Randpartien führt dieser Amphibolitkörper auch Biotit (hellgelb bis rehbraun), Chlorit, Quarz (als selbständige syngenetische Körner), Epidot, Zoisit und Hämatit.

Ophikalzit (Se 3030) an der Grenze von Grünschiefer und Kalkschiefer steht am Güterweg des linken Ufers des Mühldorferbaches in SH. 995 m an. Es ist ein recht massiges grobkörniges grün-weiß geflecktes Gestein aus Chlorit, Kalzit, Opazit, Quarz, Epidot und Oligoklas (27 % An, Messung senkrecht X, Plag III, leistenförmig, Lamellen nach Albitgesetz, teilweise erfüllt mit sekundärem Flitter von Hellglimmer). Die von UCİK (1970, p. 25–26) bei Kolbnitz beschriebenen „Chloritkarbonatserizitite“ dürften mit diesem Gestein verwandt sein.

Ein sonderbarer Granat-Epidot-Amphibolit (Se 3048) ist mit mineralreichen hellen Glimmerschiefern vergesellschaftet. Ob er zu den Bündnerschiefern gehört, bleibt fraglich. Es könnte sich auch um ein „paläozoisches“ Grünschiefer handeln. Fundort: Straße nördlich Burgstallberg (Abb. 2, Signatur 7).

N

S

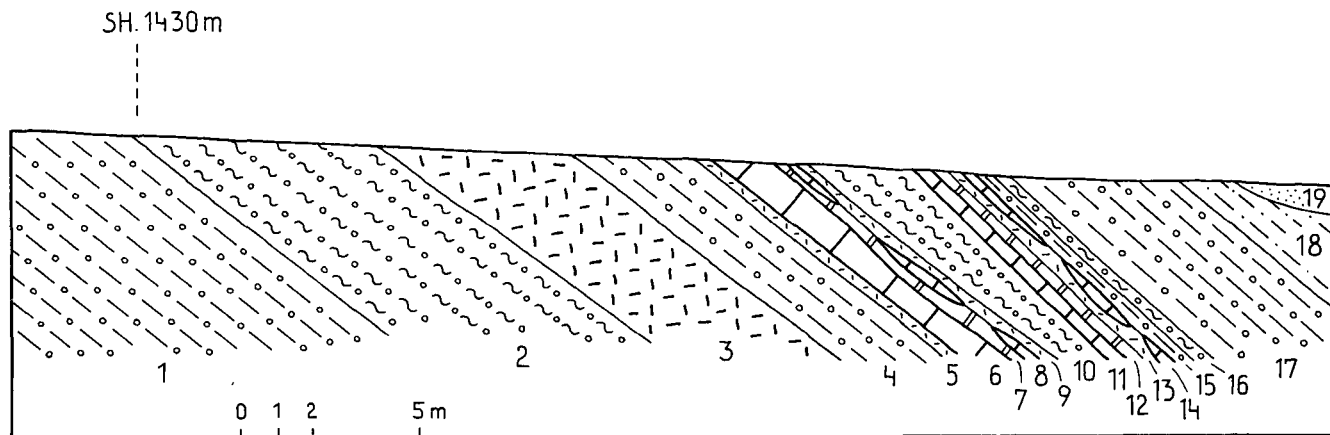


Abb. 6: Profil durch die „Permo-Trias“ an der Basis der Kolmdecke. Linker Hang des Ödengrabens, längs der Güterstraße. 1 = heller Plagioklasblastenschiefer (8 m mächtig); 2 = Schwarzschiefer (4 m) mit Plagioklasblasten; 3 = Rauhwacke (3 m); 4 = heller Plagioklasblastenschiefer (2 m); 5 = Rauhwacke (0,15 m); 6 = Dolomit (1 m); 7 = grauer Kalkmarmor (0,3 m); 8 = Dolomit (0,2 m); 9 = Rauhwacke (0,15 m); 10 = Schwarzschiefer (1,5 m) mit Plagioklasblasten; 11 = Dolomit (0,3 m); 12 = dunkelgrauer Kalk (0,35 m); 13 = Rauhwacke (0,4 m); 14 = Dolomit (0,05 m); 15 = heller Plagioklasblastenschiefer (0,3 m); 16 = Schwarzschiefer (0,5 m) mit Plagioklasblasten; 17 = heller Plagioklasblastenschiefer; 18 = Serizit-Chlorit-Schiefer; 19 = Moräne.

- Das mittelkörnige Gestein besteht aus Granat, Hornblende (farblos bis grün), Epidot, Chlorit, Plagioklas mit polysynthetischen Zwillinglamellen, Opazit und den Accessorien: Quarz und Apatit.

„Permo-Trias“-Züge als tektonische Leitgesteine zwischen den Bündnerschiefern

Die „Permo-Trias“ an der Basis der Kolmdecke streicht vom Reinitztal als Schollenzug zur Gronitzer Alm (alter Name: Klein Tröbacher Alm, EXNER, 1954, p. 22). Im Ödengraben besteht sie aus Plagioklasblastenschiefer (?Perm), Rauhwacke, Kalkmarmor und Dolomit („Trias“, Abb. 6).

Die Plagioklasblastenschiefer bedingen die Hangleiste 350 m SSW P. 1638 (zwischen Metnitz- und Taborgraben) und in streichender Fortsetzung die Hangleiste unter dem Plankogel, wo auch wiederum „Trias“-Dolomit ansteht (Abb. 7, Signatur 7). Am linken Ufer des Mühldorferbaches sind in SH. 1000 m die Plagioklasblastenschiefer mit einer 5 m mächtigen Lage aus gefaltetem Kalkmarmor und Dolomit vorzüglich in der Steilwand unter dem neuen Güterweg aufgeschlossen. „Permischer“ Arkosequarzit (3 bis 5 m mächtig) bildet die Fortsetzung dieses Leithorizontes an der Burgstallstraße in SH. 1260 m, knapp unterhalb der Gondelwiese.

- Dieser Arkosequarzit (Se 3055) führt Hellglimmer, 2 mm große Plagioklasklasten und als Accessoria Opazit und Zirkon.

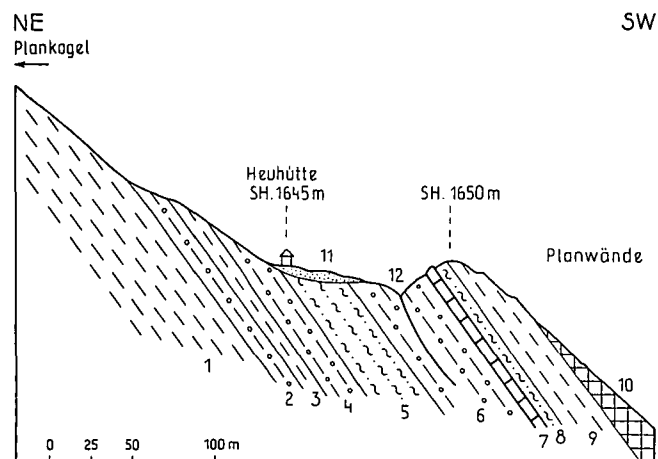


Abb. 7: Profil durch die „Permo-Trias“ an der Basis der Kolmdecke. Hangleiste zwischen Plankogel und Planwänden.

1 = Kalkschiefer, s: 126/54 SW, Lin: 142/17 SE; 2 = heller Plagioklasblastenschiefer (10 m mächtig); 3 = Kalkschiefer (10 m); 4 = heller Plagioklasblastenschiefer (20 m); 5 = granatführender Schwarzschiefer (30 m); 6 = heller Plagioklasblastenschiefer (40 m); 7 = farbloser Dolomit (3 m); 8 = granatführender Schwarzschiefer (10 m); 9 = Kalkschiefer; 10 = Grünschiefer; 11 = Moräne mit 3 m großen, erratischen Granitblöcken; 12 = Bergerreißungsspalte.

„Permo-Trias“ unmittelbar nördlich der Sonnblickgneislamelle besteht aus Plagioklasblastenschiefer und Lantschfeldquarzit, welche von biotitführendem Schwarzschiefer und Karbonatquarzit überlagert werden (Burgstallstraße SH. 850 bis 865 m). Die Position dieser „Permo-Trias“ entspricht jener zwischen Neubaugneisdecke und Schareck-Synklinale, z. B. im Profil Herzog Ernst – Schareck (EXNER 1964, Tafel 2). Am Fuße der Klinzerschlucht (Abb. 5, Signatur 6) bedeckten Gehängeschutt und Moräne die entsprechende

Lokalität. Der grobkörnige Sonnblick-Augengranitgneis (Signatur 5) geht hier randlich in stark deformierten, feinschiefrigen, hellglimmerreichen Augengneis (Signatur 4) über. Reste der noch im Riekkental vorhandenen Neubaugneiszone (EXNER, 1962, Tafel 19) fehlen im Arbeitsgebiet.

