Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 78 (1985)

Heft: 3

Artikel: Geologie der Sedimentzüge zwischen Griessee und Passo del Corno (Nufenengebiet, Wallis)

Autor: Leu, Werner

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-165669

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv.	Vol. 78	Nr. 3	Seiten 537–544	Basel, Dezember 1985

Geologie der Sedimentzüge zwischen Griessee und Passo del Corno (Nufenengebiet, Wallis)

Von WERNER LEU[1])

ABSTRACT

The lithostratigraphy and structures of the southernmost complex of the Mesozoic cover succession of the Gotthard massif (Corno imbricate zone) in the Nufenen region is described. A conglomeratic gneiss lens with overlying sediments is tectonically intercallated in this zone, and it can be related to similar rocks of the Lebendun nappe and Sabbione zone of the North penninic domain in the upper Val Formazza (LEU 1982). This interpretation supports the hypothesis regarding the origin of the Lebendun nappe, situated directly south of the Gotthard massif.

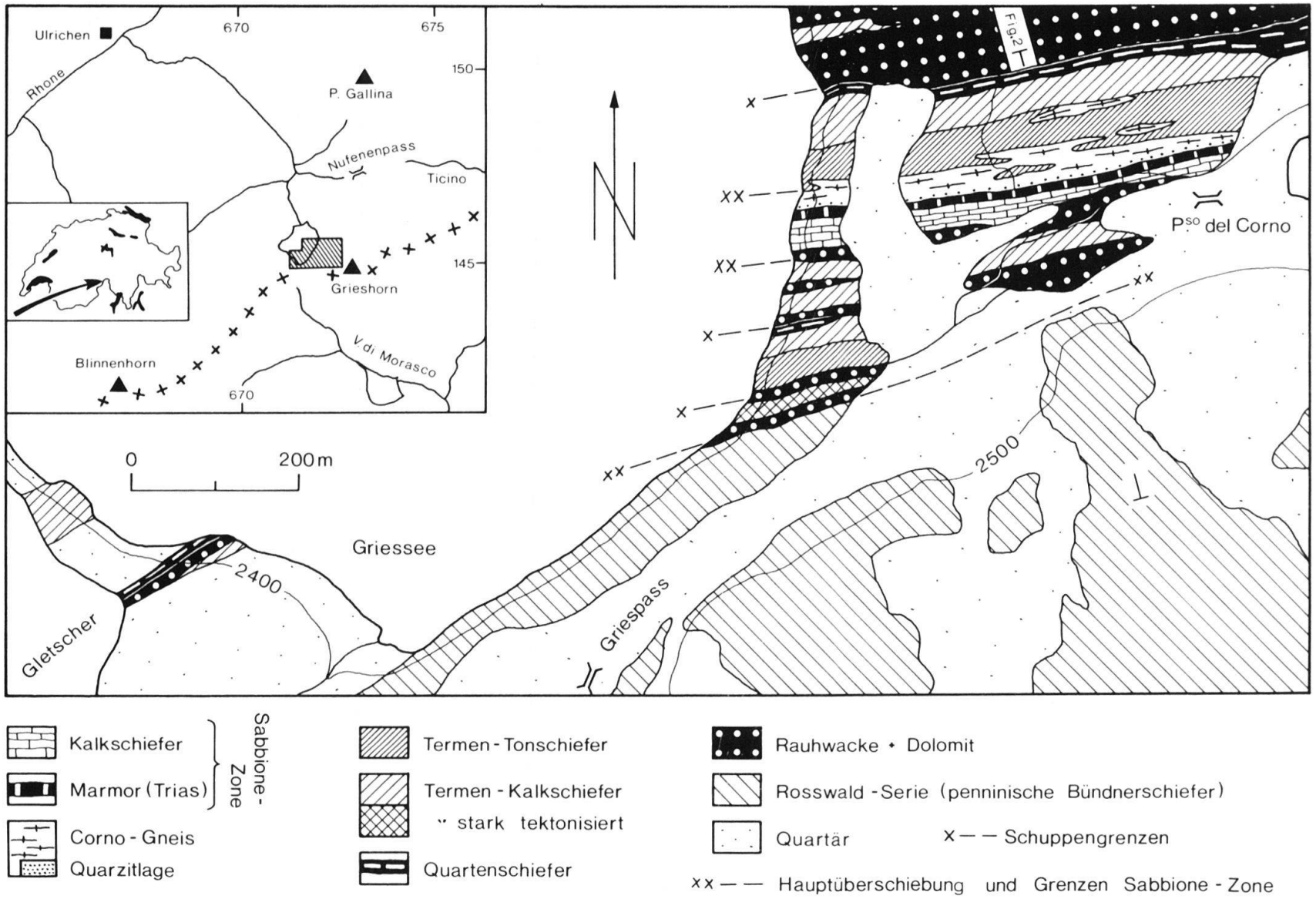
RIASSUNTO

In questo lavoro sono descritte la litostratigrafia e le strutture nel complesso sedimentario mesozoico più meridionale del massico del San Gottardo (zona imbricata del Corno) nella regione della Nufenen. Una lente di gneiss conglomeratici con la sua copertura sedimentaria è tettonicamente intercalata in questa serie e può essere paragonata alla serie del Lebendun e dello Sabbione nello alta Val Formazza che appartengono alla zona penninica settentrionale (LEU 1982). Per la serie del Lebendun questa interpretazione favorisce una origine immediatamente al sud del massico del San Gottardo.

Einleitung

Die Geologie der Region des Nufenenpasses im Oberwallis wurde bereits von älteren Autoren (EICHENBERGER 1924, RÖTHLISBERGER 1947, OBERHOLZER 1955, LISZKAY 1965, HANSEN 1972) untersucht und gewann weiter an Bedeutung mit einer Serie von Zürcher Diplomarbeiten (BOSSART 1981, HERREN 1981, TSCHIRKY 1982). In dieser Arbeit werden speziell die Aufschlüsse an der Ostecke des Griessees behandelt, die vorwiegend durch den stark verschuppten Südrand des gotthardmassivischen Mesozoikums aufgebaut sind (Fig. 1). Exotische Elemente (Corno-Gneis, Biotitgranit, Kalkschiefer) sowie die intensive Tektonik ergaben bei früheren Versuchen der Bestimmung und Zuordnung der Sedimentkeile immer wieder Probleme. Die Aufnahme eines Detailprofils (Fig. 2) von den südlichsten Teilen der Nufenen-Zone bis in die nördlichsten penninischen Bündnerschiefer der Rosswald-Serie (BOLLI et al. 1980) erlaubt gewisse Neuinterpretationen in bezug auf die Beheimatung der Schuppen. Vergleiche der Sedimente am Passo del Corno mit penninischen Gesteinszonen im oberen Val Antigorio am Lago del Sabbione (LEU 1982) und Val Toggia (ETTER 1984) zeigen, dass bestimmte lithologische Abfolgen trotz dem Metamorphoseunterschied grosse Ähnlichkeit aufweisen.

[1]) Geologisches Institut der Universität Bern, Baltzerstrasse 1, CH–3012 Bern.



Kalkschiefer
Marmor (Trias)
Sabbione-Zone
Corno-Gneis
Quarzitlage
Termen-Tonschiefer
Termen-Kalkschiefer
" stark tektonisiert
Quartenschiefer
Rauhwacke + Dolomit
Rosswald-Serie (penninische Bündnerschiefer)
Quartär
x — — Schuppengrenzen
xx — — Hauptüberschiebung und Grenzen Sabbione-Zone

Fig. 1. Geologische Kartenskizze der Region Griespass–Passo del Corno, Oberwallis.

Bereits EICHENBERGER (1924) beschreibt Schuppen in der Nufenen-Mulde und interpretiert die mächtige Rauhwacke nördlich Passo del Corno (Fig. 2, Nr. 1) als Trennelement zu den südlich anschliessenden penninischen Bündnerschiefern. RÖTHLISBERGER (1947) erkennt zwei weitere Sedimentkeile südlich dieser Rauhwacke, die er zum Mesozoikum des Gotthardmassivs zählt. OBERHOLZER (1955) fasst alle Sedimente südlich der Rauhwacke unter dem Begriff «Corno-Schuppe» zusammen und kartiert darin zwei Kristallinlamellen und scheinbar fremde Marmorzüge, die er nicht mit Sedimenten der nördlichen Nufenen-Mulde korrelieren kann. Der Vergleich der Kristallinlamellen mit dem Verampio-Gneis und dem Rotondo-Granit bewegt ihn zur Annahme, dass es sich um eine untergeordnete antiklinale Aufwölbung des Gotthardmassivs an der Grenze zur Bedretto-Mulde handelt. LISZKAY (1965), der die Nufenen-Mulde in eine nördliche Fazies der Nufenen-Zone und eine südliche Fazies der Zone von Termen unterteilt, kann sich in der Region des Griessees nicht eindeutig für eine Zuordnung der Sedimente entscheiden. Einerseits scheidet er in seinem nur lückenhaft aufgeschlossenen Detailprofil (LISZKAY 1965, Fig. 1) Sedimente einer Corno-Schuppe aus, andererseits setzt er jedoch für die Corno-Schuppe auf der geologischen Karte (Tf. I) die Signaturen der Zone von Termen ein. HANSEN (1972) interpretiert die fremden Kristallinlamellen als untermeerische Rutschung in die Sedimente der Nufenen-Zone.

