

Geologisch-geographische Uebersicht und Problemstellung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **38 (1945)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.04.2024**

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.

A. Geologisch-geographische Uebersicht und Problemstellung.

Das mächtigste tiefpenninische Glied Westgraubündens ist die Aduladecke. In prachtvoller Wölbung erreichen die Gneise und Glimmerschiefer der Adula die Linie Valserberg–Vals–Piz Scharboden¹⁾ und tauchen hier unter die Schiefer ihrer gewaltigen mesozoischen Umhüllung. Schon im Landschaftsbild tritt diese Grenzlinie deutlich zu Tage und lässt sich von Vals aus in westsüdwestlicher Richtung gegen Olivone verfolgen. Von Olivone an südwärts ist es nur noch ein schmaler mesozoischer Zug von Triasgesteinen, der den altkristallinen Teil der Aduladecke in der Ostflanke des Bleniotales, in der Val Soja und im obersten Teil der Val Malvaglia von den zur Tessiner Kulmination westwärts aufsteigenden tieferen Tessinereinheiten der Soja- und Simanodecke trennt. So bildet die Adula das Verbindungsglied zwischen den Tessinerdecken und den penninischen Decken Graubündens.

Morphologisch noch markanter drückt sich die Grenze zwischen Adulakristallin und den hangenden Bündnerschiefermassen im Osten aus, wo sie von Vals aus südwärts der alpinen Querdepression durchs Peilertal, über den Valserberg, den Bernhardinpass und die Val Mesolcina folgt. Der so umgrenzte altkristalline Teil der Aduladecke hat durch G. FRISCHKNECHT, H. JENNY und J. KOPP in einem 1923 erschienenen Beitragsband zur Geol. Karte der Schweiz (Lit. 37, 65 und 73) eine eingehende Beschreibung erfahren; ihre Aufnahmearbeiten gibt die „Geologische Karte der Adula“ (Lit. 184) wieder.

Dieser kristalline Teil der Aduladecke allein ist etwa 4–5 km mächtig und weist eine intensive Zerschlitzung in eine ganze Anzahl von Teilelementen auf. In den tieferen Teilen der Decke deuten fast ausschliesslich Amphibolitzüge die Trennung zwischen den einzelnen oft wiederum miteinander verfalteten und verschuppten Teilelementen an; im oberen Teil treten mehr Dolomite und Marmore an deren Stelle. Wie diese mesozoischen Muldenzüge, so werden auch die Teilelemente selbst gegen Süden rasch dünner, und eine deutliche Trennung wird im wurzelwärtigen Gebiet nach dem fast vollständigen Auskeilen der mesozoischen Züge kaum mehr möglich. Die grösste Mächtigkeit erlangen die oberen Teilelemente im Gebiet südwestlich und südlich Vals, wo die unteren und mittleren Lappen der Adula vom Zervreilerlappen²⁾ überlagert werden; neben wenig mächtigen Serien von Paragneisen und Glimmerschiefern herrschen in diesem Lappen die Orthogneise eines granitischen Intrusionskörpers vor. Darüber legt sich der Fanellalappen³⁾ mit der Vorherrschaft von Glimmerschiefern und Paragneisen, zahlreichen aplitischen Gneisen und Injektionsgneisen, sowie einem Orthogneiskern im Gebiet des Ampervreilerhorns.

Die Valserschuppen im Hangenden des Fanellalappens zeigen in ihrem unteren Teil eine komplexe Verschuppung von Paragesteinen, neben wenigen Ortho- und Injektionsgneisen, Ophiolithen und Triassedimenten. Ein von der „Weiss-

¹⁾ Piz Scharboden ist der südlichste Gipfel des Grates, der sich von der Greina aus über den Piz Terri gegen SE ins Gebiet WNW oberhalb Zervreila (am Oberlauf des Valserrheins) erstreckt.

²⁾ Zervreilerlappen, benannt nach Zervreila am Valserrhein, 9 km SW Vals.

