Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 50 (1957)
Heft: 2

Artikel: Geologie der Stammerspitze : Untersuchungen im Gebiete zwischen Val Sinestra, Val Fenga und Samnaun (Unterengadin)
Autor: Kläy, Louis
Kapitel: Einleitung
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162219

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: 14.12.2025

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

E. Niggli auch für die grosszügige Gastfreundschaft im nachbarlichen Institut zu grossem Dank verpflichtet.

Herrn Prof. Dr. E. Kuhn-Schnyder (Zürich) danke ich für die Untersuchung von Fischresten aus dem Rhät, den Herren Dr. L. Pugin (Fribourg) für die Bestimmung von Wirbellosen und Dr. H. Oertli (Bern) für einen Schlämmversuch und Begutachtung von Ostracoden aus dem Lias der Stammerspitze.

In zuvorkommender Weise stellte mir Herr Dr. W. Medwenitsch, Universität Wien, das Manuskript seiner Habilitationsschrift «Das Unterengadiner Fenster und sein Rahmen» (1954) während längerer Zeit mit sämtlichen Beilagen zur Verfügung, darunter eine für Vergleichsstudien besonders aufschlussreiche Kopie seiner geologischen Originalkarte im Maßstab 1:25000.

Meine Studienkollegen, Herren Dr. G. Nicol und Dr. G. Torricelli, führten mich in ihren Dissertationsgebieten in die Methoden der Feldgeologie ein. Mit meinem Studienfreund Herrn cand. geol. K. Meyer unternahm ich einige Begehungen durch das Unterengadiner Fenster. Ihnen wie allen Studienkameraden am Geologischen Institut sei hier für die vielen anregenden Diskussionen herzlich gedankt.

Freundliche Erinnerungen verbinden mich mit der einheimischen Bevölkerung dieses abgelegenen Bündner Berglandes, insbesondere mit dem lieben Völklein von Vnà auf dem sonnigen Nordhang des Inntales, mit den pflichtgetreuen Grenzwächtern, den Schweizer und Tiroler Sennen und Hirten in den entlegenen Alpen.

Mein grösster Dank gilt meinen lieben Eltern, denen ich diese Arbeit zueigne. Durch ihr Vertrauen und finanzielle Opfer ermöglichten sie mein Studium. Herrn H. Zufferey-Parodi und Familie, z. Z. in Córdoba (Argentinien) bin ich für finanziellen Beistand zu grossem Dank verpflichtet. Aber auch an alle jene, welche die reine Freude des Schauens und zweckentbundenes Interesse an unserer schönen Bergwelt und ihren ungelösten Rätseln empfanden, mit mir teilten und mich dadurch menschlich unterstützten, werde ich mich stets dankbar erinnern.

Der Kommission der Stiftung Dr. Joachim de Giacomi der SNG., insbesondere ihrem Präsidenten, Herrn Prof. Dr. J. Cadisch, bin ich für die Subvention dieses Druckes sehr verpflichtet.

Die Gesteins- und Dünnschliffbelegsammlung, sowie die geologischen Originalkarten sind im Geologischen Institut der Universität Bern deponiert.

EINLEITUNG

1. Lage und Umgrenzung des Arbeitsgebietes. Geologische Übersicht

Das von uns untersuchte Gebiet liegt auf der Nordseite des Unterengadins nordöstlich Schuls. Es umfasst Teile der hinteren Val Sinestra, der oberen Val Fenga und des oberen Samnauntales und greift im NW auf österreichischen Hoheitsbereich über. Der kartierte Gebirgsabschnitt wird folgendermassen abgegrenzt:

Im E durch den N–S verlaufenden Berggrat zwischen Piz Arina–Muttler–Piz Motnair bis zum Dorf Samnaun. Von da ab verläuft die Nordgrenze schief die linke Talflanke des Samnaun hinauf zu P. 2711 und Inner Viderjoch–Paulinerkopf–Piz Val Gronda zur Heidelberger Hütte (D.Ö.A.V.). Im W bilden der Fimberbach, Vadret da Fenga und Vadret da Tasna die natürlichen Begrenzungen. Vom Piz Tasna ostwärts wurde gegen S bis zu den Bächen der Val Lavèr und Valmains kartiert. (Taf. I).