Geologisches Profil

Die starken Spiegelschwankungen des Griessees im Laufe des Jahres erlaubten eine durchgehende Aufnahme des Profils über und unter dem Normalniveau des Sees (Fig. 2). Das Profil beginnt im Norden mit einer über 200 m mächtigen porösen Rauhwacke (Fig. 2, Nr. 1). Sie ist zum Teil dolomitisch und enthält randlich bis faustgrosse Fetzen von Nebengestein. Die äussere Hülle der Rauhwacke ist tektonisch stark beansprucht, im Gegensatz zum Zentrum, das oft noch eine reliktische Bänderung zeigt.

5 m metamorphe Quartenschiefer (Nr. 2) mit Dolomitlinsen bilden die Fortsetzung. Ihre Hauptmasse besteht aus einem Serizitphyllit mit unterschiedlichem Gehalt an Quarz und teilweise Hornblende. Die Frage, ob es sich bei dieser Schicht wirklich um Quartenschiefer oder um eine stark deformierte Mischzone handelt, ist nicht eindeutig zu beantworten. Die makroskopische Verwandtschaft mit Quartenschiefern der nördlichen Nufenen-Mulde ist jedoch gross.

Südlich schliessen 40 m sandige Kalkschiefer (Nr. 3) an, die den Termen-Kalkschiefern zugeordnet werden können. Der Serizit- und Quarzgehalt ändert im Dezimeterbereich stark und verleiht dieser Lithologie das typisch gebänderte Aussehen. Die dunkle Färbung wird durch kohliges Pigment verursacht.

Darauf folgen 60 m schwarze Granat–Biotit führende Tonschiefer (Nr. 4). Es handelt sich dabei um die monotonen Termen-Tonschiefer mit ihrer typisch rötlichbraunen Anwitterungsfarbe. In Termen konnten sie nach darin erhalten gebliebenen Ammoniten dem unteren Pliensbachien–unteren Toarcien zugewiesen werden (LISZKAY 1965).

Einspiessungen von bis zu 50 m langen Gneislamellen bilden die Grenze zum Corno-Gneis (Nr. 5). Dieser Kontakt ist teilweise durch eine jüngere Deformation (post-Schuppenbildung) stark verfaltet. In Ergänzung zu OBERHOLZER (1955), der nur kleine Lamellen von Biotit- und Muskovitgneis beschreibt, konnte ein über 500 m verfolgbarer Gneiszug kartiert werden (Fig. 1). Er ist zwischen 10 und 40 m mächtig und lässt sich in

