

Historisches und Problemstellung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **43 (1950)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

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.

A. de Szepessy, Dr. J. M. Vallet (Genf) und Dr. E. Witzig danke ich für mancherlei Hinweise und gemeinsame Exkursionen.

Gerne gedenke ich auch meines im Frühjahr 1946 verstorbenen Studienkameraden Robert E. Arbenz, dessen Diplomarbeit (Lit. 2) einen grösseren Teil meines Untersuchungsgebietes umfasst.

Den Familien Paul Genoud in Vissoie und Rodolphe Zufferey in Chippis danke ich für ihre grosse Gastfreundschaft.

Mein herzlichster Dank gehört jedoch meiner Mutter, die mir mein Studium ermöglichte.

A. Historisches und Problemstellung

Bei einer Besprechung der geologischen Publikationen, die für das im obigen Abschnitt umgrenzte Gebiet direkt von Bedeutung sind, wird man mit Vorteil einen Zeitabschnitt vor und nach GERLACH unterscheiden.

Was die älteste Literatur anbetrifft, verweise ich auf das Verzeichnis von SANDBERG (Lit. 99). Ich möchte aus dieser Periode nur drei Autoren herausgreifen, die das Gebiet des unteren Val d'Anniviers bereist und beschrieben haben: H. B. DE SAUSSURE, B. STUDER und H. GIRARD. Wohl die ältesten Beobachtungen eines Geologen stammen von SAUSSURE (Lit. 100) aus dem Jahre 1796. Auf einer Reise von Martigny nach Brig beschreibt er den Erosionstrichter und den Schuttkegel des Illbaches.

STUDER (Lit. 148) beschrieb die Anthrazitschiefer der Karbonzone; auf Grund einiger Pflanzenfunde kannte er bereits deren Alter. In den Pontisschluchten fand er eine grosse Felsmasse von Kalkstein. Er glaubte sie mit einiger Sicherheit bis gegen Réchy verfolgen zu können und setzte sie in Verbindung mit den Kalken von Orsières und Châble.

Wenige Jahre nach STUDERS „Geologie der Schweiz“ erschien 1855 das kleine Büchlein „Geologische Wanderungen“ von GIRARD (Lit. 55). In einer Routenbeschreibung und einem Profil durch die Ostseite des Val d'Anniviers wird uns eine Fülle von Einzelbeobachtungen und eine erstaunliche Gesamtkonzeption vorgelegt. Dazu ist allerdings zu bemerken, dass sich hier bereits der Einfluss von GERLACH geltend macht. Dieser grosse Kenner der Wallisergeologie hat GIRARD ein „Profil der Gebirgsmasse zwischen dem Anniviers- und Turtmannthale“ überlassen mit der Erlaubnis zur Veröffentlichung. Diesem Profil hat GIRARD einige Beobachtungen zugefügt; doch gehen wir wohl kaum fehl, wenn wir es zum grössten Teil als ein Produkt von GERLACH betrachten, obschon dieser erst 14 Jahre später seine Arbeiten zu veröffentlichen begann.

Das Profil sei hier von S nach N kurz beschrieben: Unter dem „Gneuss und Protogyn“ des Weissorns folgen „graue und grüne Schiefer“, die in der Mulde der Bella Tola „Verrucano-Quarzit“ und am Tounot noch „Kalk und Kalkschiefer“ tragen. Unter diesen grauen und grünen Schiefen steigt am Illhorn eine steife Platte von „Verrucano-Quarzit“ empor, von den liegenden Kalken der Pontisschluchten durch „Gyps und Rauchwacke“ getrennt. Unter diesen Kalkmassen folgen wieder „Verrucano-Quarzite“, in denen die Kristallin-Antiklinale von Niouc und die Kalksynklinale von Beauregard eingezeichnet wurden. Zutiefst, gegen Chippis, folgen „Anthracit-Schiefer“. Die Fortsetzung der Quarzite gegen Osten, bis zu dem Querriegel im untersten Turtmannthal, „über welchen der bekannte schöne Wasserfall herabfällt“, ist GIRARD auch schon bekannt.