³⁾ Fanellalappen, benannt nach Fanella-Horn und Fanella-Alp, letztere 5 km S Vals auf der W-Seite des Peilertals.

fluh“⁴⁾ SE ob Vals bis ins Gebiet des Valserberges verfolgbare Dolomit- und Schuppenzone, die diese Schuppenzone von der darüber liegenden, vorwiegend Bündnerschiefer führenden Schuppenzone trennt, bildet die Ostgrenze der „Geologischen Karte der Adula“ (Lit. 184), die in diesem Gebiet von J. KOPP bearbeitet worden ist.

Im Rücken des so umrissenen kristallinen Teils der Aduladecke nimmt die Misoxerzone den gesamten Raum ein bis zur nächsthöheren, bereits mittelpenninischen Einheit Graubündens — der Tambodecke. Die Misoxerzone, eine bis in das Wurzelgebiet zurückgreifende Muldenzone primärer Ordnung mit der Vorherrschaft von Bündnerschiefern und anderen mesozoischen Gesteinen, von Ophiolithen nebst nur wenigen kristallinen Lamellen, lässt sich wiederum in recht verschiedene Unterzonen aufteilen. Im Gebiet der Tambostirn, d. h. südlich des Rheinwalds, hat A. GANSSE (Lit. 38) in neuester Zeit eine eingehende Gliederung der Misoxerzone gegeben:

Seine „Zone der Adulatrias“ setzt sich nördlich des Rheinwalds in den von J. KOPP (Lit. 73) bereits untersuchten, vorwiegend Kristallin führenden Unteren Valserschuppen fort. Über dieser Zone mit sehr geringer Beteiligung von Ophiolithen scheidet GANSSE die „untere Uccellozone“⁵⁾ aus. Diese Zone ist durch kalkreiche Bündnerschiefer mit vielen eingelagerten Ophiolithzügen gekennzeichnet. In ihrem Hangenden trennt eine wiederum Ophiolith-reiche Schürffzone mit einzelnen kristallinen Fetzen — der Gadriolzug⁶⁾ — die untere Uccellozone von der hauptsächlich kalkarme Bündnerschiefer führenden „oberen Uccellozone“, die nur noch wenige, besonders in ihren basalen Partien auftretende Ophiolitheinlagerungen aufweist. R. STAUB (Lit. 143, 1. Teil, pag. 70) charakterisiert schon 1937 diese Unterzonen, bezeichnet dabei aber die „Zone der Adulatrias“ GANSSE's als „Zone von Hinterrhein“, die Ophiolith-reiche „untere Uccellozone“ als eigentliche „Uccellozone“ und die „oberen Uccellozone“ GANSSE's als „Zone des Einshorns“⁷⁾.

Die mit der Areuezone⁸⁾ einsetzenden höheren Elemente der Misoxermulde — also zwischen oberer Uccellozone und dem kristallinen Kern der Tambodecke liegend — zeigen in ihren Sedimentserien gegenüber den tieferen Elementen der Misoxerzone einen deutlichen Fazieswechsel; sie müssen deshalb bereits dem Beginn der Schwellenzone der mittelpenninischen Einheiten zugeordnet werden. Die dem Tambodeckenkern zunächst gelegenen tektonischen Elemente bleiben dabei als Digitationen der Tambodecke analog der Tambo-Deckenstirn südlich des Rheinwalds zurück.

Die übrigen Elemente der Misoxerzone aber lassen sich — stets mächtiger werdend — über die Linie des Hinterrheins hinaus gegen Norden verfolgen und nehmen den gesamten Raum ein zwischen Valserberg-Peilertal-Valsertal bis Lunschana⁹⁾ im Westen und Splügen-Safierberg-Safiental im Osten. Nördlich des Rheinwalds sind es nach dem Zurückbleiben des Tambo-Suretta-Deckenpaares die Schamserdecken, welche das Hangende der Misoxerzone bilden.