- Der genannte Plagioklasblastenschiefer an der Burgstallstraße in SH. 850 m, führt 3 mm große Albitblasten (opt. positiv, Plag I und II, ungefüllt), kaltgereckten Quarz, Hellglimmer und als Accessoria: Apatit, Rutil und Opazit.

Sehr instruktiv ist derzeit die „Permo-Trias“ der Rote Wand – Modereck Zone im Taborgraben in SH. 850 bis 860 m aufgeschlossen (Abb. 4). Die Lokalität befindet sich im orographisch linken Hang, unmittelbar über der im Sommer meist trockenen Talsohle dieses Wildbachgrabens. Der Güterweg von Göriach zu P. 925 (Mühldorfertal) quert mit einer NE-konvexen Schleife den Taborgraben in etwa SH. 800 m. Von hier folgt man zunächst auf einem Karrenweg und dann weglos der Talsohle des Taborgrabens aufwärts (dichte Vegetation)! Man findet dort den typischen feinkörnigen Mikroklinaugengneis („Perm“) mit prächtiger „Trias“ (Lantschfeldquarzit, Rauhwacke, Kalkmarmor und Dolomit). Die im S folgenden Bündnerschiefer sind größtenteils unter Hangschutt und Moräne verdeckt. Sie sind theoretisch der Glücknerzone zuzuteilen, die mit Serpentininiten zum letzten Mal in der Baugrube der Rohrleitung bei dem Kraftwerk Rottau aufgeschlossen war.

- Der feinkörnige Mikroklinaugengneis (Se 3051, Abb. 4, Signatur 6) führt bis 5 mm große Kristallaugen von Mikroklin mit den für diese geologische Position charakteristischen Eigenschaften: Mikroklingitterung, Fehlen von Perthitlamellen, auffallend gut entwickelte, staubförmige Trübung (wahrscheinlich permische Verwitterung), Kataklaste und Zerrungsklüfte, die mit Quarz ausgeheilt sind. Die übrigen Hauptgemengteile sind große Hellglimmer, kleiner Biotit (hellgelb bis braun) und Quarz. Accessoria: Chlorit, Apatit, Epidot und Zirkon. Plagioklas fehlt oder konnte nicht nachgewiesen werden.

Rahmenzone (Matrei – Katschberg-Zone)

Der progressiv metamorphe Quarzphyllit („altpaläozoischer“ Katschberg-Quarzphyllit) enthält NNW und W Kolmwirt am Hühnersberg zahlreiche „permo-mesozoische“ und seltene „altpaläozoische“ Schollen von Quarziten und Karbonatgesteinen. Die wichtigsten Aufschlüsse sind von NE nach SW folgende:

Güterweg in SH. 1260 m, knapp südlich des Kolm-SE-Kammes, 750 m NNW Kolmwirt: Lantschfeldquarzit (3 m) und Dolomit (1 m), s: 65/42 SE. Hier befinden wir uns noch in der verhältnismäßig flach nach SE einfallenden Katschbergzone.

Ein Querprofil durch die Katschbergzone des Arbeitsgebietes liefert der Güterweg vom Kolmwirt in Richtung zum Adambauer (Abb. 8): Über dem Kalkschieferzug des Kolmgipfels (Signatur 1) folgt dunkler graphitischer Kalkphyllit (Signatur 2) als Fortsetzung des Fuscher Phyllits von Trebesing (EXNER, 1980, p. 384). Mit einer Störung lagern darüber die Tschanekschollenzonen („Trias“, Signaturen 4, 5, 7) und die Lisabichschollenzonen („Silur“, Signatur 9). Beide sind eingewickelt in Katschberg-Quarzphyllit (Signaturen: 6, 8, 10). Der Kolmwirt steht auf diaphthoritischen Quarzphyllit (Signatur 11).

Tiefer unten, südlich dieses Güterweges steht dieselbe Serie steil und kann bereits als Matreier Zone (S-Rand des Tauernfensters) bezeichnet werden. Hier gibt es kein eigentliches Querprofil, dafür längs 1 km Er-

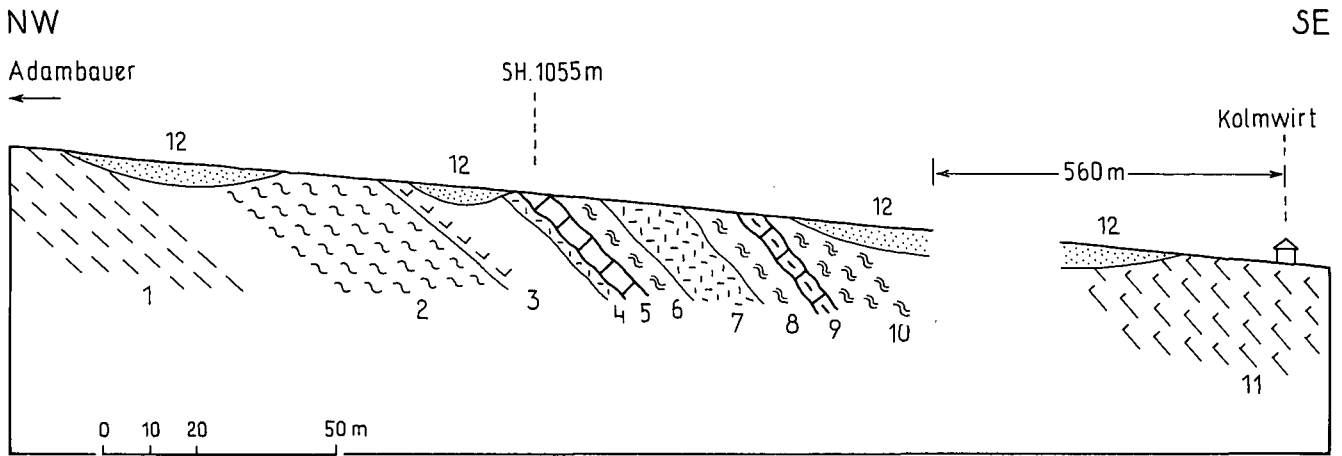


Abb. 8: Profil durch die Katschbergzone längs des Güterweges vom Kolmwirt in Richtung zum Adambauern.
 Periphere Schieferhülle: 1 = Kalkschieferzug des Kolm; 2 = graphitischer Kalkphyllit, s: 65/38 SE; 3 = schwarzer Ultramylonit mit Schollen von Kalkschiefer.
 Katschbergzone: 4 = Rauhwacke mit Bröckelchen von Serizitschiefer; 5 = ockerführender Dolomit mit Fuchsit; 6 = dunkelgrauer Quarzphyllit; 7 = Rauhwacke und ockerführender Dolomit mit Fuchsit; 8 = dunkelgrauer Quarzphyllit; 9 = Graphitkalk („Silur“), s: 60/42 SE; 10 = dunkelgrauer Quarzphyllit; 11 = diaphthoritische Quarzphyllit.
 Quartär: Moräne und Gehängeschutt.

streckung prächtige große Aufschlüsse im schleifenden Schnitt zum Streichen. Einige dieser Aufschlüsse im Umkreis der Autostraße zwischen P. 866 (ober Edling bei Lendorf) und Kohlmar (westlich Kolmwirt) seien genannt:

- Autostraße, SH. 850 m: Alter Steinbruch in grauem kristallinem Kalk (1,5 m mächtig) in Katschberg-Quarzphyllit.
- Bei P. 866: Grauer kristalliner Kalk (0,05 m) und fuchsitführender Dolomit (1,5 m) in Katschberg-Quarzphyllit. Im Gelände darüber (SH. 970 m): Scholle von fuchsitführender Rauhwacke (15 m lang, 2 m mächtig). An der Straße in Richtung St. Maria in Hohenburg: Lantschfeldquarzit (Scholle mehrere deka-m lang, 3 m mächtig), Rauhwacke und Dolomit (2 m mächtig).
- Autostraße, SH. 875 m: Scholle von Lantschfeldquarzit (1 m mächtig) und Dolomit (2 m) in Katschberg-Quarzphyllit.
- Autostraße, SH. 895 bis 910 m: Quarzphyllit mit Schollen von dunkelgrauem kristallinem Kalk (0,3 m) und fuchsitführendem Ocker.
- Autostraße, SH. 925 m: Großaufschluß von gefaltetem Quarzphyllit mit boudinierten Schollen von 2 m mächtigem, grauem kristallinem Kalk und mit einer Dolomitlage (0,2 m).
- Autostraße, SH. 930 m: Katschberg-Quarzphyllit mit mehreren, teilweise ockerigen, bis 2 m mächtigen grauen Kalklagen.
- Autostraße, östlich der Brücke P. 1022: Diaphthoritische Quarzphyllit. Harnische und schwarzer Mylonit.

