

- (12) BONI, A.: Fauna anisica pigmea scoperta nelle Prealpi Bresciani. — Boll. Soc. Geol. Ital., LVIII, 1939, fasc. 2—3, Roma, 1940, S. 321. (Mit reicher Literatur!)
- (13) CADROBBI, M.: La regione tra il solco di Ballino, la catena Gaverdina-Cadria e la Valle di Ledro. — Rivista della Soc. di Studi per la Venezia Tridentina, Ann. XXIV, 1943, fasc. 2—3, Trento, 1944.
- (14) ROSENBERG, G.: Vorlage einer Schichtennamentabelle der Nord- und Südalpinen Mitteltrias der Ostalpen. — Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 42.—43. Bd., 1949—1950, Wien, 1952.
- (15) CADROBBI, M.: Alcune osservazioni geologiche nei monti fra la Valle del Chiese e la Val d'Ampola (Trentino occidentale). — La ricerca scientifica, anno 28°, N. 7., Roma, 1958, S. 1423.
- (16) SACCHI VIALLI, G., und VAI, A.: Revisione della fauna triassica bresciana: La fauna dell'Anisico. — Atti dell'Ist. Geol. della Univ. di Pavia, Vol. VIII, Pavia, 1958, S. 41. (Mit Vor-Literatur!)
- (17) CADROBBI, M.: Osservazioni geologiche nella galleria di derivazione Cimego-Storo (Trentino sud-occidentale) in rapporto alla tettonica della zona. — Atti della Acc. Roveretana degli Agiadi, Anno Acc. 208, Ser. VI, Vol. I, fasc. B, 1959 (1960), S. 5. (Mit Vor-Literatur!)
- (18) ROSENBERG, G.: Recoaro und Tretto — heute. — Verh. Geol. B.-A., 1961, S. 69<sup>27)</sup>.

#### Karten

##### Judikarien:

- (19) Carta geologica delle Tre Venezie, Foglio Riva. — Uff. Idrografico del Magistrato alle Aque, Venezia.

##### Die Vallarsa betreffend:

- (20) Geologische Specialkarte Rovereto und Riva. — Geol. R.-A., Wien, 1903.
- (21) VACEK, M.: Erläuterungen zu Geologischen Karte etc., Rovereto—Riva. — Geol. R.-A., Wien, 1911.
- (22) Carta geologica delle Tre Venezie, Foglio Schio. — Uff. Idrografico del R. Magistrato alle Aque, Venezia.
- (23) FABIANI, R., und TREVISAN, L.: Note illustrative della Carta geologica delle Tre Venezie, Folio Schio. — Uff. Idrografico del R. Magistrato alle Aque, Sezione geologica, Padova, 1939.

Fundstücke befinden sich in der Geol.-Paläont. Abteilung des Naturhistorischen Museums, Wien.

<sup>27)</sup> In letztzitiertem Arbeit ist unter Literatur-Nr. (4) aus Versehen die HUMMEL-Arbeit „Das Problem des Fazieswechsels in der Mitteltrias der Südtiroler Dolomiten“ statt obiger, unter „(10)“ angegebenen Arbeit zitiert. Es ist letztere, welche sich auf das Vicentin bezieht!

## Die Perm-Trias-Mulde des Gödnachgrabens an der Störungslinie von Zwischenbergen (Kreuzeckgruppe, östlich Lienz)

VON CHRISTOF EXNER

Mit 1 Abbildung

Spätalpidische Mylonitzonen im Altkristallin mit eingequetschten permotriassischen Sedimenten, wobei das Perm häufig eine gewisse schwache Metamorphose zeigt, die karbonatische Trias hingegen kaum metamorph erscheint, sind für die Tonale-, Judikarien- und Pusterer Linie charakteristisch. Es handelt sich im wesentlichen um autochthones Perm und Trias auf dem Altkristallin (Grenzbereich von Oberostalpin und Südalpin), das ohne kräftige Metamorphose die alpine Hauptorogenese auf dem Dache des Deckengebäudes überstand und erst in spätalpidischer Zeit im Zuge des Zusammenschubes breiter Längsmulden in die

dabei entstehenden, lang hinstreichenden Mylonitzonen linsenförmig steil eingezwängt wurde.