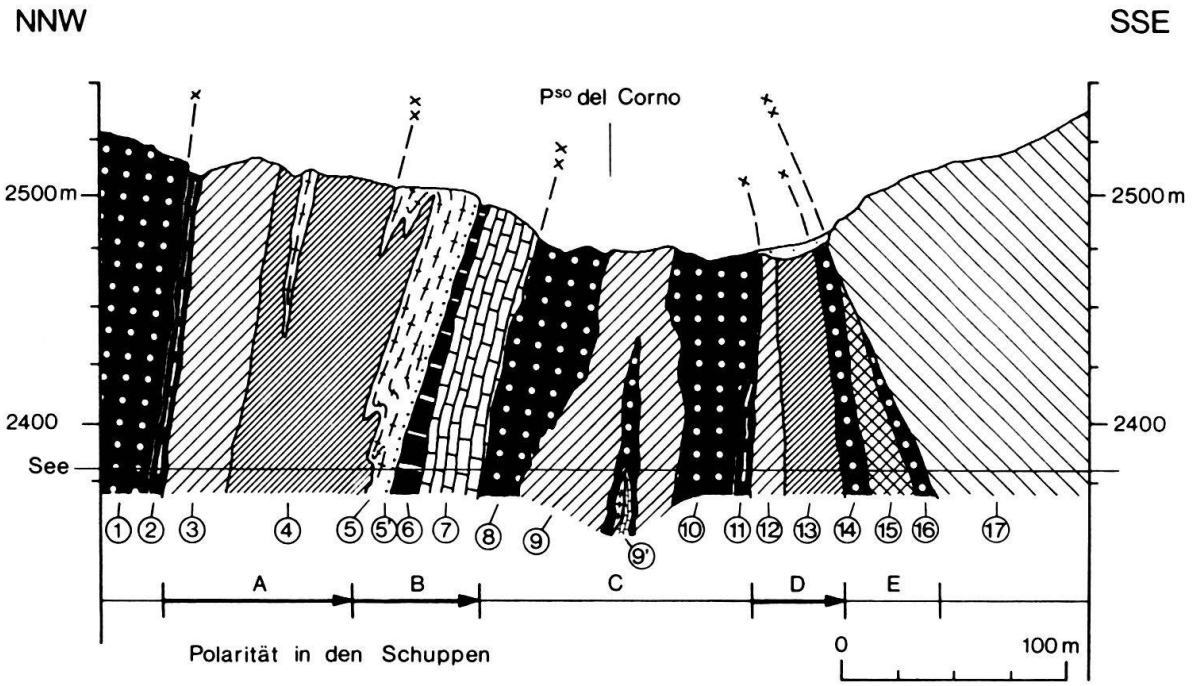


Fig. 2. Geologisches Detailprofil durch den Passo del Corno (Buchstaben und Ziffern siehe Text).

zwei Varietäten unterteilen. Die Hauptmasse bildet ein heller, gelblicher Psammitgneis mit stark gelängten Quarz- und Feldspatporphyroklasten, deren längste Achse 3–4 mm beträgt. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Quarz und Serizit und ist feinkörnig rekristallisiert (0,1 mm). Eine zweite Varietät ist psephitisch, mit bis zu 8 cm grossen Geröllen von hellen quarzitischen Gneisen. Bündnerschiefer-Komponenten, wie sie HANSEN (1972) beschreibt, konnten nicht wiedergefunden werden. Der Erhaltungszustand der Gerölle ist unterschiedlich, da durch Rekristallisation, Längung und Umwandlung der Feldspäte die Grenzen zur psammitischen Matrix oft verwischt sind. Am besten erhalten und gut auffindbar ist der Konglomeratgneis bei Koord. 672.225/145.680, oberhalb des Wanderwegs zum Griespass. Die ursprünglich grobdetritische Entstehung des Psammit- und Psephitgneises blieb trotz starker Metamorphose und Deformation eindeutig erhalten.

Der Quarzgehalt des Gneises nimmt gegen Süden stark zu, und es entwickelt sich eine 50 cm mächtige gelbliche Quarzitlage (Nr. 5′). Dieses Schichtglied ist vergleichbar mit einem triasischen Basisquarzit.

Mit scharfer Grenze folgt ein 10 m mächtiger grauer Kalkmarmor (Nr. 6). Seine Textur ist zuckerkörnig mit einer schwachen Formregelung der 1 mm grossen Kristalle parallel zur Hauptschieferung. Der Marmor ist teilweise schwach dolomitisch (1 %), und sein geringer Gehalt an Quarz nimmt gegen Süden ab. Wir deuten diesen Marmor als Trias, und zwar nicht in gotthardmassivischer, sondern in nordpenninischer Ausbildung, wie dies zum Beispiel für die Trias auf der Alpe del Sabbione (LEU 1982) zutrifft.

Es folgen 25–30 m eines schwarzen Kalkglimmerschiefers (Nr. 7), mit Kalzit, Serizit und Quarz als Hauptgemengteile. 2–3 mm grosse Plagioklasporphyroblasten und rotierte Zoisit/Biotit-Büschel geben dem Gestein sein charakteristisch knotiges Aussehen. Das homogene Schichtpaket wird nur in den nördlichsten Metern durch wenige, 10 cm mächtige, helle Marmorbänder unterteilt, welche rostigbraun zurückwittern. Bestimm-

bare Fossilreste blieben keine erhalten. Die Lithologie dieses Schichtpakets entspricht bis in alle Einzelheiten einem granatreichen Kalkglimmerschiefer der Sabbione-Zone im oberen Val Formazza.