Durch seine geologischen Untersuchungen im Wallis, in den Jahren 1850 bis 1871, hat sich HEINRICH GERLACH einen Namen gemacht, den man zu Recht

oft mit den andern Pionieren der Alpengeologie in einem Zuge nennt. In einer Reihe von Publikationen (Lit. 49—51, 172, 173), die z. T. erst nach seinem Tode herauskamen, ist uns seine Arbeit zugänglich gemacht worden. Es seien nur einige wenige Beobachtungen erwähnt, die direkt Bezug nehmen auf das zu beschreibende Gebiet.

Für die kristallinen Schiefer übernimmt er STUDERS Ausdruck „Casannaschiefer“. Darüber unterscheidet er die „der Kohlebildung angehörigen Schichten“, die „Anthrazitschiefer“. Die Quarzite erkennt er als metamorphe Sandsteine und stellt sie gesamthaft in die unterste Trias. Darüber folgen bunte, mergelige Tonschiefer, z. T. mit Gips. Ferner die oft brekziöse Rauhwanne mit Quarz und „kristallinen Schieferbrocken“. Grosse Massen von Dolomit sind selten, derselbe ist lichtgrau bis bläulichgrau mit grauweisser Verwitterung, er ist dicht oder nur sehr feinkörnig. Das Hauptgestein ist Kalk und lichtgrauer bis dunkelgrauer dolomitischer Kalk mit feinem Korn und muscheligen Bruch. GERLACH kennt auch schon Dolomite mit vielen „ausgeschiedenen“ Albiten. Die Bezeichnung Pontiskalk stammt von GERLACH. Für die darüber folgenden Bündnerschiefer braucht er weder diesen von THEOBALD geschaffenen Ausdruck, noch die „grauen Schiefer“ von STUDER, sondern prägt die Bezeichnung „Glanzschiefer“, in Anlehnung an LORYS „schistes lustrés calcareo-talqueux“. Er beschreibt dunkle Tonschiefer, grauen Schieferkalk und sandige Kalklagen und stellt die ganze Glanzschieferbildung in die oberste Trias.

Noch viel wichtiger jedoch sind die Karten und Profile von GERLACH. Das Profil durch die Ostseite des Val d'Anniviers wurde schon beschrieben. Erwähnenswert ist auch ein Profil durch das untere Val d'Hérens; der Pontiskalk liegt als eine mächtige nach Norden überkippte Synklinale in einem Mantel von Quarzit, darunter die Anthrazitschiefer, darüber die Casannaschiefer.

GERLACH unterscheidet in diesem Abschnitt des Walliser-Penninikums drei Quarzitzonen. Eine nördliche (Bramois-Chippis) zwischen Karbon und Pontiskalk, eine mittlere (Zeneggen-Illhorn-Châble) über der grossen Pontis-Kalkmasse und eine südliche Zone, eine flache breite Platte auf den Kämmen des Val d'Anniviers, die sich gegen Süden unter das „Zentralgebirge der Dent Blanche“ senkt. Zur allgemeinen Tektonik sagt GERLACH, dass die Lagerungsverhältnisse dieser Ablagerungen infolge der „gewaltigen Überstürzungen und Einklemmungen in viel ältere Bildungen“ nirgends genügend klar sind.

Mit der Beschreibung von „grossartigen Überschiebungen und mehrfach scharf faltenförmigen Umbiegungen“ eilt GERLACH seiner Zeit weit voraus und weist den Begründern der Lehre vom Deckenbau der Alpen den Weg.

Es blieb ARGAND (Lit. 3—12) vorbehalten, diese grossartige Idee im Gebiet des Wallis konsequent zur Anwendung zu bringen. Die Karten von GERLACH waren es, die ihm nebst eigenen Beobachtungen seine Synthese der Walliser-Tektonik ermöglichten.

Eine gute Zusammenfassung der ARGANDSchen Ideen findet man im Geologischen Führer der Schweiz (Lit. 12).

1905 haben ARGAND und LUGEON das Penninikum des westlichen Tessins und des Wallis in folgende Decken gegliedert: I Antigorio, II Lebendun, III Monte Leone, IV Grosser St. Bernhard, V Monte Rosa, VI Mont Emilius–Mont Mary, VII Dent Blanche.