H. BECK (1935) fand den Verrucano im Gödnachgraben (= Frühaugraben der österr. Karte 1 : 50.000. Wir bleiben bei der alten Bezeichnung Gödnachgraben, siehe Seite 79) und bemerkte, daß vom Lienzer Talbecken eine gerade Linie über Gödnachgraben, Sattel von Zwischenbergen, Zwischenberger Graben (= Diebsbach der österr. Karte 1 : 50.000) zum mittleren Mölltal zwischen Lainach und Wöllatratten zieht. R. SCHWINNER (1943 und 1951) sieht, daß diese Linie zugleich auch in der geraden Fortsetzung der Drautal-Linie liegt und die Schuppe des Verrucano vom Tristacher See unter den Lienzer Dolomiten Ähnlichkeiten mit dem Verrucano-Vorkommen im Gödnachgraben besitzt.

Nun besuchten W. J. SCHMIDT (1950, S. 319), CH. EXNER (1956; 1957 a, S. 33 und Profil 1; 1957 b, Tafel III) und A. TOLLMANN (1960, S. 42) die Aufschlüsse im Gödnachgraben. W. J. SCHMIDT verweist auf die Ähnlichkeit des Verrucano vom Gödnachgraben mit den obersten Grödener bzw. untersten Werfener Schichten der Lienzer Dolomiten. CH. EXNER skizziert die Sedimentmulde des Gödnachgrabens, die im Altkristallin der Kreuzeckgruppe längs der durch die Mylonite und die Morphologie gekennzeichneten Störungszone von Zwischenbergen eingequetscht ist, und beschreibt einen anstehenden, nicht metamorphen, recht massigen und brecciösen Dolomit, den er als triadischen Dolomit in Analogie zu den benachbarten Lienzer Dolomiten deutet. A. TOLLMANN findet Quarzporphyrgerölle im Verrucano, dessen Konglomerate und Sandsteine er als Grödener Schichten bezeichnet. Darüber nennt TOLLMANN „schwarze, gipsreiche, dünn-schichtige, typische Bellerophondolomite des Oberperm“. Das Altkristallin der Kreuzeckgruppe bezeichnet dieser Autor als „mittelostalpin“ und meint, zwischen diesem und dem oberostalpinen Paläozoikum des Gödnachgrabens eine Deckengrenze zu erkennen.

Das Profil (Abb. 1) quer durch die Sedimentmulde des Gödnachgrabens nahm ich im trockenen Herbst 1961 auf. Förderlich war dabei die Austrocknung der steilen Wildbachrinne, die aus der Gegend des Kammes P. 1067 — Unteregger kommend, bei Buchstaben „g“ des Wortes, „Frühaugraben“ der österr. Karte 1 : 25.000 (Blatt 180/3 Dölsach und Winklern) mündet. Diese Rinne bietet kontinuierliche, ausgezeichnete Aufschlüsse.

Das Profil zeigt oben in der Rinne (rechte Seite der Abb. 1) mächtige, sehr intensiv bis zur Unkenntlichkeit tektonisch veränderte, schwarze Mylonite des altkristallinen Glimmerschiefers (Signatur 1 a der Abb. 1). Es handelt sich um den altkristallinen SE-Flügel der permo-triadischen Mulde, der auf diese aufgeschoben ist. An der Grenze vom Mylonit gegen das darunter befindliche Verrucano-Konglomerat stellt sich ein reiner Quarzit (2) ein. Die Verrucano-Serie (3 und 4) ist etwa 65 m mächtig und besteht abwechselnd aus Konglomeraten und schwach metamorphen Arkosesandsteinen. Daran schließt grüner Quarzitschiefer (5) mit braun anwitternden, karbonathaltigen Arkosequarziten an (ebenfalls noch zum Verrucano gehörig oder ? Werfener Schiefer). Es folgt der brecciöse graue Dolomit (6), den ich nach wie vor für Triasdolomit halte. Nach kurzer Unterbrechung der Aufschlüsse stellen sich verrutschte altkristalline, schwach mylonitische Glimmerschiefer (1 b) ein. Die von A. TOLLMANN angeführten, schwarzen, dünn-schichtigen Bellerophondolomite mit Gips habe ich nicht gesehen.

