

Beitrag zur Tektonik der Engadiner Dolomiten

Autor(en): **Eugster, Hermann**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **52 (1959)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162585>

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.

Beitrag zur Tektonik der Engadiner Dolomiten

Von Hermann Eugster, Trogen

Mit 1 Textfigur

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	555
Die tektonischen Elemente der S-chalambert-Lischana-Gruppe und ihre Fortsetzung gegen Südwesten	555
I. Die Foppa-Mulde	555
II. Die Pisco-Falte	558
III. Die kristalline Unterlage der Unterengadiner Dolomiten	559
IV. Ergebnisse	559
Diskussion über die Quaternals-Decke	560
– Die Faziesdifferenz zwischen der S-chalambert-Lischana-Gruppe und der Quaternals-Gruppe	560
– Das gegenüber der S-chalambert-Lischana-Gruppe abweichende NW-Streichen in der Quaternals-Gruppe	560
– Die Grenze zwischen der Quaternals-Decke und der Scarl-Decke	560
Konsequenzen für die Tektonik des Gebirges zwischen Inn und Umbrail	561
Bemerkungen zu den Profilen	562
Benützte Literatur	562
Geologische Karten	562

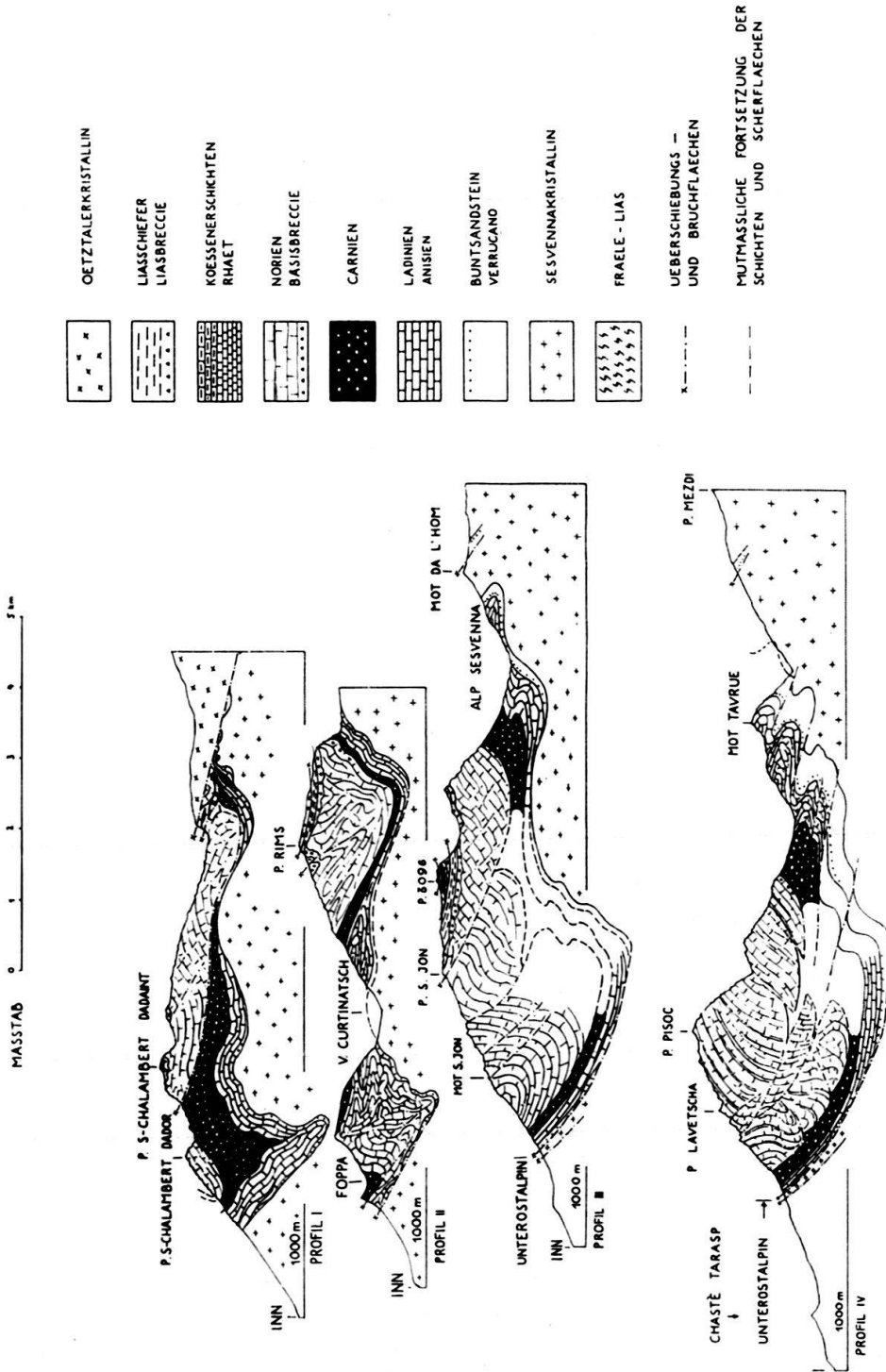
EINLEITUNG

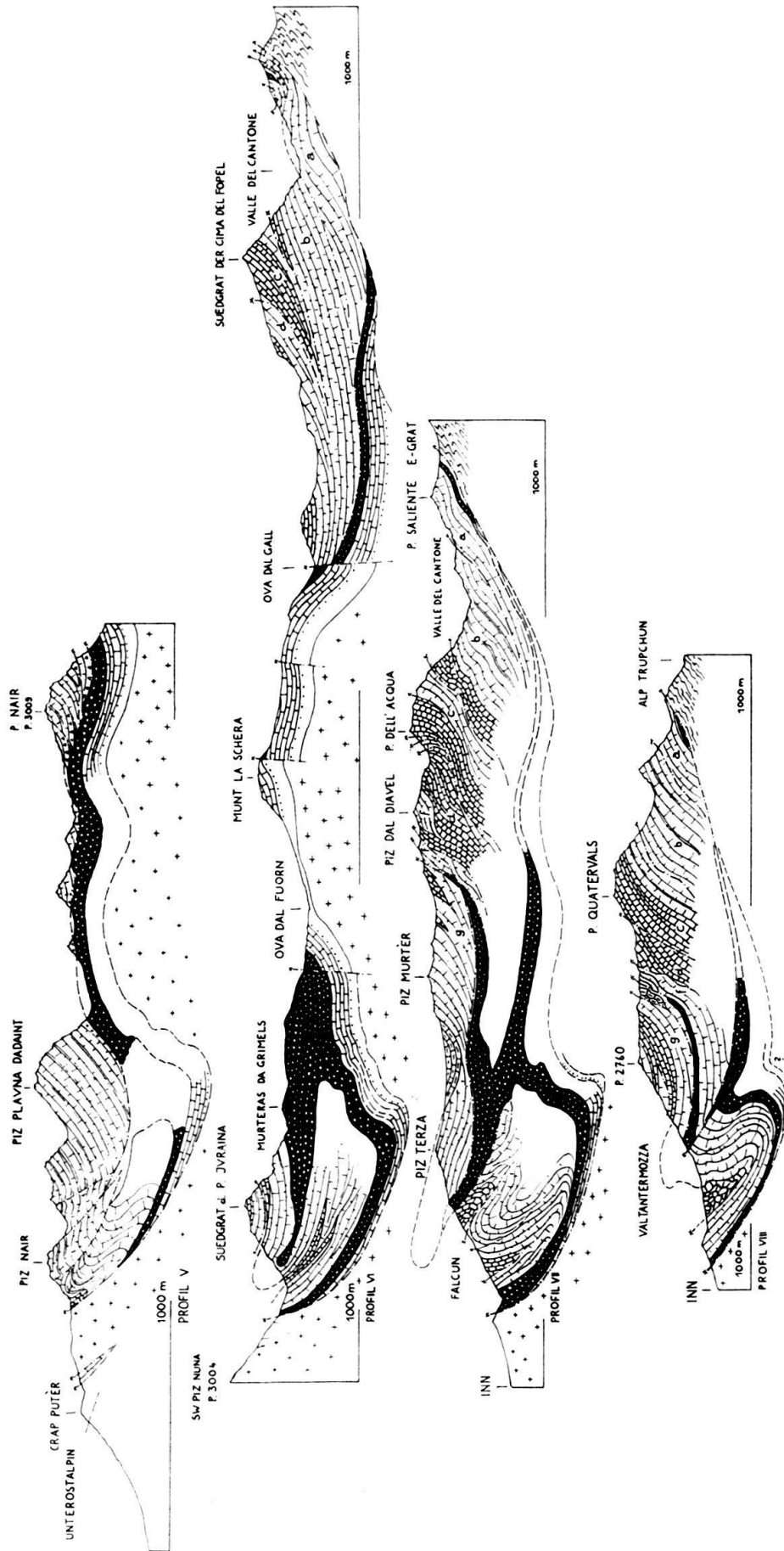
Die in den letzten Jahren im Unterengadin durchgeführten geologischen Untersuchungen und kursorischen Begehungen im Gebiet zwischen Inn und Umbrail ermöglichen heute eine umfassendere Deutung der Tektonik als es 1923 der Fall war. Inzwischen stellte sich heraus, dass die S-chalambert-Lischana-Gruppe für die Abklärung der Tektonik zwischen Inn und Umbrail eine gewisse Schlüsselstellung einnimmt.

