

Einführung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **48 (1955)**

Heft 1

PDF erstellt am: **18.04.2024**

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 meines Lehrers Prof. Dr. R. STAUB in den Sommermonaten des Jahres 1950 begonnen. Als Beitrag zur weiteren Erforschung innerhalb der von der Zürcher Schule intensivierten Untersuchungen über den Bau der „Zone du Combin“ bildet sie ein Teilstück eines grösseren Ganzen. Die Feldaufnahmen erstreckten sich über die schneefreien Monate der Jahre 1950–1953; deren Resultate sind in der vorliegenden Studie zusammengefasst. Im Winter wurde das Material jeweils am Geologischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule verarbeitet. Als Basisstandquartier diente mir das in freundlichster Weise von der Familie Epinay zur freien Verfügung überlassene Chalet auf Pralonzet über Zinal. Die Hütten Tracuit, Moiry (CAS) und Petit Mountet, dazu verschiedene Alphütten boten sehr oft willkommenes Quartier.

Beim Abschluss meiner Studien drängt es mich, allen denen zu danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Grossen Dank schulde ich meinem hochgeschätzten Lehrer Prof. Dr. R. STAUB für die Zuteilung eines landschaftlich so grossartigen, unvergesslichen Untersuchungsgebietes. Die gründliche allgemeingeologische Einführung, insbesondere aber diejenige in die Probleme des Penninikums, die zahlreichen Exkursionen, der intensive Kontakt während meiner Assistentenzeit (1950–1955), eine gemeinsame persönliche Begehung eines Teiles des untersuchten Gebietes, die Gewährung grosser Freiheit bei der Ausarbeitung des Materials bei seinem immer wachen Interesse haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Mein Dank gilt auch den Herren Prof. Dr. A. JEANNET und Prof. Dr. R. TRÜMPY für ihre freundlichen Anregungen und die Hilfe bei manchen Diskussionen stratigraphischer Natur, Prof. Dr. W. LEUPOLD für die Bereitwilligkeit, Schliffmaterial mit problematischen organischen Resten zu sichten, sowie Prof. Dr. H. SUTER für seine stetige und entgegenkommende Freundlichkeit. Ferner danke ich den Herren Prof. Dr. P. NIGGLI † und Prof. Dr. C. BURRI für viele Ratschläge und mancherlei anregende Diskussionen. Insbesondere gilt mein Dank auch meinen Studienkameraden vom Geologischen Institut, vorab Dr. R. JÄCKLI, mit dem mich die ersten Erlebnisse in der Gebirgswelt der Walliser Hochalpen verbinden. Auch all den Anniviarden möchte ich hier danken, die manchen „Bündnerschiefer-Schreck“ durch ihre herzliche Aufnahme und ihre fröhliche Art vertrieben haben und mir die Berge um Zinal zur eigentlichen zweiten Heimat werden liessen.

Zuletzt, dafür um so herzlicher, gilt mein Dank meinen lieben Eltern, ganz besonders aber meiner lieben Frau.

A. Einführung

1. *Geographisch-geologischer Überblick*

Das untersuchte Gebiet liegt in der Nordabdachung des Walliser Hochgebirges und umfasst die Berggruppe, welche den Talhintergrund der beiden südlichen Annivierstäler, Val de Zinal und Val de Moiry, bildet.

Um dorthin zu gelangen, verlassen wir die spätglaziale Bergsturzlandschaft von Sierre und queren am Eingang zum Val d'Anniviers die basale Stirnzone der

Mischabel-Decke. Während der teilweise erhalten gebliebene alte Talweg in der Pontisschlucht sich kühn jedem Absatz der schroffen, fast ostalpin anmutenden, triadischen Kalkwände anschmiegt, führt uns der neue Weg mühelos durch die mittlere und obere Stirnzone in die Rückenregion der grossen Decke.

Von Ayer aus gewährt uns ein Blick gegen Süden – durch die tiefe Furche des Val de Zinal – Einsicht in die gewaltige Gletscherwelt der Walliser Hochalpen. Hier, im mittleren Teil des Mischabel-Deckenrückens, befindet sich die Hangengrenze des Kristallins noch hoch über den obersten Lärchen und Arven, um dann brüsk in mannigfaltigen Komplikationen südwärts abzutauchen und schon in der Gegend von Zinal das Tal zu erreichen.