Im Taborgraben steht die Matreizeone saiger bis steil S-fallend und besitzt eine Mächtigkeit von 200 m. Der progressiv metamorphe Quarzphyllit baut im linken Hang des Taborgrabens den Felsrücken SH. 810 m auf (Abb. 4, Signatur 13).

- Es handelt sich um Hellglimmer-Chlorit-Albit-Quarz-Schiefer (Se 3059). Der Plagioklas weist 2 Generationen auf. Plagioklas alt bildet kleine, kataklastische, gefüllte Grundgewebekörner. Albit neu baut 2 mm große, optisch unverletzte und ungefüllte Blasten vom Typus Plag I auf. Sie führen unverletzte und verlegte Einschlusszüge von graphitischer Substanz. Der Quarz ist kaltgereckt. Accessoria: Turmalin, Opazit, Leukoxen und Hämatit.

Wiederum enthält der progressiv metamorphe Quarzphyllit Quarzit- und Karbonatschollen:

Karrenweg in SH. 850 m, im rechten, verrutschten Hang des Taborgrabens: Lantschfeldquarzit (0,2 m), Rauhwacke (1 m) und Dolomit (1 m).

Rechtes Ufer des Taborbaches in SH. 745 m: Dolomit (2 m) mit Quarzadern.

Der diaphthoritische Quarzphyllit (Petrographie und Probleme siehe EXNER, 1980, p. 391–394) streicht im Arbeitsgebiet vom Hühnersberg (Kolmwirt, Pichorn, Edling, N-Teil von Reifling) unter die Moräne des „Mittelgebirges“ (Terrasse von Göriach). Aus der Moräne taucht er in einigen nördlichen Partien des Felsrückens Pusarnitz – Mühlendorf und im Taborgraben (SH. 730 bis 700 m) an die Oberfläche.

Altkristallin der Ostalpinen Decke Granatglimmerschiefer am S-Fuß des Hühnersberges nordöstlich und nördlich Lendorf

Es handelt sich um monotonen, grobschuppigen, grauen Granatglimmerschiefer mit Granat (10 mm Ø), Biotit (2 mm Ø), Hellglimmer (8 mm Ø), Quarz und mehr oder weniger Chlorit vom Typus Nockgebiet und Lieserbogengruppe. Seine s-Flächen und Lineationen sind der Tauernwalze im Arbeitsgebiet angeglichen. Mittelsteil S-fallende Schieferung und flach SE-fallende Lineation. Die Aufschlüsse befinden sich am S-Fuß des Hühnersberges (Feicht, Oberdorf und S-Teil von Reifling). Der Granatglimmerschiefer verschwindet nach W unter der Moräne des „Mittelgebirges“, wo er zwischen diaphthoritischem Quarzphyllit und Paragneis-Serie auskeilt.

Paragneis-Serie des Felsrückens Pusarnitz – Mühlendorf

Dem Felsrücken folgt die Trasse der Tauern-Eisenbahn von der Station Pusarnitz bis östlich Kirche Mühlendorf. Er wird von der Burgruine Feldsberg und der Kirche St. Stefan gekrönt. Ein altes Umlaufthal (bei Pusarnitz), zahlreiche Trockenschluchten (glaziale Schmelzwässer), rezente Bachschluchten und glazial geschliffene Rundbuckel bedingen recht gute Aufschlüsse des Felsgerüsts. Die Strukturen der Gesteine verlaufen größtenteils konform zum Tauernkörper. Die s-Flächen streichen im allgemeinen NW, stehen saiger, oder fallen steil nach SW. Die Lineationen sind flach, häufig nach SE, seltener nach NW geneigt. Paratektonik (Hanggleiten) macht sich nur zwischen Rappersdorf und Mühlendorf geltend (steil N-fallende s-Flächen), wo es kein Mittelgebirge gibt und die sekundäre Hangtekto-

nik unmittelbar bis zu den Alluvionen der Möll hinabreicht.

Der Felsrücken Pusarnitz – Mühldorf wird hauptsächlich von einem hellen, feldspat- und quarzreichen, mittelkörnigen, ebenflächig parallelschiefrigen, hellglimmerreichen, postkristallin deformierten, gequälten und häufig geknickten (sekundäre NE–SW Lineationen) Gestein aufgebaut. Es besitzt einen recht kompakten gneisartigen Charakter. Granat ist nur selten freisichtig erkennbar. Manche Lagen kann man als granatarmer bis granatfreien, quarzreichen hellen Glimmerschiefer bezeichnen. Die Übergänge zwischen Paragneis und quarzreichem Glimmerschiefer sind jedenfalls hier fließende. Als feldgeologischen Sammelbegriff für diesen Gesteinstypus wähle ich die Bezeichnung: Diaphthoritischer Paragneis und quarzreicher Glimmerschiefer.

Mikroskopisch untersucht wurden:

- Mittelkörniger diaphthoritischer Granat-Biotit-Hellglimmer-Chlorit-Plagioklas-Quarz-Paragneis (Se 3075). Fundort: 650 m ESE Kirche Rappersdorf. Der 2 mm große Granat ist nur zu einem geringen Teil stofflich erhalten. Hauptsächlich ist er in ein feinblättriges Chlorit-Hellglimmer-Aggregat umgewandelt. Biotit bildet Reste im sekundär aus ihm hervorgegangenen Chlorit. Plagioklas zeigt Kornzertrümmerung und Umwandlung zu Hellglimmer. Der granoblastische Quarz weist prächtige Böhm'sche Streifung auf. Ferner: Turmalin, Opazit und Zirkon.
- Mittelkörniger diaphthoritischer Granat-Hellglimmer-Plagioklas-Quarz-Gneis (Se 3072). Fundort: Südlich der Eisenbahntrasse, westlich Metnitz. Granat bildet 3 mm große Formrelikte aus feinschuppigem Chlorit-Hellglimmer-Aggregat. Hellglimmerschiefer bauen Inselgefüge (R-Tektonik) auf. Der kataklastische Plagioklas wird von sekundärem Hellglimmer durchwachsen. Die granoblastischen Quarzkörner zeigen Böhm'sche Streifung. Ferner: Chlorit, Opazit, Titanit und Apatit. Es fehlt Biotit.

Innerhalb der diaphthoritischen Paragneise und quarzreichen Glimmerschiefer befinden sich bis 5 m mächtige und wenige deka-m lange, feinkörnige Paragneislinsen als Härtlinge, die der Diaphthorese entgingen.

Es handelt sich um Granat-Biotit-Hellglimmer-Plagioklas-Quarz-Gneis. Mikroskopisch untersuchte Proben von folgenden Fundorten:

- 1) Alter Steinbruch am Sattel zwischen Pusarnitz und Metnitz, 650 m SE St. Stefan (Se 3077).
- 2) Linkes Ufer des Metnitzbaches in SH. 670 m (Se 3079).

In beiden Proben blieben Granat (1,5 mm Ø) und Biotit (hellgelb bis rehbraun) vorzüglich erhalten. Das gilt auch für Plagioklas (Plag III, II und I), der nur örtlich Kornzertrümmerung und Ersatz durch Hellglimmer und Klinzoisit aufweist. Accessoria: Chlorit, Turmalin, Epidot, Opazit, Apatit, Rutil und Zirkon.

Nur wenige m mächtiger, grauer grobschuppiger Granatglimmerschiefer bildet sedimentär bedingte, ursprünglich pelitische Linsen. Zwei solche Linsen befinden sich im E-Teil der Ortschaft Pattendorf. Auf einer dritten Linse steht die Kirche St. Stefan. In Pattendorf ist der Granat zur Gänze chloritisiert unter Erhaltung der äußeren Form.

Ebenfalls sedimentär bedingte, ursprünglich sandige Lagen bauen 2 Quarzitlinsen im Bereich zwischen Metnitzbach und Pusarnitz auf. Ihre Mächtigkeit beträgt nur 1 bis 2 m; ihre Länge wenige m.