DIE TEKTONISCHEN ELEMENTE DER S-CHALAMBERT-LISCHANA-GRUPPE UND IHRE FORTSETZUNG GEGEN SÜDWESTEN

I. Die Foppa-Mulde

Im NE beginnend finden wir zwischen Piz Lischana und Piz S-chalambert, in der Uinaschlucht sehr gut aufgeschlossen, die als Foppa-Mulde bezeichnete Triasmulde (EUGSTER 1923, p. 250). Ihr liegender Schenkel wird von einer normalen Folge untertriadischer Schichten, die dem Kristallin unmittelbar aufliegen, gebildet. Der Kern besteht aus Carnien (Fig. 1, Profile I und II). Selbst im Norien des Piz S-chalambert Dador ist die Muldenbiegung zu erkennen, obschon die norischen Dolomite auf der carnischen Unterlage abgeschoben, diskordant auf





Basis S. Chalmers - Prof. S. Jan. - P. Terza - Tartermozza Die Höhen-Koten beziehen sich auf die geologischen Karten von A. Spiz u. Dyhrenlurth und W. Heggen

Fig. 1. Profile durch die nördlichen Engadiner Dolomiten

ihr liegen. Ein Beweis, dass der Hauptdolomit der S-chalambert-Gruppe zur selben tektonischen Einheit gehört, wie die darunterliegende Untertrias, die im stratigraphisch normalen Kontakt mit dem «oberen Gneiszug von Schuls» steht (Fig. 1, Profil I).

Die südwestliche Fortsetzung der Foppa-Mulde kann bis in die Quaternals-Gruppe verfolgt werden. Im Hauptdolomit des Mot San Jon kommt sie in der ausgeprägten Muldenbiegung zur Geltung (Fig. 1, Profil III) und ebenso am Piz Lavetscha, am Nordfuss des Piz Pisoc (Fig. 1, Profil IV). Die normale Auflagerung des Muldenschenkels auf Kristallin ist hier durch die allerdings reduzierte Schichtfolge immerhin dokumentiert. Auch auf der rechten Talseite des Val Zuort ist er noch feststellbar. Am Piz Nair scheint die Muldenbiegung zu fehlen, doch lässt sich stets der liegende Muldenschenkel als normalgelagerte Schichtfolge vom Carnien bis Rhät auf der ganzen Linie vom Val Laschadura über das Spöltal, Val Cluozza, Sür Röven, Val Raschitsch bis ins Val Tantermozza verfolgen (HEGWEIN 1927 a). Auf dieser Strecke sind die untertriadischen Schichten in der Tiefe abgeschert worden, so dass die carnischen Sedimente, Rauhacken und Gips (am Spöl und im Val Cluozza), den als Scherfläche entwickelten Kontakt des Kristallins begleiten (Fig. 1, Profile VI–VIII).