Der Flächeninhalt des untersuchten Gebietes beträgt rund 95 km². Als höchste Erhebungen beherrschen Muttler (3294,3 m) und die prachtvolle, einer weichen

Schieferunterlage aufruhende Zackenkrone der Stammerspitze[1]) (3254,4 m) das Landschaftsbild, während der tiefste Punkt des kartierten Gebietes südlich Zuort bei ca. 1650 m zu finden ist. Drei Bachsysteme (Brancla, Schergenbach und Fimberbach) entwässern das Gebirge.

Seiner Lage am NW-Rand des Unterengadiner Fensters entsprechend, bildet der untersuchte Geländeabschnitt keine geologische Einheit, sondern ist ein Ausschnitt aus den hier SW–NE streichenden geologischen Einheiten. Von oben nach unten, bzw. von NW nach SE können folgende tektonische Elemente auseinandergehalten werden (vgl. Taf. I):

6. Oberostalpines Kristallin der Silvretta-Decke,
5. Tasna-Decke (unterostalpines Äquivalent der Falknis-Sulzfluh-Decke im Unterengadiner Fenster),
4. Hochpenninische Bündnerschiefer (Roz-Serie),
3. Stammer-Decke, oberostalpin,
2. Basale, unterostalpine Flyschschuppe,
1. Basale Bündnerschiefer, penninisch.

Im SE quert die grosse Schieferantiklinale als dominierendes Strukturelement des Unterengadiner Fensters das Aufnahmegebiet zwischen Piz Arina und Zuort, und entsprechend fallen die basalen Bündnerschiefer südöstlich der Gewölbescheitellinie generell gegen SE, nordwestlich davon in entgegengesetzter Richtung ein. Die Gewölbeachse taucht gegen SW ab, der Betrag des Achsialfallens im Fensterinnern ist aber infolge Fehlens von Leithorizonten nicht zu eruieren.

Diesem mächtigen Schieferbuckel, dessen triasische Unterlage im Unterengadiner Fenster nirgends aufgeschlossen ist, ruht auf dem NW-Schenkel ein bis 100 m dickes Flyschpolster auf, das wir gestützt auf lithologische Vergleiche als Flysch der Ardezer Schichtreihe betrachten. Obschon nur gelegentlich schwache Diskordanzen auftreten, sind diese Schiefer der penninischen Unterlage aufgeschoben.

Auf eine deutlich erkennbare Schubfläche folgt als nächst höhere Einheit die auf Grund von Faziesvergleichen den oberostalpinen Schichtserien gleichgesetzte Stammer-Decke (oberostalpin im Sinne von J. Cadisch, 1953). Am Stammerspitz erreicht die von der oberen Trias bis in den Malm gehende Schichtreihe ihre grösste Mächtigkeit und lässt sich hier klar gliedern. Verfaltet und verschuppt hat dieses Element im N keine direkte Verbindung mit den nördlich Fuorcla Chamins wieder einsetzenden Schichtgliedern der Stammer-Serie und ist damit ein imposantes Beispiel einer geologischen Klippe. Entlang der Schubfläche konnten zur Stammer-Decke gehörende Teilelemente bis Chè d'Mutt (Samnauntal) verfolgt werden. Zwischen Munt Chöglias und Val Bolchèras (NE Alp Chöglias) wurde eine weitere kleine Klippe der Stammer-Decke entdeckt. Weiter südwestlich keilt dieses tektonische Element, das wir fortan «Chaminser Quetschzone» benennen, aus. Spärliche Reste in Form von flachen Schollen stehen noch auf der Nordostflanke des Piz Valpiglia (SW Alp Chöglias) an.