Es handelt sich um feldspatfreien Hellglimmerquarzit mit 3 m großem Hellglimmer und mit kaltgerecktem Quarz. Accessoria: Opazit, Turmalin und Zir-

kon. Fundort der mikroskopisch untersuchten Probe (Se 3078): Felsrücken südlich des Sattels zwischen Pusarnitz und Metnitz, knapp nördlich der Eisenbahntrasse.

Eine 4 m mächtige und über 200 m lange Amphibolitlinse führt der Paragneis längs der Straße von Pattendorf zum Bahnhof Mühldorf–Möllbrücke. Er ist mit dem Amphibolit verfalzt und lokal vermischt mit 1 cm großen Hornblenden im Gneis.

- Der Amphibolit stellt sich hier als feinkörniger Biotit-Epidot-Amphibolit (Se 3073) mit blaugrüner Hornblende, grünlichbraunem Biotit, schwach pleochroitischem Epidot und ungefülltem Plagioklas (Plag III, II und I) dar. Accessoria: Opazit, Karbonat, Quarz, Rutil und Apatit.

Zahlreiche Aplite durchschwärmen den Paragneis.

Zwei Linsen von Mikroklingneis (Orthogneis) wurden gefunden.

Ein 3 m mächtiger, grobkörniger Mikroklingneis-Mylonit mit 2 cm langen Mikroklin-Augen und beträchtlicher Verquarzung und Muskovitis steht an der Straße von Rappersdorf nach Mühldorf an. Dieser Diaphthorit und Mylonit dürfte primär ein Pegmatit gewesen sein.

Eine mittelkörnige, 10 m mächtige Mikroklingneislinse befindet sich bei dem Straßenkreuz 425 m SW Ruine Feldsberg (Se 3074). Auch dieses Gestein ist postkristallin deformiert. Der vorherrschende Feldspat erweist sich als xenomorpher, hart gegitterter, perthitfreier Mikroklin. Demgegenüber tritt der ungefüllte kataklastische Plagioklas (Plag III) volumetrisch zurück. Die übrigen Hauptgemengteile sind Hellglimmer und Quarz. Accessoria: Opazit und Apatit.

Charakteristisch für die Paragneis-Serie Millstätter Seerücken – Teurnia (bei St. Peter im Holz) – Pusarnitz – Mühldorf sind die mächtigen Pegmatit-Lagergänge.

Der 10 m mächtige Lagergang im W-Teil der Ortschaft Pattendorf wurde im Zuge postkristalliner Deformation zu Pegmatitgneis (Se 3076) mit 3 cm großen Kalifeldspat-Augen und 1 cm großen, geschwänzten Quarzkristallen verschiefert. Der Hellglimmer besteht nur mehr aus 1 mm großen Blättchen.

- Der vorherrschende Feldspat ist hart gegitterter Mikroklin mit Ader- und Fleckenperthit, oder perthitfrei. Der leistenförmige Plagioklas (Plag III ungefüllt oder mit Fülle vom Typus A) erweist sich als kataklastisch mit verbogenen Zwillinglamellen. Er besitzt 7 % An (Messung annähernd senkrecht X). Hellglimmer. Quarz. Accessoria: Opazit und Apatit.

Der 5 m mächtige Lagergang 200 m nördlich Teurnia wurde vor 30 Jahren als Plagioklaspegmatitmylonit beschrieben (EXNER, 1954, p. 31). Gegenwärtig ist er besser aufgeschlossen (Steinbruch zur Gewinnung von Straßenschotter). Auf Grund meiner neuen Untersuchung (Se 3071) ist er als geschieferter Pegmatit anzusprechen, der viel Kalifeldspat und 2,5 cm große Muskovittafeln enthält.

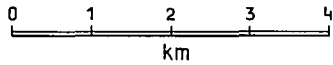
- Kalifeldspat bildet xenomorphe Großindividuen und ist der vorherrschende Feldspat. Teils steht er dem Orthoklas nahe, teils handelt es sich um flauen bis hart gegitterten Mikroklin. Faser-, Ader- und Fleckenperthit treten auf. Der Plagioklas (6 % An, gemessen im Schnitt annähernd senkrecht X) ist ungefüllt oder schwach gefüllt nach Typus A. Er zeigt Leistenform (Plag III, II, I). Hellglimmer. Quarz (auch Tropfenquarz in Knaf vorhanden). Accessoria: Opazit, Apatit und ein nicht analysiertes, megaskopisch dunkles, blaugraues Mineral.

Regionalgeologische Zusammenhänge

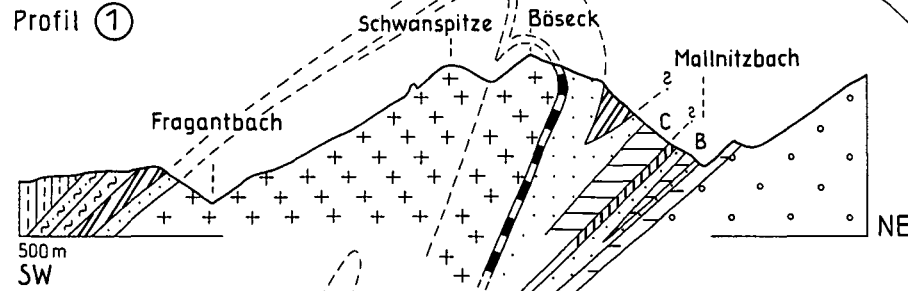
Wie in der Einleitung erwähnt, war es einer der wissenschaftlichen Programmpunkte zu Beginn der vorlie-