1906 verband ARGAND die Kristallinzonen „Sesia-Lanzo“ mit der Dent Blanche-Decke, und betrachtete sie als deren Wurzel.

1909 fasste er Mont Emilius–Mont Mary und Dent Blanche zur Dent Blanche-Decke sensu lato zusammen, zur tektonischen Einheit VI.

Ab 1911 gliedert er die höheren Decken in VI₁ Mont Emilius, VI₂ Mont Mary, VI₃ Dent Blanche sensu stricto.

Die tektonischen Einheiten I bis III werden zu den unteren penninischen Decken zusammengefasst, IV bis VI zu den oberen penninischen Decken.

Die penninischen Decken sind nach ARGAND liegende Falten, „plis couchés“. Der tektonische Stil ist charakterisiert durch: „épaisseurs énormes“, „régularité des charnières“ (Zylinderfalten), „plasticité considérable“, „faisceaux vermiculaires“ (als allgemeiner Begriff), „plis en retour“, „éventails de plis“, „fréquence de passages stratigraphiques, verticaux ou latéraux“, „passages lithologiques“. Die gesamt penninische Schichtreihe gliedert ARGAND in eine „série inférieure“ (jüngeres Paläozoikum bis und mit untere Trias), eine „série moyenne“ (mittlere Trias bis und mit Kreide) und eine „série supérieure“ (Tertiär). 1934 werden diese Serien aufgeteilt in einen „type différencié“ mit stark gegliederter Schichtreihe, mit Schichtlücken und Transgressionen, und in einen „type compréhensif“ mit schwer gliederbarer Schichtreihe; im extremen Falle grenzen die paläozoisch bis untertriasischen Casannaschiefer an mitteltriasische bis jüngere Bündnerschiefer.

Aus dieser tektonischen und stratigraphischen Gesamtkonzeption wird auch ARGANDS Darstellung vom Bau der Stirnzone der Bernharddecke verständlich. Die grosse Triaszone des unteren Val d'Anniviers stellt den mächtigen, sedimentären, zu Gewölben (faux anticlinaux) aufgestauten Verkehrtshenkel der Bernharddecke dar. Das Kristallin von Niouc und die Karbonzüge sind synklinal von oben eingelagerte Elemente des weiter südlich in die Luft ausstreichenden Bernhardkristallins (faux synclinaux). Das seitliche Ausdünnen des Pontiskalkes, gegen Réchy oder gegen Turtmann, wird als Zurückweichen und Abtauchen der Antiklinalen gedeutet. Ebenso das Auskeilen des Quarzites gegen Osten; lithologische Übergänge von Quarzit in Casannaschiefer verstärken im Kartenbild den Eindruck einer starken Mächtigkeitsreduktion. Das Kristallin von Niouc wird unter dem Schutt des Gorwetschgrat-Nordhanges als in die Luft ausstreichende Synklinale gezeichnet.

HERMANN (Lit. 65), der von dieser Triaszone nur noch einen Teil der Quarzite kartiert hat, setzt sich in einer tektonischen Übersicht mit diesen Problemen weiter auseinander, schliesst sich jedoch stark ARGAND an.

WERENFELS (Lit. 162), W. STAUB (Lit. 136—143) und CADISCH (Lit. 25—27) schliessen sich ebenfalls weitgehend der tektonischen Interpretation ARGANDS an — soweit diese überhaupt berührt wird. Ihre Arbeiten liefern wohl viel neues Beobachtungsmaterial — besonders WERENFELS — aber prinzipiell gilt ARGAND weiter.

Die Arbeiten der französischen Westalpengeologen sollen später zitiert werden, und zwar besonders im stratigraphischen Teil.

Neue Impulse gingen aus von der geologischen Untersuchung Bündens durch R. STAUB und seine Schüler, vor allem aber von R. STAUB selbst; seine Schriften und Karten finden sich z. T. im Literaturverzeichnis. Diese neueren Arbeiten, die direkt und indirekt auf das Wallis Bezug nehmen, werden im tektonischen und im stratigraphischen Teil diskutiert. Der Vollständigkeit halber und aus nomenklatorischen Gründen seien hier einige Angaben vermerkt.

1924 übernahm R. STAUB (Lit. 119) in den wesentlichen Zügen ARGANDS Gliederung des Walliserpenninikums.