Damit sind wir in unserem Arbeitsgebiet. Wir folgen der Navisence nach Süden, durchqueren die verschiedenen Einheiten der „Zone du Combin“ und erkennen in den erst vor kurzem vom Gletscher freigegebenen Felsen unterhalb Petit Mountet die Überschiebung der Dent Blanche-Masse. Wenden wir uns nach Westen, so erreichen wir, über den Kessel der Montagne de la Lé aufsteigend den gleichnamigen Pass. Zur Rechten finden sich die weichen Formen des Bündnerschiefergebirges der Garde de Bordon, zur linken die zackigen Felsbastionen der kristallinen Aiguilles de la Lé. Die Ostbegrenzung des Untersuchungsgebietes ist unterdessen sichtbar geworden: Im Norden der Eckpfeiler der Diablons mit seinem mesozoischen Unterbau, anschliessend die Tête de Milon, und endlich der imposante eisfreie Aufschwung des Besso.

Zur Moiryhütte (CAS) absteigend und der Gouggra nach Norden folgend, begehen wir die westliche Grenze. Beim Zusammenfluss der Gouggra mit der Navisence befinden wir uns wieder am Ausgangspunkt, im südlichsten Teil der abtauchenden Mischabel-Decke.

Als topographische Grundlage zu den geologischen Aufnahmen diene eine Vergrösserung der neuen „Landeskarte der Schweiz“ im Maßstab 1:10000. Das im vorangehenden umgrenzte Gebiet findet sich auf den Normalblättern 567 (Arolla E) und 547 (Montana E). Sämtliche Höhenangaben und Flurnamen sind dieser Kartengrundlage entnommen, wiewohl sehr oft Ortsbezeichnungen der älteren Karten dem Patois der Anniviarden eher entsprechen würden. Leider sind durch die neue Schreibweise manche verständliche und sinnvolle Lokalbezeichnungen völlig entstellt worden.

Liste alter und neuer Ortsbezeichnungen

Siegfried-Atlas, Dent-Blanche-Karte

Alpe de l'Allée
Col de l'Allée
Pkt. 3095
Col de Sorebois
südl. Pkt. 2834
Pte. de Zirouc
Pkt. 2795
Arreta de Sorebois
Alpe de Zattelet Praz
Alpe Cottier
Combasana
Pte. d'Arpitetta

Neue Landeskarte der Schweiz

Montagne de la Lé
Col du Pigne
Col de la Lé
nördl. Pkt. 2834
Col de Sorebois
Pkt. 2568
Pointe de Tsirouc
Corne de Sorebois
Châteaupré
Cottier bis La Bourica
Combautanna
Pte. d'Ar Pitetta

2. Historischer Rückblick

Ein Gang durch die Geschichte der geologischen Erforschung der Walliser Alpen ist an dieser Stelle aufschlussreich und wird zum Verständnis der heutigen Fragestellung beitragen.

Nachdem die wirkliche Beobachtung und deren geistige Verarbeitung gegen Ende des 18. Jahrhunderts kosmogonische Spekulationen verdrängt hatte und die Gesteine zu mehr als nur Kuriositäten, nämlich zu Urkunden geworden waren, setzen auch für unser Gebiet die ersten geologischen Aufzeichnungen ein.

H. B. DE SAUSSURE bereist in den Jahren 1790 und 1792 mehrere Male das Visper- und Nikolaital. Vom Theodulpass aus erkannte er, dass der Gipfelaufbau des Matterhorns ein anderes Gestein aufweisen müsse als der Fuss des Berges (Band 5). Andere Reisen führten ihn 1778 in die Gegend des Grossen St. Bernhard. Beschreibungen der dortigen, mannigfaltigen Schiefer, unseren heutigen Bündnerschiefern entsprechend, sind erhalten (Band 4). Doch finden wir keinen Versuch einer Gliederung.

Unter den zahlreichen Zeichnungen von ARNOLD ESCHER VON DER LINTH findet sich eine vom 20. August 1841 datierte Skizze: „Gegen die Ketten zwischen Turtmanntal und Einfischthal“. Es ist wohl die erste Zeichnung geologischer Art der Berge zwischen Bela Tola und den Diablons. Bereits sind „schwarze Schiefer“, die „grauen Schiefer“ BERNHARD STUDERS (1837), mit Südfällen eingezeichnet. Seine Tagebuchnotizen bestätigen dies.