Nähere Daten zu dieser Schichtfolge, geordnet nach den Signaturen des Profils (Abb. 1) sind folgende:

1 a: Dunkler Mylonitschiefer, chloritreich und durchkreuzt von Harnischen; im allgemeinen bis zur Unkenntlichkeit des Ausgangsmaterials zerrieben. Vereinzelt noch Reste altkristallinen Glimmerschiefers vorhanden. 30 m mächtig aufgeschlossen. Es ist anzunehmen, daß der Mylonit noch mächtiger ist, da an der Stelle seines Verschwindens unter der Moräne noch nicht der gesunde Glim-

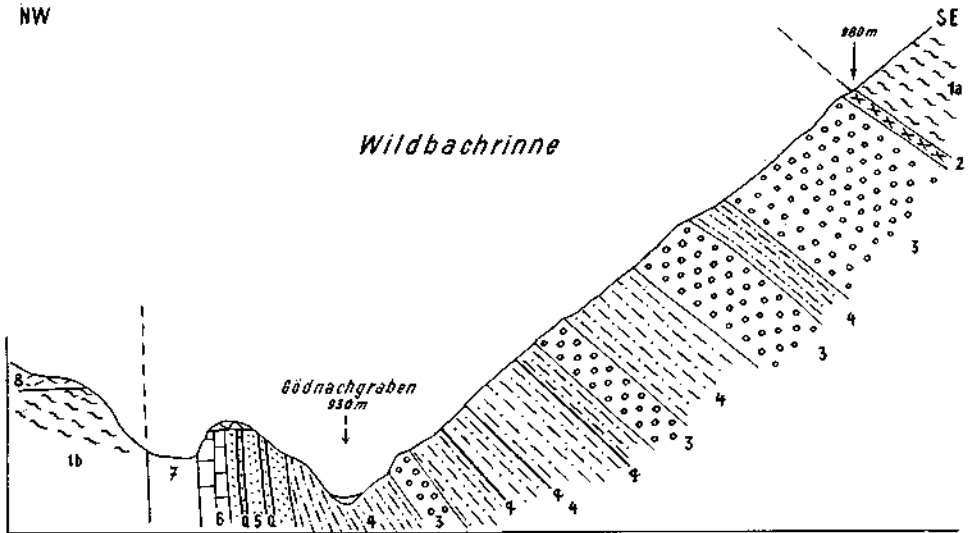


Abb. 1. Profil quer durch den Gödnachgraben. Die Signaturen 1 a bis 8 sind im Text erläutert.

merschiefer erreicht wird. Dieser mächtige Mylonitstreifen bedingt wohl auch die morphologische Senke des Sattels von Zwischenbergen. Parallele Quetschzonen sind im nächsten Graben, der bei der Ortschaft Gödnach austritt, im Altkristallin reichlich zu beobachten.

1 b: Verrutschter, schwach mylonitischer, altkristalliner Glimmerschiefer.

2: Farbloser, kompakter, reiner Quarzit. Mächtigkeit: 1 m.

3: Konglomeratischer Quarzit. Die Komponenten erreichen bis 15 cm Durchmesser und bestehen hauptsächlich aus Quarzgeröllen und eckigen Bruchstücken von Quarz. Rote Porphyngerölle sind bis 10 cm lang und zeigen freisichtig in der dichten rötlichen Grundmasse bis 4 mm große, graue bis hellgrüne Feldspatleisten als Einsprenglinge.

Unter dem Mikroskop ist die porphyrische Struktur sehr deutlich. Die leistenförmigen Feldspate scheinen überwiegend nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingte Kalialronfeldspate zu sein. Polysynthetisch verzwillingte Plagioklase treten mengenmäßig zurück. Ferner finden sich Einsprenglinge von Magnetit und einige wenige Quarze (automorphe, sechsseitige Umrisse, schwach undulös, einschlußfrei). Im Grundgewebe sind granophyrische Verwachsungen häufig. Hellglimmeraggregate bilden Pseudomorphosen nach den Feldspateinsprenglingen und sind zusammen mit Chlorit auch im Grundgewebe verbreitet. Das Gestein kann somit als hydrothermal veränderter, quarzführender Porphyry bezeichnet werden.