Die in jüngster Zeit veröffentlichten geologischen Untersuchungen H. JÄCKLI's (Lit. 60) umfassen das Gebiet zwischen oberem Safiental und Viamala, und damit

⁴⁾ „Weissfluh“ lautet die ortsübliche Bezeichnung des in der Siegfriedkarte unbenannten Felsbandes 1 km SE ob Vals, das eine mächtige Anschwellung eines vorwiegend aus Dolomit bestehenden Triaszuges darstellt.

⁵⁾ Uccellozone, benannt nach dem Pizzo Uccello, 4 km S Hinterrhein.

⁶⁾ Gadriolzug, benannt nach der Gadriol-Alp, 1,5 km SE Hinterrhein.

⁷⁾ „Zone des Einshorns“, benannt nach dem Einshorn, 3 km SE Hinterrhein.

⁸⁾ Areuezone, benannt nach der Areue-Alp im Areuetal, 4 km S Nufenen.

⁹⁾ Der Weiler Lunschana liegt 5 km N Vals im Valsertal.

also den Raum der Schamserdecken und der in ihrem Liegenden direkt anschliessenden Elemente der Misoxerzone, soweit diese am Aufbau der Ostflanke des Safientales beteiligt sind. Für das entsprechende südlich anschliessende Gebiet zwischen Splügen, Safierberg und Andeer steht die Arbeit von J. NEHER vor ihrem Abschluss. Sie wird die von A. GANSSEER (Lit. 38) ausgeschiedenen obersten Elemente der Misoxerzone, soweit ihre Stirnen nicht südlich des Rheinwalds liegen, mit der Unterlage der Schamserdecken in Verbindung bringen und die bereits von R. STAUB (Lit. 143) erwähnten Zusammenhänge im Detail untersuchen und diskutieren.

Die erwähnten geologischen Aufnahmearbeiten neueren Datums von KOPP, GANSSEER, NEHER und JÄCKLI umschliessen also im Westen, Süden und Osten ein Gebiet, das dem kristallinen Kern der Adula aufliegt und vollständig der Misoxerzone angehört. Die in diesem Gebiet auftretenden Schichtreihen können dementsprechend als Bündnerschieferserien der Aduladecke bzw. der Misoxerzone bezeichnet werden; sie bilden den Gegenstand der nachfolgend erläuterten Untersuchungen. Erste Aufgabe für die vorliegende Arbeit war es nun, diesen Bündnerschiefer-Schichtreihen der Adula vom Rheinwald an nordwärts bis in alle Einzelheiten nachzugehen, zu versuchen, sie stratigraphisch wie tektonisch aufzugliedern und in Zusammenhang zu bringen mit den anstossenden Gebieten.

Verfolgt man diese zur weit überwiegenden Hauptsache aus Adula-Mesozoikum bestehenden Serien von Vals aus talauswärts gegen Norden, so erkennt man, dass die tieferen Serien hier eine Deckenstirn bilden, d. h. in vorwiegend steiler Schichtstellung untertauchen, und dass nur noch die tektonisch höchsten Teilelemente der Misoxerzone in flacherer Lagerung weiter hinausziehen gegen die Signina-Gebirgsgruppe¹⁰⁾ und das untere Safiental.

Etwa beim Weiler Lunschania¹¹⁾ erscheint nordwärts vor der Stirn dieser tieferen Teilelemente des mesozoischen Adularückens in ihrem Liegenden eine zu einer prinzipiell anderen tektonischen Einheit gehörende Bündnerschieferserie (mit einzelnen eingelagerten Triaszügen). Sie lässt sich von hier aus südwestwärts in das Gebiet des Piz Terri verfolgen und weiter durch die Val Luzzzone gegen Olivone. Auf dieser ganzen Strecke taucht sie deutlich unter dem Adula-Nordrand empor und scheint westlich des Piz Terri mit dem Soja-Verrucano in Verbindung zu stehen. Wir betrachten sie deshalb als nach Norden vorgeschürfte mesozoische Sedimenthülle der Sojadecke, wobei die Frage offen bleibt, wieweit es sich bei der Sojadecke um einen basalen Schürfling des Adula-Deckensystems handelt. Vom Gebiet von Lunschania aus ostwärts taucht diese Zone von Lunschania oder des Piz Terri mit dem über unser ganzes Untersuchungsgebiet gleichmässig feststellbaren axialen Ostgefälle von 15—20° gegen Osten unter, jedenfalls erscheint sie im Safiental und weiter ostwärts nirgends mehr aufgeschlossen.