[1]) Auf der «Landeskarte der Schweiz» wird der Gipfel als Stammerspitz oder Piz Tschütta (rom. tschüt, m. = Blick, tschütter = umherschauen) bezeichnet. In der ältern geologischen Literatur findet man öfters die Schreibweise «Stammerspitze» oder abgekürzt «Stammer». Der letztere Ausdruck ist in der Samnauner Mundart geläufig.

Über der Stammer-Decke setzen konkordant die monotonen, vermutlich in sich verschuppten Schieferserien der ins Hochpenninikum gestellten «Zone von Champatsch» (J. CADISCH, 1934, b) ein. Wir bevorzugen für dieses tektonische Element, da die Verhältnisse am Piz Champatsch uns noch nicht völlig abgeklärt erscheinen, den neutralen Ausdruck «Roz-Schiefer» oder «Roz-Serie». Als ungefähr 1000–2000 m starke, gegen NE und vor allem SW sich verschmälernde Zone baut es die Nordhänge des Samnauntales, die Piz Roz-Piz Chamins-Berggruppe und den Piz Mottana auf.

Von tektonischen Komplikationen grösseren Stils betroffen ist die Auflagerung der Tasna-Decke auf das Schiefergebirge. Zwischen Piz Tasna und Spi d'Ursanna (SW Piz Mottana) unterlagert unterostalpiner Flysch mit eingeschalteten Ophiolithen (Serpentin und Spilite), Gips und Rauhwacke die normale Folge der Tasna-Decke, die fragliches Neocom bis Couches rouges und Flysch umfasst. Diese Einheit, die der Falknis-Sulzfluh-Decke im Rhätikon entspricht und in einige, nachträglich verscherte Falten gelegt wurde, ist nordöstlich Piz Davo Lais nur mehr durch Flysch und eingeschlichtete Gips-, Rauhwacke- und Verrucanozüge vertreten. Als eingeschuppte, aus dem stratigraphischen Verband gerissene Schichtglieder der Tasna-Decke sind die riesigen Schollen im Höllenkar (Tirol) zu bewerten.

Nur an einer einzigen Stelle, auf der Ostseite der Krone (3186 m), einem schweizerisch-österreichischen Grenzgipfel 2 km WNW des Piz Lavèr, tangiert unser Aufnahmegebiet auf 3060 m Höhe den oberostalpinen, von Kristallin der Silvretta-Decke gebildeten, schwach gegen W abtauchenden Rahmen des Unterengadiner Fensters.

2. Historisches

Eine lebendige Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der geologischen Forschung im Unterengadin und den angrenzenden Gebieten vermittelten R. STAUB und J. CADISCH (1921). Nach einer Dezennien dauernden wissenschaftlichen Kontroverse für und wider den Deckenbau in diesem Gebirgssektor bedeuteten die Arbeiten von F. ZYNDEL (1912) und J. CADISCH (1921) in Mittelbünden, von R. STAUB (1915) im südlichen Bünden und die Übertragung der erzielten Ergebnisse auf das Unterengadin, im speziellen aber die wichtigen stratigraphischen Funde von J. CADISCH im Jahre 1917 den entscheidenden Wendepunkt. Die Existenz eines Deckenbaues und damit die Fensternatur, sowie die tektonische Dreiteilung der ganzen Gebirgsregion in einen oberostalpinen Fensterrahmen, eine unterostalpine Mittelzone und einen basalen, penninischen Fensterkern konnte von da an nicht mehr ernstlich bestritten werden. Mit dem Auffinden der Leitlinien war aber die geologische Forschung keineswegs abgeschlossen, eine grossmaßstäbliche Aufnahme und Bearbeitung von Detailproblemen setzte ein.

