

Einführung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **58 (1965)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VORWORT

Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung und unter der Leitung meines verehrten Lehrers Prof. Dr. W. K. NABHOLZ am Geologischen Institut der Universität Bern ausgeführt. Die Feldaufnahmen erstreckten sich auf die Sommermonate der Jahre 1962–1964.

Zum Abschluss meiner Dissertation ist es mir eine angenehme Pflicht all jenen Dank zu sagen, die mir bei der Ausführung dieser Arbeit behilflich waren:

Besonders Herrn Prof. W. Nabholz, für sein stetes Interesse, seine Ratschläge und Hilfe.

Herrn Dr. F. ALLEMANN für die Bestimmung der Mikrofossilien und für weitere Ratschläge.

Den Herren Professoren E. NIGGLI, Th. HÜGI und A. STRECKEISEN, die sich um meine Ausbildung bemühten und mir einzelne Ratschläge erteilten.

Herrn Dr. G. VOLL für die Einführung in die kleintektonische Arbeitsweise anlässlich einer gemeinsamen Exkursion und für das Durchlesen eines Teiles des Manuskriptes.

Meinem Studienkollegen W. FLÜCK für sprachliche Korrektur des Textes.

Ferner danke ich meinem Gebietsnachbarn H. LÜTHY für anregende Diskussionen, und dass er mir seine Original-Aufnahme zur Verfügung stellte.

Zum Schluss möchte ich dem Betreuungskomitee für die ungarischen Flüchtlingsstudenten danken, welches mir das Studium in finanzieller Hinsicht überhaupt ermöglichte.

I. EINFÜHRUNG

a) Geographisch-geologischer Überblick, Problemstellung.

Es ist allgemein bekannt, dass der Kristallinsockel des Gotthard-Massivs von seinen zentralen Teilen im Gotthardgebiet auf der S-Seite des Oberwallis (Goms) gegen W axial abtaucht. Südlich angelagert an diesen Kristallinsockel erscheint auf der ganzen Längserstreckung – vom oberen Bedrettotall und Nufenenpass-Gebiet bis in die Gegend von Brig – eine schmale Zone, die in die Literatur unter der Bezeichnung «gotthardmassivische Bündnerschiefer» eingegangen ist (vgl. Fig. 11). Östlich Brig (bei Grengiols) verschwindet das gotthardmassivische Altkristallin infolge des westlichen axialen Abtauchens unter den Talboden des Oberwallis; von hier ab gegen W bis ins Gebiet um Brig begrenzen die permischen Sedimente der Urseren-Garvera-Mulde die gotthardmassivischen Sedimente im Norden. Im Süden wird die gotthardmassivische Sedimentzone durch einen durchwegs verfolgbaren Triaszug von den penninischen Bündnerschiefern abgetrennt.

Wenn wir diese gotthardmassivische Sedimentzone in ihrer Längserstreckung von E nach W im Gelände verfolgen (vgl. Tafel I), baut sie den vom Bedrettotall aus sichtbaren Nufenenstock auf, der sich zwischen Nufenenpass und Cornopass erhebt, und zieht gegen W weiter in den Grat Faulhorn–Merezenbachschije (nördliche Begrenzung des Griesgletschers) und über den Quereinschnitt des Blinntals ins Kummenhorn. In ihrer Fortsetzung gegen W finden wir diese gotthardmassivische Sedimentzone im Talboden des Rappentals, von wo aus sie in der Eggerhorn-Nordseite hochsteigt und jenseits des Binntals die untere Hälfte des Nordhangs des Grates Breithorn–Bettlihorn–Faulhorn aufbaut. Weiter gegen W bildet

sie den Untergrund der Termenterrasse und verschwindet dann in der Gegend von Brig unter den Talalluvionen¹⁾.

Die damit umrissene Zone gehört zur penninisch-helvetischen Grenzregion, und in der vorliegenden Arbeit wurde sie an ihrem Ostende (östlich des Blinnentals) und an ihrem Westende (westlich des Binntals bis Brig) näher untersucht. Das dazwischen liegende Gebiet (Blinntal–Binntal) bildet das Arbeitsgebiet meines Studienfreundes HANS LÜTHY. Dass die vorliegende Arbeit gebietsmässig zwei Schwerpunkte besitzt, den einen am Ostende, den andern am Westende einer regional schmalen sedimentären Zone, hat seinen Sinn darin, die Unterschiede, die zwischen Ost- und Westende in dieser langgestreckten Zone bestehen, klar erkennen zu können. Diese Unterschiede sind teils primär durch verschiedene fazielle Ausbildung bedingt, teils sekundär durch unterschiedliches Verhalten bei der alpidischen Gebirgsbildung.

b) Frühere geologische Arbeiten.