ABGEDECKTE GEOLOGISCHE KARTENSKIZZE UND PROFILE: SE-ECKE DES TAUERNFENSTERS

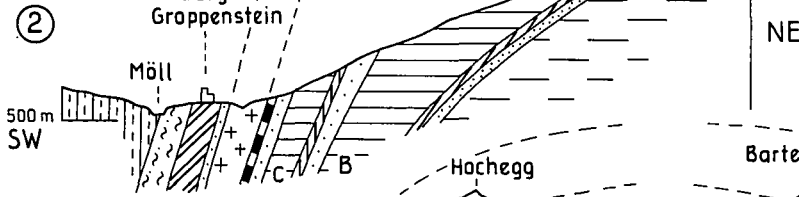
Ch. Exner 1984



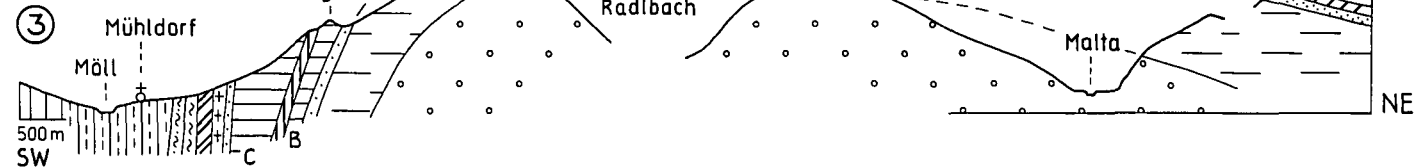
Profil ①



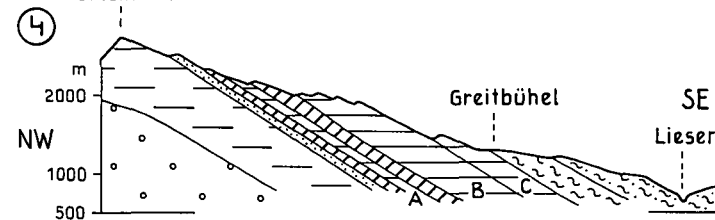
②



③



④



⑤

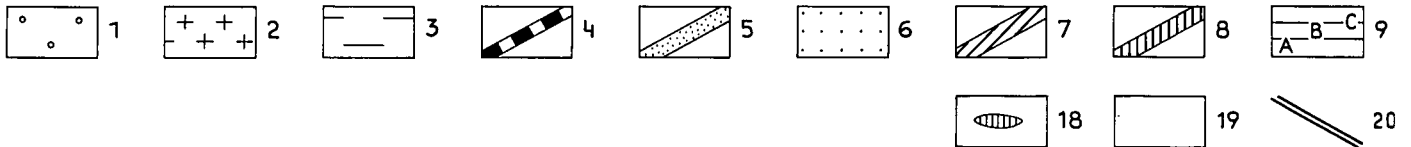
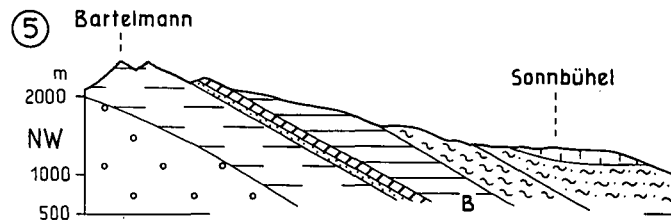
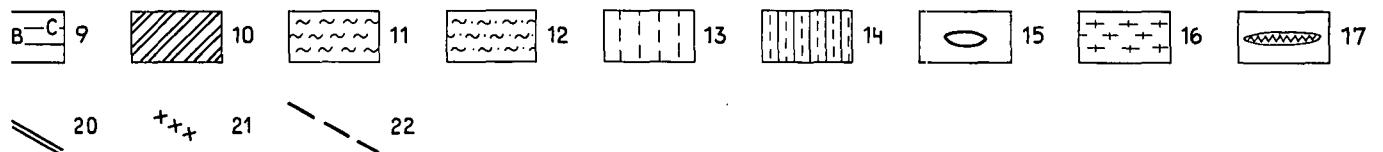
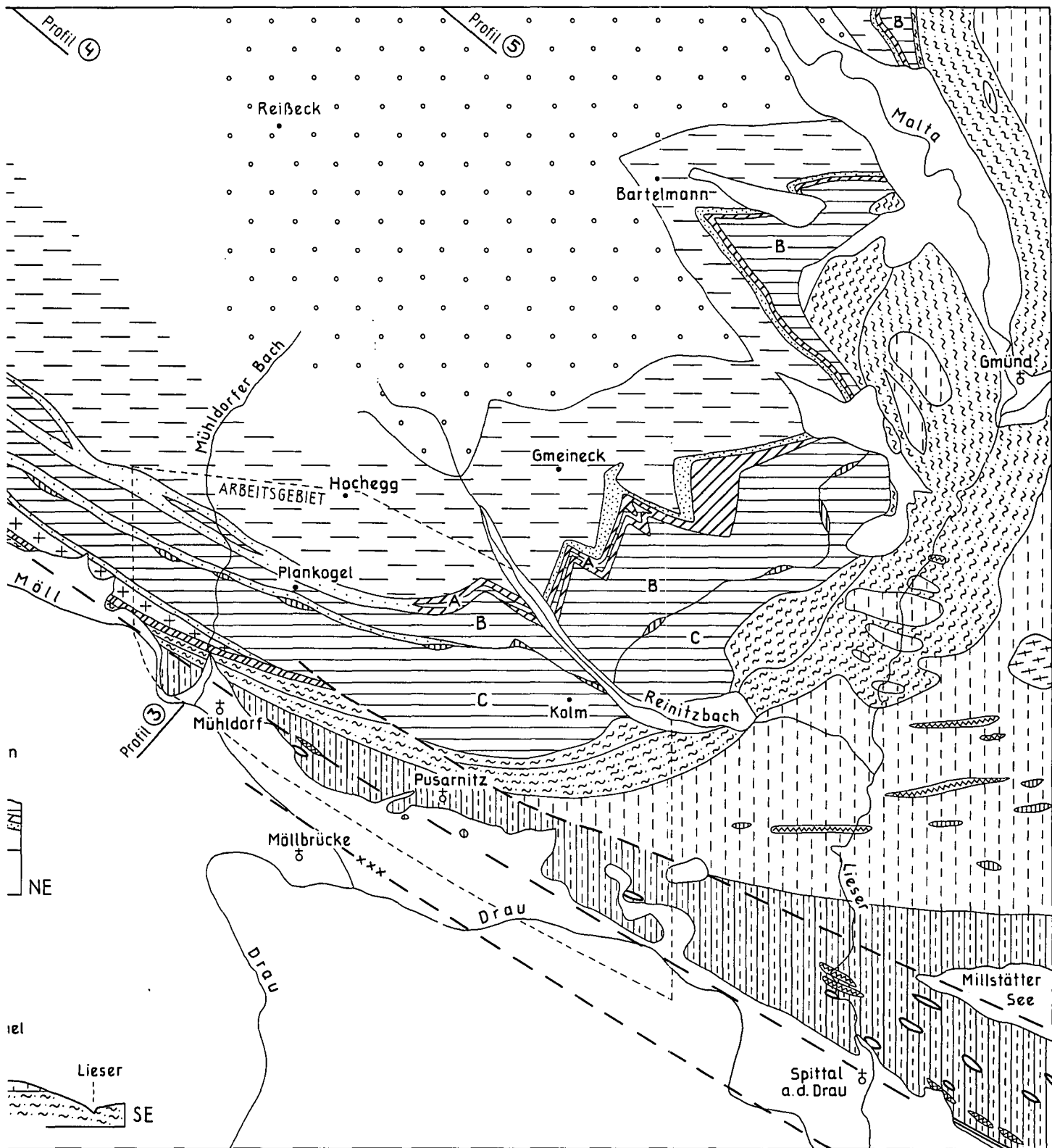


Abb. 9: Abgedeckte geologische Kartenskizze und Profile. SE-Ecke des Tauernfensters.

Hohe Tauern (Penninikum): 1 = tektonisch tiefste Einheiten (ungegliedert) des Ankogel-Hochalm-Reißeck-Gebietes; 2 = Granitgneis des Sonnblickkernes und der Sonnblicklamelle; 3 = Storzserie; 4 = Neubaudecke; 5 = Murtörlserie; 6 = Schiefer verschiedener Zusammensetzung, hauptsächlich Schwarzschiefer und Glimmerschiefer; 7 = Schrovinserie; 8 = Lonzalamelle und Basis der Kolmdecke; 9 = Kalkschiefer und Grünschiefer; 10 = Rote Wand-Modereckezone und Glocknerzone.

Rahmenzone (Matsch-Katschbergzone): 11 = progressiv metamorpher Quarzphyllit mit Schollen von Serpentin, Quarzit und Karbonatgesteinen; 12 = diaphthoritischer Quarzphyllit.



Altkristallin der Ostalpinen Decke: 13 = Granatglimmerschiefer; 14 = Paragneis und quarzreicher Glimmerschiefer; 15 = Pegmatit; 16 = Orthogneis; 17 = Amphibolit; 18 = Kalkmarmor.
 Quartär: 19 = rezente Alluvionen etc.
 Tektonische Störungen: 20 = Harnischklüfte SE Spittal/Drau; 21 = Mylonit, geophysikalisch vermutet im Felsuntergrund des Drautales; 22 = Störung, teils beobachtet, meist nur vermutet.

genden geologischen Detailuntersuchung, den Zusammenhang der Gesteinszonen der peripheren Schieferhülle des Tauern-E-Endes mit jenen der Rauriser Sonnblickgruppe zu klären. Zunächst ging ich in Anbetracht der guten neuen Aufschlüsse im Arbeitsgebiet recht optimistisch an dieses Thema heran. Bei der Kartierungsarbeit im Jahre 1982 erfolgte die große Ernüchterung, als ich merkte, daß die gegen das Drau- und Mölltal abdachenden Hänge des Arbeitsgebietes zum größten Teil verrutscht sind. Tatsächlich lassen die verrutschten Hänge im Bereich der peripheren Schieferhülle der S-Flanke der Reißbeckgruppe zwischen Mallnitzbach und St. Maria in Hohenburg bei Spittal/Drau eine exakte Erforschung des Fels-Untergrundes mit derzeitigen Methoden nicht zu.

Somit können im folgenden zu diesem Thema der regionaltektonischen Zusammenhänge nur vage Vermutungen mitgeteilt werden. Sie gründen sich vor allem auf die Tatsache, daß die sekundäre gravitative Hangtektonik der südlichen Reißbeckgruppe weitflächig unter Wahrung des Schichtverbandes erfolgte (CLAR, DEMMER, PIRKL, UCIK), so daß sich aus der Kartierung der verrutschten Hänge und der spärlichen orthotektonischen Aufschlüsse zumindest einige vorsichtige Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des Felsuntergrundes ziehen lassen. Einen solchen Versuch stellen die abgedeckte geologische Kartenskizze und Profile der Abb. 9 dar.

Gut bekannt und erforscht sind die orthotektonischen Leitlinien der Sonnblickgruppe (EXNER, 1964) und des Tauern-E-Randes bei Gmünd (EXNER, 1980). Generell vereinfacht sind sie auf der abgedeckten Kartenskizze der Abb. 9, in den zugehörigen Profilen Nr. 1, 4, 5 und in der rechten Hälfte des Profiles Nr. 3 dargestellt. Dazwischen befindet sich das problematische Gebiet, das bezüglich seines orthotektonischen Baues kurz diskutiert sei.