Im Liegenden der Zone von Lunschania/Terri stossen wir auf die mächtige Masse der Lugnezerschiefer, die den gesamten nordwärts verbleibenden Raum bis zu den „gotthardmassivischen“ Bündnerschiefern erfüllt. Diese Lugnezerschiefer gehören nicht mehr zu unserem engeren Untersuchungsgebiet und sollen deshalb nur summarisch in den Kreis der nachfolgenden Betrachtungen gezogen werden.

¹⁰⁾ Die Signinagruppe erhebt sich SE Ilanz im Vorderrheintal zwischen den Talausgängen des Lugnezes und des Safientales.

¹¹⁾ Siehe Note 9, pag. 7.

Die Zone von Lunschania/Terri wie die Zone der Lugnezerschiefer werden — wie schon erwähnt — nur noch von den höchsten tektonischen Teilelementen der Misoxerzone überlappt. Durch J. KOPP (Lit. 74) haben diese nördlichsten Teile unseres Untersuchungsgebietes bereits eine summarische Gliederung erfahren. Eingehender behandelt KOPP in Lit. 76 den westlich des Valsertales gelegenen Anschluss an dieses Gebiet; seine Untersuchungen in der Gebirgsgruppe des Piz Aul lassen sich ostwärts über das Valsertal hinüber organisch mit den Resultaten unserer nachfolgend erläuterten Untersuchungsergebnisse verbinden.

Damit haben wir die uns zur Behandlung stehende Gebirgsgruppe, die durch die beiden Süd-Nord verlaufenden Täler des Peilerbaches und des Valserrheines im Westen und der Rabiusa des Safientales im Osten begrenzt wird, ausgehend vom Rheinwald in einem ersten Überblick von Süden nach Norden durchgangen. Die aus der vorliegenden Arbeit resultierende tektonische Gliederung dieses Gebietes möge der Übersicht halber vorweggenommen und in folgendem Schema zusammengefasst werden:

Adula-Deckensystem:	Tomüllappen ¹²⁾	}	Misoxerzone
	Gravaserie ¹³⁾		
	Aullappen ¹⁴⁾		
	Obere Valserschuppen		
	Untere Valserschuppen		
	Fanellalappen		
	Zervreilerlappen		
	tiefere Adula-Teillappen.		
Tiefer als Adula:	Zone von Lunschania/Terri ¹⁵⁾		
	Zone der Lugnezerschiefer		
	Zone der „gotthardmassivischen“ Bündnerschiefer.		

Wohl haben bereits H. P. ROTHAAAN (Lit. 108—109) wie zum Teil auch O. WILCKENS (Lit. 163—169) das umschriebene Gebiet in den Kreis ihrer Untersuchungen gezogen, eine detailliertere und durchgehende Gliederung nicht nur in tektonischer, sondern auch in stratigraphischer Hinsicht ist aber von ihnen nicht gegeben worden, sodass ihre vor 20—25 Jahren publizierten Ergebnisse mit den anschliessenden neueren Aufnahmen in keinen befriedigenden Zusammenhang gebracht werden konnten.

Diese Lücke soll die vorliegende Arbeit zu schliessen versuchen. Sie will aber noch mehr: sie möchte nicht allein eine wesentliche Grundlage bilden zur detaillierteren tektonischen Aufgliederung der tieferen Bündnerschiefer im Raume Safiental-Domleschg-Chur-Prättigau, sondern sie sucht ganz insbesondere auch aus einer möglichst eingehenden stratigraphischen Untersuchung der verschiedenen Bündnerschieferserien und aus dem steten gegenseitigen Vergleichen ihrer Schichtreihen Schlüsse zu ziehen für eine über unser Untersuchungsgebiet hinausgehende, gewissermassen allgemeingültige verfeinerte Bündnerschieferstratigraphie, besonders der liasischen Ablagerungen.