Ferner finden sich im konglomeratischen Quarzit Gerölle von rotem Hornstein (12 cm Ø), schwarzem Kieselschiefer (3 cm Ø) und detritäre Muskowit-

blättchen (bis 4 mm Ø). Die Grundsubstanz des Konglomerates ist ein grünlicher Arkosequarzit.

4: Roter und grüner, quarzitischer verfestigter Arkosesandstein mit vereinzelt, größeren Quarzgeröllen und mit deutlich flächigem Parallelgefüge. Feldspat, Quarz und Muskowit sind freisichtig erkennbar.

Das Mikroskop zeigt, daß der Gehalt an Feldspat mitunter größer ist als der Quarzgehalt. Wenig durchbewegte Typen weisen die eckigen Umrisse der klastischen Gemengteile und zwar von Kalinatronfeldspat (Aderperthit, Karlsbader Zwillinge, häufig Mikroklingitterung), Quarz (häufig undulös) und polysynthetisch verzwilligtem Plagioklas auf. Weitere Gemengteile sind Hellglimmer, Erz und Chlorit. Stärker tektonisch durchbewegte Typen lassen Längung des Quarzes in s, Zerfall der Feldspate und Gruppierung der Hellglimmer zu Flaserzügen erkennen.

Stellenweise finden sich dünne Zwischenlagen von braun anwitterndem Arkosequarzit (q).

5: Grüner Quarzitschiefer mit kleinen Muskowitblättchen. Mächtigkeit: 5 m. Eingelagert sind mehrere, bis 10 cm dicke, braun anwitternde Bänke von Arkosequarzit mit karbonatischem Bindemittel (Q). Diese zuletzt genannten Arkosequarzite brausen mit kalter HCl schwach auf und zeigen unter dem Mikroskop:

Klastische Gemengteile, bis max. 1,8 mm Größe, von Quarz und Feldspat. Das Grundgewebe besteht aus einem feinen Gemenge von Hellglimmer, rhomboedrischem Karbonat und farblosen, schwach lichtbrechenden Körnern (wahrscheinlich Quarz und Feldspat). Ferner finden sich vereinzelt größere Hellglimmerschüppchen und etwas Erz. Was die klastischen Gemengteile betrifft, so überwiegt volumetrisch Quarz etwas über Feldspat. Die Feldspate sind hauptsächlich Kalinatronfeldspate (Ader- und Fleckenperthit, Mikroklingitterung). Hingegen treten polysynthetisch verzwilligte Plagioklase mengenmäßig zurück.

6: Grauer, brecciöser Dolomit, 3 m mächtig.

7: 6 m breites, aufschlußloses Tälchen mit Quellen. Quarzit kommt vereinzelt in Lesesteinen vor.

8: Grün anwitternder, kalkarmer Geschiebelehm mit Schüppchen von Muskowit und glazialen Geschieben aus altkristallinen Gesteinen.

Anhangsweise sei noch erwähnt, daß die Benennung „Gödnachgraben“ für unseren, vom Zwischenberger Sattel nach St. Georg ziehenden Graben auch heute bei der einheimischen Bevölkerung üblich ist. Als „Frühaugraben“ bezeichnen hingegen die Einheimischen das sich vom Ederplan und Oberegger nach Gödnach erstreckende Tälchen. Im Bachbett des Gödnachgrabens findet man eine reiche Geröllgesellschaft altkristalliner, zum Teil aus der Moräne stammender Gesteine: Staurolithgranatglimmerschiefer mit schlanken dunklen Staurolithsäulchen, prächtige Zoisitgranatamphibolite mit mehrere Zentimeter langen Zoisitleisten, Turmalinmuskowitpegmatit mit 4 cm großen Turmalinen, Eklogit-amphibolite, verschiedene Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite und endlich die charakteristischen, spätalpidisch intrudierten granatführenden Tonalitporphyrite in erratischen Blöcken bis 1,5 m Größe.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Es wird ein Detailprofil durch eine ca. 65 m mächtige Verrucano-Serie, durch einen Quarzitschiefer mit karbonathaltigem Arkosequarzit (ebenfalls Perm oder ? Werfener Schiefer, 5 m) und durch brecciösen, grauen Dolomit (Trias, 3 m) beschrieben. Diese Sedimentserie ist steil in eine, mehrere Meterzehner mächtige Mylonitzone des Altkristallins der Kreuzeckgruppe eingequetscht. Die Störungzone befindet sich in gerader Fortsetzung der Drautalstörung, welche die Lienzer Dolomiten zwischen Abfaltersbach und Tristach ab-