BERNHARD STUDER (1851) gibt in dem vorzüglichen Werk „Geologie der Schweiz“ erstmals eine zusammenfassende Beschreibung der Walliser Alpen. Er nennt diese „wildeste Gegend des ganzen Alpensystems“ eine Zentralmasse und trennt sie von der Zentralmasse des Mont Blanc durch einen Schieferzug in der Tarantaise und den Aostatalern ab. Er begeht in unserem Gebiet die Alpe de la Lé und findet hellgrüne „Chlorit- und Epidot-Schiefer“, ausserdem — was allen spätern Beobachtern entgangen ist — Serpentin. Darüber erkennt er „schwarze Schieferfelsen“, für die er schon 1837 den Ausdruck „Bündnerschiefer“ geprägt hatte. Ausgezeichnet ist auch die Beobachtung im linken „Talgehänge“ von Zinal. Er beschreibt schiefrigen Kalk, „in der Tiefe in gebrochenen, höher in horizontalen Schichten“. Das ist wohl die erste Charakterisierung unserer heutigen Zinal-Verfaltung des Mischabel-Deckenrückens.

Weitere Detailbeobachtungen stammen von GIRARD (1855). Seine Auffassung vom Bau der Walliser Alpen stützt sich auf STUDER. Noch hält er die Gesteine der Diablons für „kalkig-chloritische Schiefer“, die er „ohne Zweifel zur Etage der grauen Kalkschiefer“ rechnet, doch beobachtet er in diesen sehr richtig einzelne Marmorzüge. Vor allem aber erkennt er die scharfe Trennung zwischen dem Gneis der Zentralmasse und den grauen Schiefern am Col de la Lé. Die heutige Überschiebung der Dent Blanche-Decke illustriert er sogar mit einem Profil. Wenn GIRARD sagt: „es schneiden sich die beiden Bildungen scharf voneinander ab“, so weist er damit auf die Ausserordentlichkeit des Kontaktes hin.

1867 erscheint eine Neuauflage der geologischen Karte von STUDER & ESCHER, dazu 1869 die Erläuterungen. Zu den früheren Begriffen „graue Schiefer“, „Walliserschiefer“ und „Bündnerschiefer“ wird als Synonym der von CH. LORY 1866 geprägte Ausdruck „Schistes lustrés calcaréo-talqueux“ übernommen. Ausserdem ist die Beobachtung niedergelegt, dass sich Serpentin auf die südlichen Bündnerschiefermassen beschränkt und meistens von Grünschiefern begleitet ist.

Ein ausgezeichnete Kenner der Walliser Geologie war HEINRICH GERLACH (1869, 1871, 1883). Seine Erkenntnisse waren hervorragend und seiner Zeit zum Teil weit vorauseilend. So finden wir in seinen Aufnahmen bereits unsere heutige „Zone du Combin“ in ihrer Gesamtheit. Er beschreibt sie als „mesozoischen Gürtel rund um die Zentralmasse der Dent Blanche“. Für die „älteren metamorphischen Schiefer“ übernimmt er die in der Studerkarte schon verwendete, als Teil der „terrains indéterminés“ ausgeschiedene Bezeichnung „schistes de Casanna“ und gibt ihnen eine trennende Funktion zwischen einer nördlichen und einer südlichen Glanzschieferzone. In der der Zentralmasse näheren stellt er zahlreiche Züge „jüngerer metamorphischer Schiefer“ fest, erkennt aber ihren ophiolithischen Charakter nicht, sondern betrachtet sie als dislokations-metamorphe Glanzschiefer. Anhand von Vergleichen mit fossilbelegten Gebieten — die durch CH. LORY (1866) in der Maurienne und Tarantaise ausgeführten Untersuchungen werden zu Hilfe gezogen — gibt er den Glanzschiefern obertriadisches Alter.

Eine machtvolle Reaktivierung erfährt die Walliser Geologie mit der um die Jahrhundertwende einsetzenden Deckenlehre: EMILE ARGAND gibt in seinen klassischen Darstellungen zwischen 1905 und 1911 eine grossartige Synthese der Walliser Tektonik.