Das Möll-Drau-Lineament

Eine wesentliche geologische Rolle spielt hier das NW streichende Möll-Drau-Lineament. Es dürfte sich um eine tiefgreifende und sehr intensive tektonische Störung im Alpenbau handeln (KOSSMAT, 1913, 138–139), die mit dem periadriatischen Lineament und den dinarischen Störungen (z. B. Wurzener Savetal) genetisch zusammenhängt.

In der weiteren Umgebung des vorliegenden Arbeitsgebietes dürfte das Lineament aus einem Bündel paralleler Störungen bestehen, von denen zumindest 3 morphologische Linien recht deutlich in Erscheinung treten:

① Störung längs des geomorphologisch markanten S-Randes des Drautales zwischen Paternion und Möllbrücke. Geologische Hinweise: Parallelstörungen in der Goldeckgruppe zwischen Paternion und Oberamlach; Interpretation geophysikalischer Meßergebnisse: 60 m breite Mylonitzone im Felsuntergrund der Alluvionen des Möll-Drau-Tales E Möllbrücke (HEINZ & WALACH, 1979, 80–83). Südlich dieser Linie beobachtete Brüche in den quartären Talsedimenten. Versetzungsbeträge bis 1 m. Lokalität: bei Kraftwerk, ca. 500 m W Kirche Möllbrücke (CLAR & DEMMER, 1979, S. 19).

② Störung längs des geomorphologisch markanten N-Randes des Drau-Mölltales zwischen Villach und Obervillach mit Fortsetzung in der Sonnblickgruppe (Scharte zwischen Schwanspitze und Böseck, siehe geologische Karte der Sonnblickgruppe 1962). Nahe dieser Linie dürfte die Hauptstörung des Drau-Möll-Lineamentes

verlaufen. Diese Hauptstörung folgt der Anlage des orogenen Baues der Sonnblickgruppe (Mulde aus Schwarzschiefer und Amphibolit zwischen Knappenhäuswalze und Hauptkörper des Sonnblick-Granitgneises; Lokalität: Hoher Sonnblick-N-Wand, Kleiner Sonnblick, Unteres Grupetes Kees, Niedere Scharte, Duisburgerhütte, Gastroriegel, Zirmerriegel). An der Hauptstörung dürften sich im Mölltal auch rezente vertikale Erdkrustenbewegungen vollziehen, die ihr Maximum bei Penk und Kolbnitz erreichen (SENFL & EXNER, 1973).

Mit Harnisch überzogene Klüfte befinden sich längs dieser Störungszone 2 km SE Spittal/Drau. Sie waren während des Baues der Autobahn im September 1973 vorzüglich und sehr eindrucksvoll aufgeschlossen. Ich beobachtete damals folgende Beschaffenheit, Streichen und Fallen dieser NW streichenden Klüfte, welche Paragneis mit Lagen von Pegmatit, Amphibolit, Augengneis, Gangquarz und turmalinführendem Granatglimmerschiefer durchschneiden:

- SH. 585 m, N Zgurn: Mylonit, Kluff mit Harnisch (110/60 S)
- SH. 590 m, N Krieselsdorf: 4 m hohe und 10 m lange Kluff (118/65 S)
- NW Krieselsdorf, SH. 600 m: 5 m hoher Harnisch (120/60 S)
- NW Krieselsdorf, SH. 605 m: Mit Chlorit belegte Harnischkluff (145/60 S)
- NW Krieselsdorf, SH. 610 m: Mit Chlorit besetzte Harnischkluff (134/65 S), 3,5 m hoch, 24 m lang
- NW Krieselsdorf, SH. 615 m: 6 m hoher Harnisch (130/60 S).

Ultramylonitische Störungszonen sind bei dem S-Portal des Autobahntunnels (Wolfsberg) und bei Stollenmeter 370 (Zählung in diesem Stollen von S) mit bis ca. 10 m Mächtigkeit von Herrn Baurat Dr. U. HERZOG gefunden worden, der mich dankenswerter Weise auch auf die oben beschriebenen Klüfte der Mölltalstörung an der Autobahn aufmerksam machte.

③ Störung längs der geomorphologisch markanten Furche des Millstätter Sees und des „Mittelgebirges“ (Terrasse von Göriach) am Fuße der Reißbeckgruppe. Geologische Hinweise: Störungen im Quartär um den Millstätter See und bei Lendorf (STINY, 1926, p. 19). Synklinaler Faltschluß der Mallnitzer Mulde befindet sich etwa in streichender Fortsetzung der Millstätter Störungslinie. Granatglimmerschiefer des Nockgebietes keilt an dieser Linie unter dem „Mittelgebirge“ aus. Andeutung einer Rechtsseitenverschiebung der Matreizeone und Verschleifung der Rote Wand-Modereckzone an dieser Linie (Abb. 9).

④ Zusätzlich zu den genannten 3 Linien verläuft die ebenfalls NW streichende, geomorphologisch markante „Sattelzone“ längs der Grenze von Storzserie (Hochegg) und peripherer Schieferhülle (Plankogel, Burgstallberg). Längs dieser morphologischen Furche erfolgten jedenfalls sehr bedeutende hangtektonische Verwerfungen (z. B. NW Kolm) und bautechnisch wirksame Auflockerungs- und Zerrüttungszonen des Gesteinsverbandes im Burgstallstollen und nördlich der Sattelzone im Hattelbergstollen (CLAR & DEMMER, 1979, p. 17–18), wobei orthotektonische Bewegungen (rezente Gebirgshebung) mit hereinspielen dürften (DEMMER et al., 1979, p. 8). Doch habe ich die Störung der „Sattelzone“ wegen ihres unsicheren orthotektonischen Charakters vorläufig nicht in die Kartenskizze der Abb. 9 als solche eingezeichnet.

Zusammenfassend läßt sich die Meinung vertreten, daß das Möll-Drau-Lineament aus einem Bündel paralleler NW streichender Störungen besteht. Die Bewegun-

gen an diesem Lineament setzten bereits während der orogenen Strukturbildungen im Penninikum des Tauernfensters ein (Internstruktur des Sonnblick-Gneiskernes und Bildung der Mallnitzer Mulde). Sie halten in postorogener Zeit heute noch an (rezente vertikale Erdkrustenbewegungen). Seitenverschiebungen längs des Lineamentes mögen erfolgt sein. Das Abschneiden des permo-mesozoischen Drauzuges zwischen Paternion und Villach am Kristallin von Mirnock – Weißenstein spricht für Rechtsseitenverschiebung. Im Arbeitsgebiet kann dieser Bewegungssinn nur vermutet, aber vorläufig nicht exakt nachgewiesen werden.

Ich möchte das Möll-Drau-Lineament aber vor allem als den Rest eines Erdkrustenstreifens extremer Einengung deuten. Das ist ja durch die Verengung des Sonnblick-Granitgneisdomes zur Sonnblick-Gneislamelle und durch die tiefe Einfaltung der Schieferhülle in die Mallnitzer Mulde zwischen den Gneiskörpern des Hochalm-Ankogelgebietes und des Sonnblicks augenfällig. Man könnte auch vermuten (EXNER, 1962, p. 284), daß nach der bildsamen orogenen Raumverengung eine breite geomorphologische Ausräumungszone an Stelle der Suture des Möll-Drau-Lineamentes bestand (im Ausmaße etwa des heutigen Klagenfurter Beckens), die gegen Ende des Jungtertiärs wiederum verengt wurde, wobei sich mylonitische post-orogene Deformationen abspielten. Auch die extreme gravitative junge Hangtektonik (quartäre Paratektonik) des Arbeitsgebietes scheint mit den orthotektonischen quartären bis rezenten Bewegungen längs des Möll-Drau-Lineamentes in ursächlichem Zusammenhang zu stehen (CLAR & DEMMER, 1979, p 14).

Versuch der Verfolgung von Leitgesteinen

Zweifelsohne erschweren die extreme Raumverengung längs des Möll-Drau-Lineamentes und die gravitative Paratektonik der S-Hänge der Reißbeckgruppe eine Rekonstruktion der Zusammenhänge der tektonischen Einheiten der Sonnblickgruppe mit jenen des Tauern-E-Randes. Ich kann die Zusammenhänge der Strukturen der peripheren Schieferhülle vorläufig nicht klären, sondern nur auf den Verlauf einiger Leitgesteine hinweisen. Man wird in Zukunft eine entsprechend gezielte, detaillierte geologische Neuaufnahme des Raumes um Obervellach vornehmen müssen, um diesbezügliche Fortschritte zu erarbeiten.