schneidet. Der Verfasser möchte im Sinne der gemäßigten Deckenlehre einen nur wenig gestörten, primär-sedimentären Verband zwischen Altkristallin und permo-triadischer Schichtserie annehmen, der im Zuge spätalpidischer Bruchtektonik intensive Mylonitisation und Steilstellung erfahren hat.

#### Literatur

- BECK, H., 1935: Aufnahmebericht über Blatt Mölltal (5250). — Verh. Geol. B.-A. Wien.
- CORNELIUS, H. P., und FURLANI-CORNELIUS, M., 1930: Die insubrische Linie vom Tessin bis zum Tonalepass. — Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl. 102.
- CORNELIUS, H. P., 1940: Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. — Ztschr. Deutsche Geol. Ges. 92.
- EXNER, CH., 1956: Geologische Beobachtungen (1955) in der Kreuzeck-, Sadnig-, Rieserferner- und Reifseckgruppe (Kartenblätter 177, 180, 181, 182). — Verh. Geol. B.-A. Wien.
- EXNER, CH., 1957 a: Sedimentkeile und Mylonite im alkristallinen Glimmerschiefer der Kreuzeckgruppe (Kärnten). — Festschr. z. 70. Geburtstag Prof. F. ANGEL, Carinthia II, Sonderheft 20.
- EXNER, CH., 1957 b: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Gastein 1 : 50.000 (Ausgabe 1956). — Geol. B.-A. Wien.
- MOHR, H., 1926: Ein geologisches Profil durch den Kolm bei Dellach im Oberdrautal nebst einigen Erwägungen über die Wurzelnatur des Kristallins nördlich des Draufusses. — Verh. Geol. B.-A. Wien (Jg. 1925).
- SCHMIDT, W. J., 1950: Die Matreier Zone in Österreich. I. Teil. Sitzber. Österr. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl. I, 159.
- SCHWINNER, R., 1943: Die Zentralzone der Ostalpen. — Aus: F. X. SCHAFFERS Geologie der Ostmark, Wien.
- SCHWINNER, R., 1951: Die Zentralzone der Ostalpen. — Aus: F. X. SCHAFFERS Geologie von Österreich, 2. Aufl., Wien.
- TOLLMANN, A., Februar 1960: Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentralalpinen Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. u. Bergbaustudenten Wien 10 (Jahrg. 1959).
- TOLLMANN, A., 1961: Neue Ergebnisse über den Deckenbau der Ostalpen auf Grund fazieller und tektonischer Untersuchungen. — Geol. Rundschau 50 (Jahrg. 1960).

## Zur tektonischen Stellung der mittleren Hohen Tauern

Von G. FUCHS

Mit 1 Abbildung

Eine der markantesten Eigentümlichkeiten im Bau der mittleren Hohen Tauern sind die **Querstrukturen**, die nicht bloß auf das Kleingefüge beschränkt sind, sondern auch in Falten von Kilometerausmaß zum Ausdruck kommen. H. P. CORNELIUS und E. CLAR machten in ihren Aufnahmeberichten aus dem Großglocknergebiet zum ersten Male auf solche N—S-Strukturen aufmerksam. 1941—42 berichtet H. P. CORNELIUS von Querstrukturen auch aus dem weiter westlich gelegenen Granatspitzgebiet. In den Jahren 1954—56 werden vom Verfasser die tektonischen Verhältnisse im Gebiete Granatspitzgruppe Großvenediger am Hauptkamm und südlich desselben systematisch verfolgt und 1958 wird die Bedeutung der Querstrukturen in diesem Raume aufgezeigt, sowie eine Deutung derselben gegeben. Im selben Jahre erscheint als das Ergebnis ausgehnter Begehungen die Seriengliederung der mittleren Hohen Tauern von G. FRASL. Auch in dieser Arbeit, die vorwiegend das Gebiet nördlich des Haupt-