Wenn man nur Arbeiten der letzten 100 Jahre berücksichtigt, muss man mit H. GERLACH (1869) beginnen. Er nahm die erste geologische Karte im Oberwallis auf. Südlich der Gneise des Gotthard-Massivs fand er überall «Glanzschiefer» triasischen Alters, mit der kleinen Ausnahme des Lias am Nufenenstock, wo schon LARDY 1814 Belemniten gefunden hatte. K. v. FRITSCH (1873) unterteilte einige Jahre später im Aegidental die liasischen Schiefer und legte auch seine Beobachtungen in einem Profil dar. Nach kleineren Arbeiten von E. RENEVIER (1878) über das Tracé des Simplontunnels und H. R. ZELLER (1895, 1896) beim Merezschijebach, behandelte C. SCHMIDT (1895 bis 1908) in seinen Arbeiten das ganze Gebiet zwischen Toce und Simplonpass. Er stellte die Bündnerschiefer in den Jura, der mit der Trias (Gips und Rauhwacke) das penninische Mesozoikum bildet. Die mächtige Schieferserie südlich von Gotthard- und Aar-Massiv wurde als eine Mulde aufgefasst (Bedretto-Mulde) und in mehrere durch Trias-Dolomite und Gips begrenzte Teilmulden aufgeteilt. Die nördlichste dieser Teilmulden, die vom Nufenenstock bis Brig reicht, bezeichnete er als Nufenenmulde; hier fand er zahlreiche dem Lias zugewiesene Fossilien in Gesteinen, die in ihrer Ausbildung von der grossen Bündnerschiefermasse abweichen.

1911 publizierte W. SALOMON eine wichtige kurze Mitteilung über einen Arietites-Fund östlich vom Nufenenpass. 1913 stellte VAN HOLST PELLEKAAN den autochthonen Charakter der Sedimente am Scopi (Lukmanier-Gebiet) fest, und 1914 bezeichneten P. NIGGLI und W. STAUB die Zone, die von Ilanz über den Scopi zum Nufenenstock reicht, als gotthardmassivische Bündnerschiefer, die von den penninischen Bündnerschiefern abzutrennen seien. Zehn Jahre später bestätigte das auch R. EICHENBERGER (1924) in seiner unter C. SCHMIDT ausgearbeiteten Dissertation, die das Gebiet zwischen Bedretto- und Blinntal behandelt. Er stellte fest (1924, S. 476): 1) dass die Nufenenmulde keine normale Mulde, sondern ein Bündel von vier steil gestellten, isoklinalen Schuppen ist, 2) dass der Triaszug von Val Corno nicht als Antiklinale zu deuten ist, sondern die auf die Nufenenschuppen aufgeschobene normale Unterlage der penninischen Kalk-

¹⁾ Vgl. Landeskarte der Schweiz 1:50000, Blatt Nufenenpass (265), Jungfrau (264) und Visp (274).

schieferserie darstellt». Auf Grund lithologischer Vergleiche stellte er ferner für die gotthardmassivischen Bündnerschiefer eine stratigraphische Gliederung auf, wonach Gesteine des Rhaet und Lias inkl. Toarcien vertreten sind. Sein an einer einzigen Stelle stehender Hinweis (1924, S. 476), dass die gotthardmassivischen Bündnerschiefer bis Brig reichen, wurde in den folgenden Jahren übersehen, und so lassen sie R. U. WINTERHALTER (1930), P. ARBENZ (1934), P. NIGGLI (1934), H. PREISWERK (1934) am Kummehorn – westlich des Blinnentals – auskeilen²⁾.

1937 schlägt F. HERMANN die ganze Nufenenmulde von C. SCHMIDT, bis nach Brig hinunter, zu den gotthardmassivischen Bündnerschiefern und diese Auffassung ist auch in den Veröffentlichungen von R. STAUB (1939) und W. BERNOULLI (1942) vertreten. Wichtig ist der vom letztgenannten Autor beschriebene Fund eines *Harpoceras* (Toarcien) bei Termen. Demgegenüber bedeutet das ebenfalls 1942 erschienene Blatt Sion der Geologischen Generalkarte einen Rückschritt, indem hier mit Liasfarbe nur das Teilstück zwischen der Massamündung und Grengiols angegeben ist, auf welchem C. SCHMIDT und H. PREISWERK auf der Simplonkarte vier Fossilfundstellen markiert hatten.

1944 erhielt H. HUBER von der Geol. Kommission einen Kartierungsauftrag im oberen Goms; er beobachtete einen Fazieswechsel innerhalb des Lias der Nufenenmulde. P. MEIER & W. NABHOLZ machen 1949 auf die unvollständige Darstellung, die in Blatt Sion der Geologischen Generalkarte (1942) enthalten ist, aufmerksam und legen Gewicht auf die Feststellung, dass die ganze Zone vom Bedrettal bis Brig als Zone der gotthardmassivischen Bündnerschiefer auszuscheiden sei (vgl. ihre Fig. 1). Im Anschluss an die Beschreibung von zwei Profilen, die im Westende dieser Zone liegen und in ihrer Abfolge von den Verhältnissen im Nufenengebiet abweichen, kommen sie zu folgendem Schluss (P. MEIER & W. NABHOLZ 1949, S. 212): «Die von EICHENBERGER für das Nufenengebiet aufgestellte stratigraphische Gliederung des gotthardmassivischen Lias lässt sich für das WSW-Ende der gotthardmassivischen Bündnerschiefer nur in beschränkter Masse anwenden. Die für die einzelnen Liasstufen charakteristischen lithologisch-faziellen Merkmale verwischen sich nämlich gegen WSW zusehends».