Schon SPITZ und DYHRENFURTH (1915, p. 153) erkannten diesen Zusammenhang: «Der tiefste Hauptdolomit von Val Laschadura setzt ungestört über den Spöl nach Falcun fort; darüber folgt nördlich das Rhät von Laschadura, südlich die Falcuneinspitzung der Quaternalsmulde». Sie verfolgten diese «Quaternalsmulde» über Val Raschitsch bis ins Val Tantermozza (SPITZ & DYHRENFURTH 1915, p. 146–148). HEGWEIN (1927 b, p. 108) bezeichnet dieselbe Mulde als «Falcunmulde». Trotz des komplizierten Baus erkennt man in der «Falcunmulde» das Analogon der Foppa-Mulde (Fig. 1, Profile I–VIII). Sie lässt sich somit als eine dem «oberen Gneiszug von Schuls» normal aufliegende Mulde vom Piz S-chalambert bis ins Val Tantermozza verfolgen; man kann sie als Foppa-Falcun-Tantermozza-Mulde bezeichnen. Noch schöner und in klarer Konsequenz kommt dieser Zusammenhang in der Pisoc-Falte zum Ausdruck.

II. Die Pisoc-Falte

Sie schliesst sich direkt an die Foppa-Falcun-Tantermozza-Mulde an und ist ebenfalls am S-chalambert schon feststellbar. Hier ist sie als weit ausladende Aufwölbung des Kristallins von Val d'Uina entwickelt (Fig. 1, Profil I). Am Piz Pisoc nimmt sie jene imposante Gestalt an, die Anlass gab, in ihr die Stirnfalte der Campodecke zu sehen. Auf der SW-Seite des Piz Nair ist sie bereits von SPITZ und DYHRENFURTH (1915, Profil V, Tafel II) erkannt worden. Am Piz Ivrainna wird ihr Kern prachtvoll sichtbar. Er besteht aus Carnien, das durch seine weitere Ausdehnung gegen den Südfuss des Piz Ivrainna die flache Lage der Falte deutlich macht (SPITZ und DYHRENFURTH 1915, Profil VI, Tafel II). Konstruiert man das Längsprofil zwischen Piz Ivrainna und Piz Terza in der Quaternals-Gruppe, dann ist man nicht mehr im Zweifel, dass die Ivrainna-Falte mit der schuppenförmig ausgezogenen Terza-Falte korrespondiert.

Schon in der Lischana-Gruppe, am Piz San Jon (Fig. 1, Profil III), und am Piz Plavna Dadaint (Fig. 1, Profil V) macht sich eine tiefgehende Unterlagerung

des mächtigen Hauptdolomites durch Carnien bemerkbar (SPITZ & DYHRENFURTH 1915, Profile IV und V, Tafel II). Dasselbe Carnien setzt sich nach SW fort und bildet den Kern der Ivrainafalte und in der weiteren südwestlichen Fortsetzung jenen der Terzafalte (Fig. 1, Profile VII und VIII). Sogar im Val Tantermozza füllt es noch den Kern der dort sichtbaren Faltenbiegung. SPITZ und DYHRENFURTH (1915, p. 153 und Profile VI und VII, Tafel II) schenken dieser Faltenentwicklung besondere Aufmerksamkeit. Sie nannten sie «Diavel-Antikline». «Der Dolomit des Terza hingegen legt sich gegen W sehr bald konkordant zu den Raiblerschichten und schliesst sogar stirnförmig mit dem Dolomit unter ihnen zusammen (Val Raschitsch, Val Tantermozza) – ein Spiegelbild der Ivrainacharnière. Der Terzadolomit entspricht also dem oberen, konkordant auf den Raiblern liegenden Dolomit des Ivrainas.»

Wie bei der Foppa-Laschadura-Falcun-Tantermozza-Mulde besteht auch in der Pisoc-Falte vom Piz S-chalambert über Piz San Jon, Pisoc, Nair, Ivrainas, Terza bis ins Val Tantermozza ein geometrisch verfolgbare Zusammenhang (Fig. 1, Profile I–VIII). Nennen wir sie Pisoc-Ivrainas-Terza-Falte.