1905 veröffentlichen ARGAND & LUGEON eine knappe Westalpengliederung. Es sind sieben, durch mesozoische Züge getrennte Einheiten:

- VII Nappe de la Dent Blanche,
- VI Nappe du Mt. Mary-Mt. Emilius,
- V Nappe du Mt. Rose-Gr. Paradis,
- IV Nappe du Grand St. Bernard,
- III Nappe du Mt. Leone,
- II Nappe du Lebendun,
- I Nappe d'Antigorio.

1906 bezeichnet ARGAND die Zone Sesia-Lanzo als Wurzel der Dent Blanche-Decke und fasst die Decken VI und VII zu einer Decke höherer Ordnung zusammen (Dent Blanche-Decke s. l.).

1907 weicht C. SCHMIDT in einigen wesentlichen Punkten von dieser Auffassung ab. Er vergleicht die Dent Blanche-Decke mit der ostalpinen Decke Bündens und sucht deren Wurzel in der Zone von Ivrea. Als elliptisches Band rund um die Dent Blanche-Masse beschreibt er eine Bündnerschiefer- und Grüngesteinszone, die überall diese „unterteuft“ und der die kristallinen Gesteine schüsselförmig auflagern. Er nennt diese Zone die Zinalmulde.

ARGAND legt seine Auffassung 1908 in der Dent Blanche-Karte nieder, die fortan die Grundlage zur weiteren Erforschung der Walliser Hochalpen bleibt. 1909 erscheinen dazu die Erläuterungen. Hier begegnen wir zum ersten Mal der Bezeichnung: „Zone mésozoïque du Grand Combin“ für die Bündnerschieferzone zwischen Gr. St. Bernhard-Decke und Dent Blanche-Decke. Ihm verdanken wir auch den Begriff der penninischen Zone.

Später teilte er die zusammengefassten Decken VI und VII (Dent Blanche-Decke s. l.) wieder auf in drei verschiedene Einheiten:

- VI₁ Mt. Emilius-Decke,
- VI₂ Mt. Mary-Decke,
- VI₃ Dent Blanche-Decke s. str.

Die Decken I-III werden zu den unteren, IV-VI zu den oberen penninischen Decken zusammengefasst.

Schon 1906 versuchte HANS SCHARDT eine Deckenparallelisation mit Bünden. Sie sei hier der Argandschen von 1911 gegenübergestellt:

<i>Schardt 1906</i>		<i>Argand 1911</i>
Wallis	Bünden	Wallis
Dent Blanche =	{ Suretta	= Dent Blanche
	{ Tambo	= Mt. Rosa
Mte. Rosa =	Adula	= Bernhard
Bernhard =	Molare	

R. STAUB gibt in seinem „Bau der Alpen“ (1924) – nach früheren Hinweisen 1916, besonders aber 1919 – eine neue Gliederung des Walliser Penninikums. Seine Vergleiche mit den Verhältnissen in Bünden sind:

Wallis	Bünden
Dent Blanche	Sella-Margna
Zone Zermatt-Châtillon	Avers-Malenco
Monte Rosa	Suretta-Tambo
Bernhard	höhere Adula

1934 erscheint ARGANDS „Carte géologique de la région du Grand Combin“, dazu im Geologischen Führer der Schweiz nochmals eine umfassende Darstellung seiner Auffassung über die penninische Tektonik.

1936 entwirft R. STAUB ein neues Bild vom Bau der Walliser Alpen, ausgehend von ausgedehnten Detailstudien in Bünden und Wallis. Nachdem ihm schon 1919, 1920, 1924, 1928 und 1934 andere Vergleiche mit Bünden möglich schienen, parallelisiert er 1936 die Dent Blanche-Decke s. str. mit der Err-Bernina-Decke und erbringt den Beweis, dass diese nach Fazies und Tektonik unterostalpinen Charakter hat. Die Digitationen Mont Mary und Mont Emilius entsprechen in Bünden der Sella-Margna und sind damit hochpenninisch. Die Zone du Combin

wird zur hoch- und oberpenninischen Schürf- und Schuppenzone. Mte. Rosa-Decke und St. Bernhard-Decke werden zu einer Einheit zusammengefasst, zur neuen mittelpenninischen Mischabel-Decke, deren Äquivalent in Bünden die Suretta-Tambo-Decke bildet.