Die Schuppe B (Fig. 2) mit der Gesteinsabfolge Konglomeratgneis, Quarzit, Kalkmarmor und Kalkglimmerschiefer bildet ein exotisches Element inmitten der gotthardmassivischen Sedimente. Die Kontakte innerhalb der Schuppe sind sedimentären Ursprungs, und die stratigraphische Abfolge dürfte von einem kristallinen Untergrund über eine Trias bis in den Unterlias reichen. Vergleiche der Abfolge mit Elementen aus dem nordpenninischen Raum, wie der Sabbione-Zone (LEU 1982) oder der Teggiolo-Mulde, zeigen eine sehr grosse Ähnlichkeit. Der Psephitgneis weist verblüffende Parallelen auf zu Konglomeratlagen aus der Lebendun-Decke im oberen Val Formazza.

Mit unscharfem Kontakt folgt auf die Kalkglimmerschiefer (Nr. 7) ein 80–100 m mächtiges stark durchbewegtes Paket (C), das Termen-Kalkschiefer (Nr. 9), Quartenschiefer (Nr. 11) sowie Rauhwacken (Nr. 8 und 10) mit einer Granit- und einer Marmorlinse (Nr. 9′) enthält. Beide Linsen sind nur unterhalb des normalen Wasserspiegels des Stausees aufgeschlossen und keilen gegen oben sofort aus. Der Biotitgranit mit einer Ausdehnung von 1 × 5 m wurde von OBERHOLZER (1955) mit dem Verampio-Gneis oder dem Rotondo-Granit verglichen. Der weisse, zuckerkörnige Kalkmarmor hat eher nordpenninischen als gotthardmassivischen Charakter.

Die südlichste, klar erkennbare Schuppe (D) ist 35 m mächtig und enthält eine Abfolge von Kalk- zu Tonschiefern (Nr. 12 und 13) aus der Zone von Termen.

Den Kontakt zu den penninischen Bündnerschiefern (Nr. 17) bildet eine stark tektonisierte Mischzone (E) mit Rauhwacken (Nr. 14 und 16). In einer phyllitischen, glimmerreichen Matrix (Nr. 15) schwimmen bis zu 5 m lange, stark ausgedünnte Komponenten von schwarzen Tonschiefern, Dolomitmarmoren, Quarziten und Kalkschiefern.

Wo eine stratigraphische Abfolge innerhalb der Schuppen (A, B, D) erkennbar ist, liegt das Jüngste immer im Süden (Fig. 2). Dies wird auch von TSCHIRKY (1982) bestätigt, der in den Corno-Schuppen teilweise reliktische Gradierungen beobachtet.

Die laterale Ausdehnung des oben beschriebenen Profils ist sehr beschränkt. Gegen Osten verschwinden die Gesteine der Corno-Schuppen auf der Höhe der kleinen Moränenseen des Passo del Corno unter der Quartärbedeckung. Am Westufer des Griessees entstanden dank dem starken Rückzug des Gletschers wenige Aufschlüsse von Termen-Kalkschiefern und Triasgesteinen. Die weitere Fortsetzung der Schuppen liegt unter dem Eis des Griesgletschers und tritt evtl. erst wieder in der Umgebung des hinteren Blinnentals zutage. BOSSART (1981) und OTTIGER (1981) beschreiben dort ultrahelvetische Lithologien, die offenbar nicht dem gotthardmassivischen Mesozoikum zuzuordnen sind.

Die Strukturen in den Corno-Schuppen

Die Zone zwischen der Staumauer des Griessees und dem Griespass wird strukturell geprägt durch eine starke Einengung, wie dies auch weiter südlich an der Nordfront des Penninikums der Fall ist. Im nördlichen Teil der Nufenen-Mulde, wo die Kompression weniger intensiv ist, konnte RAMSAY in STECK et al. (1979) die Strukturen in einer Deformationsabfolge gliedern. Diese Abfolge kann teilweise auch im Bereich der Corno-Schuppen beobachtet werden:

1. Schuppenbau,
2. penetrative Hauptschieferung,
3. flache Crenulationsschieferung, gegen Norden einfallend.

Südlich der 150 m mächtigen Rauhwacke (Fig. 2, Nr. 1) können mindestens fünf Schuppen (A–E) ausgeschieden werden, wovon drei eine eindeutige Polarität aufweisen. Ausser an der Basis des Konglomeratgneises werden die Schuppen immer von Rauhwakken oder Dolomitschiefern begrenzt. Der Begriff «Corno-Antiklinale» von OBERHOLZER (1955) muss teilweise umgedeutet werden. Da die Polarität immer die gleiche ist und so weder eine Symmetrie noch eine grossräumige Scheitelumbiegung zu erkennen ist, darf angenommen werden, dass von der ursprünglichen Antiklinale heute nur noch ein verscherter Schenkel vorhanden ist. Die penetrative Hauptschieferung (s_2 von RAMSAY) verläuft subparallel zu den Schuppen und lithologischen Grenzen. Sie bildet einen Fächer und fällt im Nordwesten mit 70° gegen Nordwesten, im Südosten jedoch mit 70° gegen Südosten ein. Die Hauptschieferung in den penninischen Bündnerschiefern der Rosswald-Serie lässt sich mit dieser dominanten Planare in den Corno-Schuppen korrelieren. Die einzigen f_2-Falten, deren Achsenflächen parallel zur Hauptschieferung liegen, finden wir im Konglomeratgneis. Es handelt sich um isoklinale Falten mit spitzen Scheiteln und einer Amplitude um die 5 m. Die Faltenachsen fallen mit 50° gegen ENE ein und sind parallel zu einem Streckungslinear $l_{2\,str.}$ auf der Schieferung s_2. Auch die Komponenten im Gneis zeigen eine Längung in der gleichen Richtung.

Das ganze Gebiet wird von einer flach nordfallenden Crenulationsschieferung s_3 überprägt, die jedoch nur in glimmerreichen Lithologien in Erscheinung tritt. RAMSAY korreliert diese Deformation D_3 mit einer grossräumigen Rückfaltung.

Bemerkenswert ist eine schwache Diskordanz zwischen der südlichsten Corno-Schuppe (E) und den überschobenen Bündnerschiefern (Nr. 17). Dies wird erst aus der Karte (Fig. 1) und der Profilkonstruktion (Fig. 2) ersichtlich. Diese Schuppe ist zudem stark ausgequetscht und kann als «tektonisches Mélange» bezeichnet werden; Blöcke von Quarziten, Kalzit- und Dolomitmarmoren sowie Tonschieferpaketen sind stark deformiert und liegen in einer seifigen, phyllitischen Grundmasse.

Aufschlüsse vom Westende des Griessees zeigen ein stark nach Südwesten abgedrehtes Streichen der lithologischen Einheiten. Grund dafür dürfte eine junge Störung sein, die von der Valle di Morasco über die Valle del Gries bis in die Gegend des Griessees verläuft.

Schlussfolgerungen

1. Die von OBERHOLZER (1955) beschriebene Corno-Schuppe lässt sich weiter unterteilen in echt gotthardmassivische Teile sowie exotische Elemente (Schuppe B in Fig. 2) mit einer Abfolge, die von einem Konglomeratgneis bis in den Unterlias reicht. Die Alterszuteilung erfolgt aufgrund von lithostratigraphischen Vergleichen mit verwandten Gesteinen aus dem nordpenninischen Raum.
2. Beim Biotitgranit der Schuppe C dürfte es sich um einen Kristallinspan des Gotthardmassivs handeln, der mit Sedimenten der Zone von Termen abgeschürft wurde.
3. Der Konglomeratgneis der Corno-Schuppe zeigt starke Ähnlichkeiten mit Gesteinen der Lebendun-Decke (Permokarbon nach JOOS 1969). Eine 400 m mächtige Folge von Lebendun-Psephitgneisen wurde in gleicher Stellung beim Bau des Zuleitungsstollens

All'Acqua–Alpe Robiei im oberen Val Bedretto durchfahren (Joos 1967). Beides sind Argumente, die eine Beheimatung der Lebendun-Decke direkt südlich des Gotthardmassivs unterstützen.