III. Die kristalline Unterlage der Engadiner Dolomiten

Eine auf Grund einer grösseren Zahl von Quer- und Längsprofilen konstruierte Isohypsenkarte lässt erkennen:

a) dass die Strukturen der kristallinen Unterlage sich ungestört vom Piz S-chalambert bis in die Quatervals-Gruppe fortsetzen. Somit ist keine Störung vorhanden, die eine Deckentrennung begründen liesse;

b) dass sich auf der Höhe des Val Cluozza eine Depression der Deckenachse geltend macht. Die Kristallin-Kuppel im Untergrund des Munt La Schera fällt durchschnittlich mit 20° gegen NW ein, während die Scherfläche an der Basis der Quatervals-Gruppe gegen SW sehr rasch ansteigt. Ihr Gefälle nimmt unter dem Piz Quatervals Werte von 20° und mehr an;

c) dass das abweichende Streichen in der Quatervals-Gruppe durch die zwischen der Kristallin-Kuppel der Unterlage des Munt La Schera und der Basis-Scherfläche der Quatervals-Trias liegende Depression der Deckenachse bedingt ist.

IV. Ergebnisse

Folgende tektonischen Elemente der S-chalambert-Lischana-Gruppe stehen in geometrisch verfolgbarem Zusammenhang mit dem Bau der Quatervals-Gruppe:

a) die Triasmulde, die dem «oberen Gneiszug von Schuls» normal aufliegt, wir nannten sie Foppa-Falcun-Tantermozza-Mulde;

b) die unmittelbar an diese Mulde anschliessende Falte, die wir als Pisoc-Ivrainas-Terza-Falte bezeichneten;

c) die Fortsetzung der Strukturen des kristallinen Untergrundes von der S-chalambert-Lischana-Gruppe in die Quatervals-Gruppe.

DISKUSSION ÜBER DIE QUATERVERALS-DECKE

Einer der wichtigsten Gründe für die Abtrennung einer selbständigen Quatervers-Decke war

die Faziesdifferenz zwischen den Unterengadiner Dolomiten und der Quatervers-Gruppe.

In der Tat transgrediert in der S-chalambert-Lischana-Gruppe der Lias mit einer mächtigen Breccie auf dem Norien, während im Gebiet des Quatervers sich im obersten Norien Plattenkalke und darüber Rhät einstellen. Nun geben SPITZ und DYHRENFURTH (1915) in ihrer Karte bereits am Piz Nair, della Platta, Il Cuogno, Piz Ivraia und Laschadurella Einschaltungen von Rhät an (1915, p. 65). Also in Gebieten, die zu den Unterengadiner Dolomiten gehören. BOESCH (1937, p. 45) erwähnt die Kössenschichten als ausgezeichneten Leithorizont «auf der Linie Val Laschadura–Stragliavita–(Val Sampuoir)–Crap Putèr–(Val Plavna)» und macht auf den kontinuierlichen Übergang «von Hauptdolomit über Plattenkalke und Kalkschiefer zu den Rhätmergeln», der im Südgrat des Piz Laschadurella gut zu beobachten sei (1937, p. 46), aufmerksam. Ferner weist er auf folgendes hin: «Sowohl in der Scarl- wie in der Umbrail-Decke findet sich in den obersten Horizonten des Hauptdolomites eine Wechsellagerung von dunkeln bis schwarzen tafelförmigen und klingenden Kalken sowie plattigen Dolomiten, mit Zwischenlagen schwarzer Schiefer» (1953, p. 18). Und (1953, p. 27) «Innerhalb des Kartenblattes Zernez können fazielle Unterschiede zwischen Umbrail- und Scarl-Decke nur schwer festgestellt werden; sie beschränken sich auf Norien und Rhät». Nach der tektonischen Übersichtskarte 1:200000 (1948) ist aber in dieser Umbrail-Decke auch die Quatervers-Decke inbegriffen. Die Mächtigkeit der Plattenkalke und des Rhät nimmt in der Piz Nair-Laschadurella-Gruppe von NE nach SW, also gegen die Quatervers-Gruppe, zu. Somit findet schon innerhalb der Engadiner Dolomiten ein Übergang in die «Quatervers-Fazies» statt.