1956 beschreibt W. OBERHOLZER unter Benützung von einigen zürcherischen Diplomarbeiten das Gebiet zwischen Grengiols und Aeginental. Der Lias der gotthardmassivischen Sedimentbedeckung wird in eine östliche und in eine westliche Ausbildungsform aufgeteilt, gestützt auf die beiden Arbeiten von R. EICHENBERGER und P. MEIER & W. NABHOLZ mit der Bemerkung (1956, S. 371): «Schwierigkeiten treten bei Parallelisationsversuchen zwischen den ziemlich stark metamorphen Sedimenten der Nufenengegend, wo der Lias auch am mächtigsten und vollständigsten ausgebildet ist, mit den weniger metamorphen Ablagerungen im westlichen Untersuchungsgebiet auf». Im gleichen Sinn trennt auch R. STAUB 1958 in seiner tektonischen Skizze der Tessiner Alpen die gotthardmassivischen Bündnerschiefer auf in das Mesozoikum der Gotthardmasse mit der Nufenen- und

²⁾ Auch L. BOSSHARD (1925, S. 520) deutete auf die Existenz von gotthardmassivischen Bündnerschiefern im Wallis hin, die durch einen Triaszug von den penninischen abgetrennt seien; über ihre Verbreitung schrieb er: «Sie sind im Simplongebiet in einer Zone aufgeschlossen, die vom Nufenenpass sich über das Blindhorn nach Westen eng dem Gotthardmassiv anschmiegt».

Scopi-Zone und in das Mesozoikum des Lucomagno-Systems, das an ersteres im S und SW anschliesst.

Vollständigkeitshalber sei es noch erwähnt, dass 1947 von H. RÖTHLISBERGER³⁾ und 1957–58 von H. WUNDERLICH und W. PLESSMANN auch tektonische Studien im Aegidental ausgeführt worden sind.

Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass in H. M. BOLLI & W. NABHOLZ (1959, S. 250–251) der Vorschlag gemacht wird, für die posttriasische Schieferhülle des Gotthard-Massivs die Bezeichnung «gotthardmassivische Bündnerschiefer» nicht mehr zu verwenden, damit der Begriff Bündnerschiefer auf das penninische Sedimentations- und Deckengebiet beschränkt bleibt. Dieser Vorschlag soll im nachfolgenden Text berücksichtigt werden.

II. BESCHREIBUNG EINZELNER GEBIETE, DETAILPROFILE

a) Aegidental (Nufenengebiet).

Bereits im vorstehenden Abschnitt über die früheren geologischen Arbeiten wurde erwähnt, dass EICHENBERGER (1924) in seiner bis heute wegweisenden Studie die gotthardmassivische Schieferhülle der Nufenengegend in vier isoklinale Schuppen aufgeteilt hatte, die im Profil von N nach S hintereinander folgen. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Repetitionen der Serien nicht durch «isoklinale Schuppung» bedingt sind, sondern durch spitze Falten mit variierendem Axenfallen zustande kommen. In den verbindenden Antiklinalen kommen meist obertriasische Schiefer zum Vorschein (vgl. Fig. 1), die bei EICHENBERGER die Schuppengrenzen bilden. – Ferner ist es das grosse Verdienst EICHENBERGERS, dass er den Lias dieses Profils in drei lithostratigraphische Einheiten eingeteilt hat, die hier – als Formationsnamen – weiter verwendet werden. Diese sind von oben nach unten:

Serie der Nufenen-Knotenschiefer,
Serie der Nufenen-Sandsteine,
Serie der Nufenen-Granatschiefer.

Am vollständigsten sind diese Serien in den nördlichen Mulden ausgebildet; in den südlichen ist nur Trias und die Serie der Nufenen-Granatschiefer vorhanden. Die erste Mulde im Norden liegt zwischen Altstafel und Müsetälli (vgl. Fig. 1 und 2) mit einer senkrecht einfallenden Axe; wie Fig. 2 zeigt, öffnet sie sich gegen E. Im Bachbett der Aegina sind in dieser ersten Mulde neben Trias nur die untersten Schichten der Serie der Granatschiefer angeschnitten (Muldenscheitel), aber weiter östlich schneidet die neue Kraftwerkstrasse (2310 m ü. M.) auch die Serie der Nufenen-Sandsteine und Knotenschiefer an (Muldenkern).

1) Profile durch die erste (nördlichste) Mulde der Nufenen-Zone (I auf Fig. 1):

Profil entlang der Aegina von Ladstafel bis Müsetälli:

Das Altkristallin des Gotthard-Massivs, welches die nördliche Begrenzung unseres Gebietes bildet, ist bei Ladstafel – etwa 600 m nördlich Altstafel anzutreffen. Gegen Süden entlang der Aegina folgen dann Alluvionen und Moränenbedeckung,

³⁾ An dieser Stelle möchte ich Herrn H. RÖTHLISBERGER meinen Dank dafür aussprechen, dass er mir seine unveröffentlichte Diplomarbeit zur Verfügung stellte.