Der Kürze halber werden im folgenden die wichtigsten, das Unterengadiner Fenster und seinen Rahmen betreffenden Arbeiten ab 1921 tabellarisch zusammengestellt:

Mit der Stratigraphie und Tektonik des Fensterinnern (Bündnerschiefer und unterostalpine Schichtreihe) beschäftigten sich die Publikationen von J. CADISCH (1926, 1928, 1932, 1934 a und b, 1938, 1941, 1946, 1950, 1953) und W. MEDWENITSCH (1951, 1952, 1953 a und b, 1954), mit dem oberostalpinen, sedimentären Fensterrand im SE (Scarl-Decke) die Arbeiten von H. EUGSTER (1923 a), G. BURKARD (1953) und G. TORRICELLI (1956). Stratigraphie und Innenbau der Kristal-

linanteile der Silvretta-Decke bearbeiteten F. SPAENHAUER (1932), P. BEARTH (1932), E. WENK (1934 a), J. CADISCH, P. BEARTH und F. SPAENHAUER (1941), indessen G. MÜLLER (1953) an das Fenster angrenzende Teile der Ötztal-Decke zum Gegenstand seiner Untersuchungen machte (unveröffentlichte Diss., Wien). Eine Arbeit vornehmlich tektonischen Inhaltes ist die von E. WENK (1934 b). Spezieller Erwähnung wert sind die nach modernen Gesichtspunkten erstellten Blätter des «Geologischen Atlasses der Schweiz» im Maßstab 1:25000: Blatt 423 Scaletta (1935), Erläuterungen 1953, Blatt 420 Ardez (1940), Erl. (1941), Blatt 424 Zernez (1948), Erl. (1953).

Im Rahmen eines Untersuchungsauftrages der «Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft» bearbeitet Prof. J. CADISCH, Bern, seit mehr als drei Jahrzehnten den schweizerischen Anteil des Unterengadiner Fensters.

3. Ziel unserer Untersuchungen

Aus dieser Zusammenstellung geht die Vernachlässigung, welche die den Fensterkern aufbauenden Schieferserien erfuhren, deutlich hervor. Mit Ausnahme der von W. HAMMER (1923) aufgenommenen «Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt 5245 (Nauders) im Maßstab 1:75000, die aber nur den Ostteil unseres Gebietes darstellt, fehlt seit G. THEOBALD's Karte (Dufour-Atlas, Blatt XV Davos-Martinsbruck, 1:100000, 1864) jedwelche genauere geologische Karte. Tektonische Übersichten, dem jeweiligen Stand der Forschung angepasst, veröffentlichte J. CADISCH (1948, 1955) im Alpenpostführer «Unterengadin-Samnaun», herausgegeben von der Generaldirektion der Post-Telegraphen- und Telephonverwaltung, Bern.

Hauptprobleme unserer Untersuchung, wie sie zu Beginn unserer Feldaufnahmen vorlagen, waren:

a) Die Bearbeitung der Stratigraphie der Sedimente der Stammerspitz-Klippe in der hinteren Val Sinestra und Abklärung der stratigraphischen Zugehörigkeit dieser Serie mittels Vergleich mit Schichtreihen von Nachbargebieten,
b) Die Ermittlung der tektonischen Stellung der Klippe im Deckenschema dieses Alpensektors. Abklärung ihres Innenbaues.

Nachdem die Fortsetzung der Stammer-Serie auf der Nordostseite der Fuorcla Chamins sicher festgestellt werden konnte, war die seitliche Verfolgung dieser Quetschzone gegen NE und SW die zunächst zu lösende Aufgabe.

Im weiteren wurde eine Verfeinerung der Stratigraphie der hangenden Anteile der basalen Bündnerschiefer angestrebt und tektonischen Erscheinungen alle Aufmerksamkeit geschenkt. Ohne nennenswertes Ergebnis blieb die Untersuchung der hochpenninischen Schieferserien. Weder mikropaläontologische noch lithofazielle Untersuchungen führten zum Ziel. Immerhin wurde dieser Komplex gegen das Liegende und Hangende abgegrenzt.