Ein weiterer Grund für die Abtrennung der Quatervers-Decke war das auffallende, gegenüber der S-chalambert-Lischana-Gruppe abweichende, NW-Streichen der Quatervers-Trias.

Im Abschnitt IIIc wurde darauf hingewiesen, dass das NW-Streichen in der Quatervers-Gruppe auf die Struktur der kristallinen Basis zurückzuführen sei. Durch die Aufwölbung des Untergrundes und durch den starken Anstieg der Basis-Scherfläche der Quatervers-Trias wurde den ursprünglich NE streichenden tektonischen Elementen NW-Streichen aufgeprägt. Es handelt sich um ein Palimpsest, was sich auch in dem durchaus nicht einheitlichen NW-Streichen dokumentiert. Die Hegwein-Karte weist folgende Häufigkeit der verschiedenen Streichrichtungen auf: NW-Streichen 37,5 %, NE-Streichen 30 %, E–W-Streichen 25 %, N–S-Streichen 7,5 %. Damit ist auch das zweite Argument für die Quatervers-Decke in Frage gestellt.

Von jeher war

die Grenze zwischen der Quatervers-Decke und der Scarl-Decke problematisch. Im Gebiet des Piz Terza wurde die Scherfläche an der Basis der Terza-Falte als deckentrennende Linie postuliert und mit der «Gallolinie» in Verbindung gebracht. Die Scherfläche an der Basis der Terza-Falte streicht zwischen

Piz Murtèr und Piz Del Diavel in die Luft aus. Über die «Gallolinie» – nach der Verwerfung bei Punt del Gall so genannt – berichtet HESS (1953, p. 112) wie folgt: «Die Gallolinie ist eine ausgesprochene Anschlag- und Prallzone und ist dementsprechend wohl stark tektonisiert und zerrüttet, nicht aber von grösseren Gleitflächen durchzogen.»

Anders verhält es sich mit der Scherfläche an der Basis der Quaternals-Trias. Wie am «oberen Gneiszug von Schuls» die Triasschichten der Reihe nach, zuerst in der Tiefe die älteren und gegen oben die jüngeren, abgeschnitten wurden (Fig. 1, Profile I–VIII), so wurden an der Basis der Quaternals-Trias die untertriadischen Glieder in der Tiefe abgeschert. Daher finden wir auf der SW-Seite des Piz d'Esen Carnien als trennendes Glied zwischen dem Norien der Quaternals-Gruppe und dem Fraele-Lias. Auf der ganzen Linie, vom W-Abfall der Quaternals-Gruppe über den S-Grat des Piz Saliente, Val Alpisella, Monte Solena, Casa Forcola und schliesslich am Fuss des Hauptdolomites von Punta di Rims–Piz Umbrail markiert das Carnien in immer wieder feststellbaren Vorkommen die Basis der Quaternals-Umbrailtrias.

In den Profilen VI–VIII wird der Versuch dargestellt, die Schuppen der Quaternals-Trias in Beziehung zu setzen mit den nördlichen Engadiner Dolomiten. Diese vorläufig als Arbeitshypothese zu betrachtende Deutung stützt sich im besondern auf den in den Abschnitten I–IV beschriebenen Zusammenhang zwischen der S-chalambert-Lischana-Gruppe und Quaternals-Gruppe. Die Schuppen der Quaternals-Gruppe wurden auf dem Carnien als Gleithorizont zusammengeschoben und an die Falcun-Tantermozza-Mulde bewegt, stets unterlagert von Carnien. Dass die starren norischen Dolomite auf der duktilen Unterlage, dem Carnien, abgeschoben wurden und diskordant darauf liegen, ist geradezu die Regel im Bauplan des Gebirges zwischen Inn und Umbrail.