Die schematische Skizze der Abb. 9 läßt den komplizierten und hochinteressanten Internbau des tieferen Tauernstockwerkes (Zentralgneis-Teilkern, autochthones Altes Dach, autochthone und zentrale Schieferhülle, Tonalitgneisdecke, Romatedecke usw.) unberücksichtigt (Signaturen 1 und 2).

Die Sonnblick-Granitgneislamelle geht durch extrem B-tektonische Verformung aus dem Sonnblick-Granitgneiskern hervor nach einem ähnlichen Prinzip wie manche Gneislamellen längs des periadriatischen Lineamentes. Der SE-geneigten Faltenachse entsprechend, reicht sie bei Mühlendorf annähernd so weit nach SE wie die Tiefenkörper der Reißbeckgruppe. Man wird annehmen dürfen, daß der mächtige Sonnblick-Granitgneiskern in einem frühen orogenen Stadium bis in das paläogeographisch entsprechende Gebiet von Mühlendorf und entsprechend dem achsialen Abtauchen auch noch weiter nach SE reichte. Er wurde dann in einem späteren Akt der Orogenese zwischen Obervellach und Mühlendorf extrem eingeeignet und zu einer dünnen, nach N antiklinal auskeilenden Lamelle deformiert. Noch später

wurde er im Zuge der Aufwölbung des Tauernkörpers steil gestellt, wobei sich die Ostalpine Decke (Altkristallin der Kreuzeckgruppe) zwischen Obervellach und Purnarnitz mit dem Paragneis-Kopf nach vorne in den Tauernkörper vorpreßte und die steile Wurzelstruktur der peripheren Schieferhülle in diesem Abschnitt erzwang.

Während der Hauptorogenese wurde über das tiefere Tauernstockwerk (Signatur 1 und 2) das Deckensystem der oberen Schieferhülle N-vergent aufgeschoben. Es beginnt mit allochthonen Gesteinen des Alten Daches (Signatur 3): Storzserie in der Reißbeckgruppe und Lamelle 1 der Sonnblickgruppe (Signatur 4). Das Profil 1 der Abb. 9 gibt schematisch eines meiner Querprofile durch die Sonnblickgruppe wieder, welches sich westlich außerhalb des Areales der Kartenskizze Abb. 9 befindet (EXNER, 1964, Tafel 2). Die Lamelle 1 besteht in diesem Profil aus der Feldwandgneislage bei Mallnitzbach und aus der Neubaugneislage vor der Granitgneisstirn des Bösecks. Im Gebiet des Fragantbaches südlich des Sonnblickgneiskernes keilt sie aus, ist aber dann weiter westlich in den Zirknitz- und Fleißtälern prächtig entwickelt. Die Neubaugneislage ist bis in das Riekkental bei Kolbnitz nördlich der Sonnblicklamelle im Mölltal nachgewiesen und bildet mit der Storzserie den bei der späteren Einengung und schließlich Steilstellung erfolgten synklinalen Faltenschluß der Mallnitzer Mulde. Es handelt sich um die Basis des in die Mallnitzer Mulde eingezwickten Deckensystems der Oberen Schieferhülle.

Darüber folgt am E- und W-Rand der Reißbeckgruppe die Murtörlserie (Signatur 5) mit ihrem bekannten Problem der ungewissen stratigraphischen Zuordnung. Im Arbeitsgebiet konnte sie nicht nachgewiesen werden. Das dürfte durch die mangelhaften, bzw. meist fehlenden Aufschlüsse in der morphologischen „Sattelzone“ mitbedingt sein. Am Sickerkopf (knapp jenseits des N-Randes der Kartenskizze), dargestellt in Profil 2, ist sie wieder mit Graphitquarzit vorhanden und streicht westlich der Maresenspitze ins Mallnitzer Seebachtal weiter (EXNER, 1949, p. 68).

In der Mallnitzer Mulde und südlich des Sonnblickgneises dürfte ihr ein Teil der in Abb. 9 ungegliederten Schiefer (Signatur 6) entsprechen.

Die „Permo-Trias“ der Schrovinserie (Signatur 7) des E-Randes der Reißbeckgruppe dürfte auch an ihrem W-Rande vorhanden sein (Sickerkopf und mächtige verstrichene „Permo-Trias“ der Pfaffenberger Almwiesen). Im Arbeitsgebiet konnte sie nur im Reinitztal und in der Kammregion um den Hummelkopf nachgewiesen werden. Ihr anscheinendes Fehlen im übrigen Abschnitt der „Sattelzone“ dürfte nur durch die mangelhaften Aufschlüsse bedingt sein.

Ein Schollenzug von „Permo-Trias“ inmitten der peripheren Schieferhülle (Signatur 8 der Abb. 9) ist im Arbeitsgebiet vortrefflich ausgebildet: Gondelwiese – Mühlendorferbach – Gesimse südlich Plankogel – Ödengraben – Gronitzer Alm – Reinitztal. Zweifellos bildet er die Basis der Kolmdecke, die wir bis zum Radltal SW Gmünd verfolgt haben. Westlich des Arbeitsgebietes dürfte er durch einen Schollenzug (PIRKL, 1971, Tafel 3 und Übersichtsbegehungen von EXNER) mit der Lonzalamelle des Sonnblicks zu verbinden sein. Deren Position war mir bei Abfassung meiner Sonnblickmonographie (EXNER, 1964, p. 51) ziemlich dubios und sollte neu durchgedacht werden. Sie wurde damals als Lamelle 2 vielleicht tektonisch zu tief eingestuft (Altes Dach) und dürfte doch eher in die Gemeinschaft der La-

mellen 3 und 4 gehören. Dafür sprechen auch die erst nach Publikation meiner Monographie entdeckten typischen Rote Wand – Modereck – Mikroklinaugengneise der Lamelle 2 im Rauriser Hüttwinkltal (sogenannte Plattengneis-Steinbrüche in der Nähe der Mündung des Krumbaches). Tatsächlich schert ja auch auf meiner geologischen Karte der Sonnblickgruppe die Lonzalamelle SE Lonzaköpf (Lassacher Sonnseite, Rogelwald) ins Geleise der Lamelle 4 ein. Zur wahrscheinlichen tektonischen Verbindung der Lamellen 2 und 4 habe ich in Abb. 9, Profil 1 zwei Fragezeichen gesetzt. Sie werden erst durch neuerliche, in Zukunft anzustrebende geologische Detailkartierung bei Obervellach ausgeräumt werden können.

Zweifelsfrei ist die Eintragung der Rote Wand – Modereck-Zone und der Bündnerschiefer der Glockner-Zone als Signatur 10 auf Abb. 9. Diese Einheit ist nun längs des S-Randes der Sonnblick-Gneislamelle bis zum Taborgraben NE Mühldorf verfolgbar. Nördlich des Sonnblick-Gneiskernes bildet sie die modellförmige Synklinale: Schareck – Geiselkopf – Mauternitzkopf (nördlich Böseck, siehe Profil 1 der Abb. 9) – Lonzaköpf. Die Glockner-Zone scheint in die Bündnerschiefer C weiterzustreichen, deren Basis die „Permo-Trias“ der Lonzalamelle bildet.

Die Bündnerschieferzone A (Signatur 9) bildet anscheinend langgestreckte schmale Linsen in Position nahe der Murtörlserie am S-Rand der Reißbeckgruppe. Diese dünne Zone von Kalk- und Grünschiefer tritt zwischen Schrovinserie am Gmeineck-SE-Kamm (Profil 4 der Abb. 9) und im Arbeitsgebiet am Grat zwischen Böser Nase und Hummelkopf auf. In der schlecht aufgeschlossenen „Sattelzone“ dürften die nahe an die Storzserie heranreichenden Kalkschiefer N Burgstallberg dazugehören (Abb. 2, Signatur 3). Verblüffend nahe reichen Kalkschiefer an die Storzserie heran im Gebiet S Kampeck, und zwar in SH. 2000 m (mündliche Mitteilung von HORNINGER an EXNER im Jahre 1955; PIRKL, 1973, Tafel 1,3 und 5B). Sollte es sich vielleicht um Bündnerschiefer im Verbands der Murtörlserie handeln? Eine stratigraphisch wichtige, aber vorläufig wegen schlechter Aufschlüsse nicht beantwortbare Frage.

Der Bündnerschiefer-Streifen B des Arbeitsgebietes setzt nördlich des Radtales in die Bündnerschiefer fort, die infolge Auskeilens der „Permo-Trias“ an der Basis der Kolmdecke eine Zusammenfassung von B und C darstellen. Nördlich Obervellach nimmt die Bündnerschieferzone B einen breiten Streifen ein, baut Auernig und Törlkopf östlich Mallnitz auf und hebt über den zentralen Glimmerschiefern des Mallnitzer Seebachtales aus.