1935 bestätigte HUANG (Lit. 71), ein Schüler ARGANDS, mit geringen Modifikationen die Abgrenzung von Bernhard- und Monte Rosa-Decke im Sinne seines Lehrers. HUANG konstruierte eine, nur schwach angedeutete, nach Norden vor-

greifende, deckentrennende Linie zwischen den Saaserzügen und der nördlichen Laquinmulde.

1936 (z. T. schon 1928 und besonders 1934 in Lit. 121) erkannte R. STAUB (Lit. 124) den unterostalpinen Charakter der Dent Blanche-Decke. Die „Zone du Combin“ ARGANDS wurde zur ober- und hochpenninischen Schuppenzone. R. STAUB erkannte auch, dass zwischen den Saaserzügen und der Antronamulde keine Verbindung besteht; er fasste deshalb die Monte Rosa-Decke und die Bernharddecke zusammen zur grossen mittelpenninischen Mischabeldecke. Ein unterer Teil mit Karbonzone und Staldenerlappen entspricht dabei nach ihm der Tambodecke Bündens, ein höherer Teil, d. h. die eigentliche Bernharddecke ober der tiefen Mulde des Quarzitzuges von St. Niklaus und die Monte Rosa-Decke, entspricht der Surettadecke. Die Bündnerschieferzone Visp-Sion ist ein tiefpenninisches Element, das sich von den Simplon-Tessiner-Decken her gut gegen Westen verfolgen lässt.

1939 schloss sich BEARTH (Lit. 13) R. STAUB an, nachdem er besonders das Gebiet der Bernhardwurzel näher studiert hatte.

1946 verband ROESLI (Lit. 96) die Saaserzüge über den Weissmiesgipfel direkt mit der südlichen Laquinmulde. Er trennt somit aufs neue die Bernharddecke von der Monte Rosa-Decke und bezieht die ganze Masse der ersteren aus dem Raume zwischen der Monte Rosa- und der Dent Blanche-Decke.

BEARTH (Lit. 15) lehnt diese Auffassung ab.

Die Resultate der allerneuesten Untersuchungen in diesem so strittigen Gebiet sind noch abzuwarten.

Die **Problemstellung** für die vorliegenden Untersuchungen, die sich aus den bis jetzt genannten Arbeiten ergibt, umfasst folgende Punkte:

Als Beitrag zur Stratigraphie soll 1. der Versuch zu einer internen Gliederung der Casannaschiefer unternommen werden. 2. soll hier erstmals die Aufgabe bearbeitet werden, die Quarzite und den Pontiskalk nach lithologischen Gesichtspunkten aufzugliedern. Von diesem mächtigen Sedimentkomplex muss 3. ganz besonders das Alter der Ober- und Untergrenze diskutiert werden. Abzuklären bleibt 4. die immer wiederkehrende Frage nach der Lagerung (verkehrt oder normal) der mächtigen Trias im untern Val d'Anniviers.

Nicht minder gross sind die Aufgaben in bezug auf die Tektonik. Von einer tektonischen Gliederung der Triaszonen des unteren Val d'Anniviers ausgehend, soll 1. der Bau der Stirnzone der Mischabeldecke untersucht werden, 2. muss im östlichen Teil des untersuchten Gebietes die Grenze zwischen tief- und mittelpenninischen Bündnerschiefern festgelegt werden.

Diese naheliegenden Probleme sollen in der vorliegenden Arbeit ihrer Lösung ein Stück näher gebracht werden.

B. Stratigraphie und Lithologie

I. DIE KRISTALLINEN SCHIEFER

Vor wenigen Jahren wurden die Casannaschiefer eines grossen Teils des vorliegenden Untersuchungsgebietes von SIGG (Lit. 109) beschrieben. Andere Autoren, wie GÖKSU (Lit. 56), HALM (Lit. 61) und GILLIÉRON (Lit. 54), haben das Kristallin eng benachbarter Gebiete bearbeitet. Die Ergebnisse der genannten Autoren stimmen miteinander gut überein und werden in diesem Sektor der nördlichen Mischabeldecke mit Vorteil als Grundlage für weitere Untersuchungen benützt.