Damit ist auch die Ansicht HUANGS hinfällig geworden, der noch 1935, in Anlehnung an ARGAND, eine deckentrennende, hypothetische Linie zwischen Triftgrätli- und Grundbergmulde einerseits und der Laquinmulde andererseits postuliert hatte.

R. STAUB zeichnet dieses neue Bild in den folgenden Jahren (1937, 1942 a) in weitestem Rahmen und gibt in zahlreichen Arbeiten (1942 b, 1942 c, 1948 a, 1952, 1953) der Walliser Geologie neue Impulse.

1939 bestätigt P. BEARTH nach eingehenden Studien im Val d'Antrona und Val Bognanco die Mischabeleinheit R. STAUBS.

1946 sucht FR. ROESLI in seiner Arbeitshypothese neue Wege im strittigen Fragenkomplex der Bernhard-Monte Rosa-Diskussion und schlägt eine neuerliche Trennung vor. Er beheimatet die Bernhard-Decke südlich der Monte Rosa-Decke. Mit dieser Auffassung stösst er auf den Widerstand von BEARTH, der 1952 wiederum die Mischabel-Einheit als solche postuliert – allerdings aus tektonisch-strukturellen Gründen –, diese umbenennt und als Bernhard-Monte Rosa-Decke zusammenfasst.

Die durchgeführten Neuaufnahmen des Walliser Penninikums von HAGEN (1944, 1948, 1952), GARD (1947), GÖKSU (1947), GÜLLER (1947), WITZIG (1948) ITEN (1949), SZEPESSY (1949) und R. JÄCKLI (1950) belegen die Richtigkeit der Vorschläge R. STAUBS. Die Probleme dieser Gebiete und die von den Autoren vorgeschlagenen Lösungen sollen im Verlauf der folgenden Studie behandelt werden. Insbesondere haben wir auf die neueren Vorschläge über die Zugehörigkeit der Barrhornserie (R. STAUB 1952, ELLENBERGER 1952) im Zusammenhang mit der Frage nach ihrer westlichen Fortsetzung einzugehen.

Die 1953 von R. STAUB am Beispiel der Westalpen demonstrierten Hinweise auf die engste Verknüpfung uralter Bruchsysteme mit jungen gebirgsbildenden Vorgängen, deren Effekte auf Sedimentation und Tektonik, finden auch in unserem kleinen Untersuchungsgebiet in gewissem Sinn ihre Bestätigung. Im tektonischen Abschnitt wird darauf Bezug genommen.

B. Lithologie und Stratigraphie

I. DIE CASANNASCHIEFER

Allgemeines

Ein Durchgehen der Literatur zeigt, wie verschieden im Laufe der Zeit der von THEOBALD geschaffene Begriff „Casannaschiefer“ angewendet wurde. 1948 hat R. STAUB erneut eine Präzisierung der Bezeichnung gegeben, nach der nur epizonale, schwach umgewandelte kristalline Schiefer und epimetamorphe Orthoeinlagerungen, Gneise und Grüngesteine, von den Diaphtoriten mit rückschreitender Metamorphose abgesehen, zu den „Casannaschiefern“ gezählt werden dürfen. Dank den Erkenntnissen in den nördlichen Ostalpen und in der karnischen Kette, wo die „Casannaschiefer“ zum mindesten mit ihren tieferen Gliedern die Basis des Silurs bilden, dazu dank Vergleichen mit Serien aus dem Grundgebirge Nordeuropas wird vorpaläozoisches Alter vorgeschlagen. Sie entsprechen der „jotnischen Stufe“.

Im mittelpenninischen Raum ist ein sporadisches Auftreten des Paläozoikums festzustellen. Nur vereinzelte Vorkommen von Karbon, zu denen auch die hangendsten Graphitphyllite der oberen „Casannaschiefer“ zu zählen wären, und ein spärlicher „Verrukano“ würden es repräsentieren.

In den Arbeiten petrographisch-mineralogischer Natur, die mit den Namen GERLACH (1871), DUPARC & RITTER (1896), ARGAND (1909, 1911 d, 1934), WOYNO