Der Bündnerschiefer-Streifen C dürfte im oben gekennzeichneten Sinne die tektonische Fortsetzung der Schareck-Synklinale und damit der Glockner-Zone im Hangenden der Lonzalamelle sein. Großtektonisch gesehen, umrundet damit die Glocknerzone die bei Mühldorf achsial nach SE in die Tiefe tauchende Antiklinale der Sonnblick-Gneislamelle.

Daß nun leider die geologische Kartierung des Arbeitsgebietes infolge der gravitativen Paratektonik und der Möll-Drau-Störung keine näheren Bestätigungen dieser tektonischen Interpretation liefert, ist enttäuschend. Man wird auch weiterhin mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, daß die Rote Wand – Modereck-Serie der Sonnblickgruppe durch einen komplizierten, wahrscheinlich teilweise abgerissenen und verschuppten Faltenbau in der Mallnitzer

Mulde und deren Fortsetzung in der Wurzelzone des Drau-Mölltales eingezwickelt ist und in die Schrovinserie weiterstreicht (Rotewand-Decke nach TOLLMANN, zuletzt 1980, p. 76). Allerdings hängt die Frage nach der Bezeichnung „Decke“ für die Schrovinserie auch davon ab, ob Bündnerschiefer in der Murtörlserie zusätzlich zum Jungpaläozoikum auftreten oder nicht.

Problemlos gelöst ist die Fortsetzung der Matreizeone in die Katschbergzone und damit die anscheinend lückenlose Umhüllung des Tauernfenster-Penninikums durch die Rahmenzone (Signaturen 11 und 12 der Abb. 9).

Die N-vergente Überschiebung des Altkristallins der Ostalpinen Decke ist auch an der SE-Ecke des Tauernfensters deutlich entwickelt. Der nördliche Teil des Altkristallins (Granatglimmerschiefer, Signatur 13) wird vom südlichen Teil (Paragneis, Signatur 14) überschoben und an der Möll-Drau-Störung eingezwickelt.

Die Paragneise mit ihren auffallenden, mächtigen Pegmatitlagen (Signatur 15) sind mit Diaphthoresen an den Tauernkörper im Arbeitsgebiet konform angepreßt. Am Danielberg hingegen beobachtete ich diskordantes Streichen des Paragneises in bezug auf die Strukturen des Tauernfensters (EXNER, 1962, Tafel 19). Analoges berichteten aus der benachbarten Kreuzeckgruppe (Teuchlital) KROBOT (1952, Beilage 1) und RATHORE & M. BECKE (1983, Fig. 8).

Literatur

- CLAR, E. & DEMMER, W.: Die Geologie der Kraftwerksgruppe Malta. – Österr. Zeitschr. f. Elektrizitätswirtschaft, Jg. 32, Heft 1/2, 12–20, Wien (Springer) 1979.
- CLIFF, R. A. et al.: Structural, Metamorphic and Geochronological Studies in the Reisseck and Southern Ankogel Groups, the Eastern Alps. – Jb. Geol. B.-A., 114, 121–272, Wien 1971.
- DEMMER, W.: Geologie, Einführung und geologische Profile aus dem Reißbeck-Gebiet. – Reißbeck, Führer-Buch, 2. Aufl., 7–11, Klagenfurt (Reisseck-Kreuzeck-Höhenbahnen Ges.) 1968.
- DEMMER, W.: Zur Geologie des Kraftwerkes Malta. – Kraftwerksgruppe Malta, Sonderheft Energiewirtschaft, 22–34 Wien (Herget-Verlag) 1976.
- DEMMER, W. et al.: Die Schäden im Hattelberg-Druckstollen als Folge eines außergewöhnlichen Primärspannungszustandes. – Internationaler Kongreß über Felsmechanik, vervielfältigtes Manuskript, 9 Seiten, Montreux 1979.
- EXNER, Ch.: Mallnitzer Rollfalte und Stirnfront des Sonnblick-Gneiskernes. – Jb. Geol. B.-A., 93, 57–81, Wien 1949.
- EXNER, Ch.: Die Südost-Ecke des Tauernfensters bei Spittal an der Drau. – Jb. Geol. B.-A., 97, 17–37, Wien 1954.
- EXNER, Ch.: Sonnblicklamelle und Mölltallinie. – Jb. Geol. B.-A., 105, 273–286, Wien 1962.
- EXNER, Ch.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Sonnblickgruppe 1 : 50.000. – 170 S., Wien (Geol. B.-A.) 1964.
- EXNER, Ch.: Geologie der Hohen Tauern bei Gmünd in Kärnten. – Jb. Geol. B.-A., 123, 343–410, Wien 1980.
- EXNER, Ch.: Berichte 1982 und 1983 über geologische Aufnahmen auf Blatt 182 Spittal an der Drau. – Jb. Geol. B.-A., 126, 330–331, Wien 1983 und im Druck.
- EXNER, Ch.: Bericht 1981 über geologische Aufnahmen auf Blatt 182 Spittal an der Drau. – Verh. Geol. B.-A., 1982, A 83, Wien 1984.
- Geologische Karte der Sonnblickgruppe 1 : 50.000. – Geol. B.-A., Wien 1962.
- HEINZ, H. & WALACH, G.: Ergebnisse refraktionsseismischer Messungen im Gebiet des Lurnfeldes (Drautal, Oberkärnten). – Verh. Geol. B.-A., 1979, 77–83, Wien 1979.
- HORNINGER, G.: Einiges über Talzuschübe und deren Vorzeichnung. – Geologie und Bauwesen, 24, 37–45, Wien 1958.
- KOSSMAT, F.: Die adriatische Umrandung der alpinen Faltenregion. Mitt. geol. Ges. Wien, 6, 61–165, Wien 1913.

- KRATOCHVIL, H.: Geologische Untersuchungen am Südostrand des östlichen Tauernfensters. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, 92 S., Wien 1953.
- KROBOT, W.: Zur Geologie des östlichen Tauernfensters. Das Gebiet von Mallnitz, Obervellach und Kolbnitz im Mölltal, Kärnten. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, 124 S., Wien 1952.
- MEYER, J.: Geologie des mittleren Liesertales mit Gmeineck und Tschiernock (Kärnten). – Unveröff. Diss. formal- u. naturwiss. Fak. Univ. Wien, 138 S., Wien 1977.
- MEYER, J.: Bericht 1977 über Aufnahmen im Penninikum, im Unterostalpin und im ostalpinen Altkristallin auf Blatt 182, Spittal an der Drau. – Verh. Geol. B.-A., 1978, A137–A138, Wien 1979.
- PIRKL, H.: Tauernschieferhüllbereich des unteren Mölltales zwischen Obervellach und Kolbnitz (Kärnten) und seine quartäre bis rezente Gefügeumprägung. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, 94 S., Wien 1971.
- PIRKL, H. R.: Quartäre gravitativtektonische Gefügeumprägung der Tauernschieferhülle im unteren Mölltal zwischen Kaponig- und Riekengraben (Kärnten). – Verh. Geol. B.-A., 1972, 268–280, Wien 1972.
- RATHORE J. S. & BECKE, M.: Magnetic Fabrics in rocks from the Möll-Drau Valley (Carinthia, Austria). – Geol. Rdsch., 72, 1081–1104, Stuttgart 1983.
- SENFTEL, E. & EXNER, Ch.: Rezente Hebung der Hohen Tauern und geologische Interpretation. – Verh. Geol. B.-A., 1973, 209–234, Wien 1973.
- STABER, R.: Die Ockergruben bei Göriach (Reißbeckgruppe, Kärnten). – Carinthia II, Sdh. 3, 81–84, Klagenfurt 1935.
- STINY, J.: Zur Geschichte des Millstätter Sees. – Die Eiszeit, 3, 9–20, Leipzig (Hiersemann) 1926.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich, Band I. Die Zentralalpen. – 766 S., Wien (Deuticke) 1977.
- TOLLMANN, A.: Das östliche Tauernfenster. – Mitt. österr. geol. Ges., 71/72, 73–79, Wien 1980.
- UCIK, F. H.: Der Josefistollen bei Kolbnitz im Rahmen der Talkvorkommen im unteren Mölltal zwischen Mühldorf und dem Zwenbergergraben. – Carinthia I, 158, 197–225, Klagenfurt 1968.
- UCIK, F. H.: Die ehemaligen Talkbergbaue und -schürfe im Raume von Kolbnitz im Mölltal (2. Teil). – Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 11, 3–31, Leoben 1970.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 15. März 1984.