4. Es besteht eine frappierende Ähnlichkeit des Sedimentstapels auf dem Konglomeratgneis der Corno-Schuppe B mit Gesteinen auf der Alpe del Sabbione, im Val Toggia und im oberen Val Bedretto (Leu, Diss., in Vorbereitung). Nicht zu leugnen ist ferner eine Verwandtschaft dieser Sedimente mit der Nufenen-Zone. Eine küstennahe Fazies lässt sich von dieser gotthardmassivischen Nufenen-Zone über die Corno-Schuppe B bis weit in den nordpenninischen Raum (Teggiolo-Mulde) verfolgen. Dies wirft Fragen auf im Zusammenhang mit der Herkunft der helvetischen und ultrahelvetischen Decken in diesem N–S-Querschnitt. Im Bereich der Westschweiz nimmt bereits Masson (in Trümpy 1980) eine Beheimatung der Wildhorn- und ultrahelvetischen Decken auf den nördlichsten penninischen Elementen an. Für das Profil Haslital–Tessiner Kulmination muss in Zukunft ähnliches diskutiert werden.

Verdankungen

Speziell danken möchte ich meinem Lehrer, Herrn Prof. W. Nabholz, der anlässlich einer Feldbegehung im Sommer 1984 den eigentlichen Anstoss zu dieser Arbeit gab. Die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie die anregenden Diskussionen mit Prof. W. Oberholzer und Dr. P. Heitzmann seien bestens verdankt.

LITERATURVERZEICHNIS

Bolli, H., Burri, M., Isler, A., Nabholz, W., Pantić, N., & Probst, Ph. (1980): Der nordpenninische Saum zwischen Westgraubünden und Brig. – Eclogae geol. Helv. *73*/3, 779–797.

Bossart, P. J. (1981): Geologie des südlichen Gotthardkristallins und dessen Sedimenthülle im Raum Blinnental – Merezenbach (Goms VS). – Unveröff. Diplomarb. ETH Zürich.

Eichenberger, R. (1924): Geologisch-petrographische Untersuchungen am Südwestrand des Gotthard-Massivs (Nufenen-Gebiet). – Eclogae geol. Helv. *18*, 451–483.

Etter, U. (1984): Die Geologie zwischen Valle del Gries und Val Toggia (Novara, Italien). – Unveröff. Diplomarb. Univ. Bern.

Hansen, J. W. (1972): Zur Geologie, Petrographie und Geochemie der Bündnerschiefer-Serien zwischen Nufenenpass (Schweiz) und Cascata del Toce (Italia). – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. *52*/1, 109–153.

Herren, E. (1981): Tektonik und Deformation im Gebiet nördlich des Griesgletschers im Obergoms (Wallis). – Unveröff. Diplomarb. ETH Zürich.

Joos, M. G. (1967): Über die Herkunft der Lebendun-Serie. Eclogae geol. Helv. *60*/1, 151–155.

— (1969): Zur Geologie und Petrographie der Mt. Giove-Gebirgsgruppe im östlichen Simplongebiet (Novara, Italia). – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. *49*/2, 277–323.

Leu, W. (1982): Geologie und Tektonik der Bündnerschiefer-Serien in der Umgebung des Lago del Sabbione (Südlich des Griespasses, Italien). – Unveröff. Diplomarb. Univ. Bern.

Liszkay, M. (1965): Geologie der Sedimentbedeckung des südwestlichen Gotthard-Massivs im Oberwallis. – Eclogae geol. Helv. *58*/2, 901–965.

Masson, H. (1980): Excursion Nr. 1: Helvetic Alps of Western Switzerland. In: Trümpy, R. (Ed.): Geology of Switzerland, a guide-book (Part B, S. 109–120). – Wepf & Co., Basel.

Meier, P., & Nabholz, W. (1949): Die mesozoische Hülle des westlichen Gotthard-Massivs im Wallis. – Eclogae geol. Helv. *42*/1, 197–214.

Oberholzer, W. (1955): Geologie und Petrographie des westlichen Gotthard-Massivs. – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. *35*, 320–409.

Ottiger, R. (1981): Geologie der Chummenhornregion (Wallis). – Unveröff. Diplomarb. ETH Zürich.

Röthlisberger, H. (1947): Profile durch das Gotthard-Massiv zwischen Ulrichen und Griespass. – Unveröff. Diplomarb. ETH Zürich.

STECK, A., RAMSAY, J.G., MILNES, A.G., & BURRI, M. (1979): Compte rendu de l'excursion de la Société Géologique Suisse et la Société Suisse de Minéralogie et Petrographie en Valais et en Italie du 2 au 5 octobre 1978. – Eclogae geol. Helv. *72*/1, 278–311.

TSCHIRKY, A. (1982): Geologie des Nufenen-Gebietes. – Unveröff. Diplomarb. ETH Zürich.

Manuskript eingegangen am 1. Februar 1985
Revision angenommen am 18. August 1985