Neue Funde und auch neue Probleme brachten, wenn auch weniger in stratigraphischer Beziehung, die Begehungen im NW unseres Arbeitsgebietes, im Falten- und Schuppenbau der unterostalpinen Decke. Deren Auflagerungsfläche wies im Gebiet des Piz Davo Lais und des Fimberpasses einige Komplikationen auf, die nicht vernachlässigt werden konnten. Bei der mangelhaften Kenntnis der unterostalpinen Rahmenzone auf der linksseitigen, obersten Val Fenga und der obersten Val Urschai, mussten unsere Aufzeichnungen Stückwerk bleiben.

Ophiolithe, zum grossen Teil aus dem zu besprechenden Gebiet nicht bekannt, wurden so weit als angängig kartiert und der Art ihres geologischen Auftretens,

der Altersfrage, ihren makroskopischen und mikroskopischen Merkmalen alle Aufmerksamkeit geschenkt.

Quartärgeologischen und hydrologischen Erscheinungen wurde nicht systematisch nachgegangen.

Im Laufe der Untersuchungen tauchten neue Fragen auf, auf die in den einzelnen Kapiteln näher eingegangen werden soll. Kursorische Begehungen von Nachbargebieten erleichterten und festigten das Verständnis der gewonnenen Beobachtungen. Als Grundlage und als eine der Hauptaufgaben betrachteten wir von Anfang an die Erstellung einer geologischen Karte im Maßstab 1:25000 (für den Stammerspitz 1:10000), deren Druck als Teil eines zukünftigen Atlasblattes 417–Samnaun Krönung unserer Bemühungen der Sommer 1952–1955 sein wird.

Basale Bündnerschiefer

Diese mächtigen Schieferserien nehmen den Südosten unseres Arbeitsgebietes ein und liegen zur Hauptsache auf dem Nordwestschenkel der grossen Unterengadiner Schieferantiklinale. Ihre geologische Verbreitung ist dem beigegebenen tektonischen Übersichtskärtchen (Taf. I) zu entnehmen. Sie repräsentieren obere Partien der im Unterengadiner Fenster aufgeschlossenen Schiefermassen; basalere Anteile sind in der Val Sinestra (beim Kurhaus) und in der Tiefe der Innschlucht bei Hochfinstermünz sichtbar. Eine auf neueren Methoden basierende Untersuchung und zusammenfassende Darstellung dieser orogenen Gesteinsserien, die zwei Drittel des Fensterraumes beanspruchen und am Piz Mundin (3146 m) eine noch nicht näher untersuchte Schale von Ophiolithen führen, drängt sich heute auf. Unsere Ausführungen wollen als Beitrag zu einer späteren, umfassenden und vergleichenden Bearbeitung des ganzen Fensterkernes bewertet sein und beschränken sich deshalb auf eigene, allerdings durch ältere Literatur fundierte Beobachtungen. Als eine wahre Fundgrube lithologisch-petrographischer Beobachtungen sind die sorgfältigen Arbeiten des Österreicher Geologen W. Hammer (1914) zu bezeichnen; sie sind aber in tektonischen und stratigraphischen Belangen kritisch aufzunehmen.

A. STRATIGRAPHIE

Eine Gliederung dieser von Hammer (1914) «Basale Bündnerschiefer» bezeichneten Gesteinfolgen in wohl definierte Serien und ihre altersmässige Einordnung konnte infolge Fehlens ausscheidbarer Horizonte nicht durchgeführt werden. Trotzdem seien die erreichten Ergebnisse hier mitgeteilt.

1. Besprechung von vier Profilen

(siehe Taf. II)

Wir bescheiden uns auf die Wiedergabe von vier lückenlos durchgehenden Profilen, aus denen die Schwierigkeiten einer Seriengliederung in unterscheidbare Zonen hervorgeht. Für die stratigraphische und anschliessend auch tektonische Erforschung ist die laterale Verfolgung ausgeschiedener Gesteinskomplexe unerlässlich.