KONSEQUENZEN FÜR DIE TEKTONIK DES GEBIRGES ZWISCHEN INN UND UMBRAIL

Dass die Quaternals-Decke der Umbrail-Decke entspricht, dürfte heute als gesichert gelten (STAUB 1937). Da nun der tektonische Zusammenhang zwischen der Quaternals-Gruppe und der S-chalambert-Lischana-Gruppe festgestellt wurde, erfährt die Tektonik des Gebirges zwischen Inn und Umbrail eine wesentliche Vereinfachung. Es steht nichts im Wege, die Scarl-, Quaternals- und Umbrail-Decke zu einer einheitlichen Decke zusammenzufassen. P. TERMIER (1905, p. 286) gibt in seiner Interpretation des Gebirgsbaues zwischen Brenner und Veltlin eine Lösung, welche heute nur bestätigt werden kann: «C'est la nappe du Piz Umbrail, que l'on suit sans peine jusqu'au Lischana, et même, sur la rive gauche de l'Inn, jusqu'aux micaschistes et gneiss de la Silvretta.» Somit liegt der Gedanke nahe, die Engadiner Dolomiten der Silvretta-Decke zuzuordnen. Darüber werden die vorgesehenen Untersuchungen des Gebietes zwischen Inn und Landwasser Klarheit schaffen. Es besteht jedoch kein Zweifel, dass die Engadiner Dolomiten, wie die hier dargelegten tektonischen Zusammenhänge beweisen, ein und derselben Decke angehören.

Bemerkungen zu den Profilen

Dem Maßstab entsprechend sind die Profile schematisch gehalten. Die schon längst fällige Detailkartierung des ganzen Gebirges zwischen Engadin und Umbrail wird noch manche tektonische Feinheiten, die in diesen Profilen noch vermisst werden, zeitigen. Zur Konstruktion der Profile dienten die geologischen Karten von SPITZ & DYHRENFURTH (1915), HEGWEIN (1934), BOESCH (1948). In Profil VIII wurde vorderhand ein Fragezeichen an der Stelle gesetzt, wo voraussichtlich durch den Vortrieb des Zuleitungsstollens S-chanf-Praspöl, eine definitive Lösung geschaffen wird.

BENÜTZTE LITERATUR

- BOESCH, H. (1937): *Geologie der zentralen Unterengadiner Dolomiten zwischen Ofenpass und Val Laschadura (Graubünden)*. Diss. Univ. Zürich.
- (1953): *Erläuterungen zu Blatt 424 Zernez* (Atlasblatt 20) Geol. Atlas Schweiz, 1:25 000.
- EUGSTER, H. (1923): *Der Ostrand des Unterengadinerfensters*. *Eclogae geol. Helv.* 18, 2, 249–252.
- HEGWEIN, W. (1927 a): *Beitrag zur Geologie der Quaternalsgruppe im Schweizerischen Nationalpark (Graubünden)*. Diss. Bern (Manuskript deponiert in der Stadtbibliothek Bern).
- (1927 b): *Beitrag zur Geologie der Quaternalsgruppe im Schweizerischen Nationalpark (Graubünden)*. *Jb. phil. Fak. II Univ. Bern*, 7.
- HESS, W. (1953): *Beiträge zur Geologie der südöstlichen Engadiner Dolomiten zwischen dem oberen Münstertal und der Valle di Fraële (Graubünden)*. *Eclogae geol. Helv.* 46, 2, 39–142.
- SPITZ, A., & DYHRENFURTH, G. (1915): *Monographie der Engadiner Dolomiten zwischen Schuls, Scanfs und Stilfserjoch*. *Beitr. geol. Karte Schweiz (NF)*, 44.
- STAUB, R. (1937): *Geologische Probleme um die Gebirge zwischen Engadin und Ortler*. *Denkschr. schweiz. naturf. Ges.* 72.

GEOLOGISCHE KARTEN

- Geologische Spezialkarten*. Herausgegeben von der Schweiz. Geologischen Kommission: Nr. 72, *Engadiner Dolomiten 1:50 000* (A. SPITZ und G. DYHRENFURTH, 1915).
- Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000*: Nr. 20, *Blatt Zernez 424* (H. H. BOESCH, J. CADISCH, W. HEGWEIN, F. SPAENHAUER, ED. WENK, 1948).
- Geologische Karte der Quaternalsgruppe im Schweizerischen Nationalpark* (W. HEGWEIN). Herausgegeben von der Schweizerischen naturf. Ges., 1934.
-