¹²⁾ Tomüllappen, benannt nach Piz Tomül, 4 km E Vals.

¹³⁾ Gravaserie, benannt nach Alp Grava, 3 km NE Vals.

¹⁴⁾ Aullappen, benannt nach Piz Aul, 4 km W Vals.

¹⁵⁾ Zone von Lunschania/Terri, benannt nach dem Weiler Lunschania, 5 km N Vals, von wo diese Zone gegen SW zum Piz Terri hinüberzieht; der Piz Terri liegt 6 km ESE des Greinapasses.

Leider erschwerte die äusserst komplexe Schuppentektonik unseres Untersuchungsgebietes, und damit verbunden seine bis auf einen einzigen Horizont vollständige Fossillosigkeit eine stratigraphische Gliederung in starkem Masse. So musste die tektonische Analyse stets Hand in Hand gehen mit minutiöser lithologischer und stratigraphischer Aufnahmearbeit, und selbst die rein petrographische Untersuchung durfte bei der tektonischen wie auch stratigraphischen Auswertung auf keinen Fall auf der Seite gelassen werden.

B. Historischer Rückblick.

In einem Untersuchungsgebiet, das wie das vorliegende im Verlaufe der Entwicklungsgeschichte der alpinen Geologie immer wieder erwähnt worden ist, bietet es einen besonderen Reiz, auch die ältere Literatur zu verfolgen, um dann innerhalb unserer enggesteckten geographischen Umgrenzung die machtvolle Förderung zu erkennen, welche die Alpengeologie der Faltungs- und Deckentheorie zu verdanken hat.

Wohl den frühesten geologischen Hinweis finden wir bei JOHANN JACOB SCHEUCHZER (Lit. 113), der in seiner „Natur-Histori des Schweitzerlandes“ eine „Beschreibung der Rheinwalder- Splüger- und Suffer-Gebirgen von Hrn. JOHANNE LEONHARDI V. D. M.“ aus dem Jahre 1700 aufnimmt, worin Kristallfunde von der Telli- (= Thäli-) und von der Putz- (= Butz-) Alp nördlich Nufenen erwähnt werden. In einem späteren Reisebericht (Lit. 114) gibt SCHEUCHZER eine hydrographisch sehr detaillierte Karte des Rheinwalds¹⁶⁾ und macht auf ein Vorkommen von „weichem gelblichten Sandstein“ aufmerksam, das bei Hinterrhein als Schreibsand ausgebeutet werde.

GOTTLIEB SIGMUND GRUNER (Lit. 48) gibt 1760 weitere Kristallfundorte an und spricht von verschiedenen Arten von Versteinerungen (besonders „Conchula echinata und herzförmichte Seeigelsteine von ganz blauer Farbe“), die man in der Nähe der „Alp Cassan“ (= Casanwald) westlich Nufenen finden könne. Bereits 1839 hat STUDER (Lit. 152) dargelegt, dass diese Mitteilung GRUNER'S wohl auf einem Missverständnis beruhen müsse. — Köstlich sind im übrigen die schreckenerregenden Schilderungen GRUNER'S über das Quellgebiet des Hinterrheins (pag. 71) und über das unbewohnte und unbekannte Gebiet zwischen Valser- und Safiental, wo sich weiterstreckende, ungeheure Gletscher aus den Eistälern hervordrängen sollen.

LEOPOLD VON BUCH (Lit. 15) gibt in seiner 1809 erschienenen Beschreibung einer Reise von Glarus nach Chiavenna, die ihn von Ilanz über Vals und Valserberg nach Nufenen und Splügen im Rheinwald führt, als erster präzise geologische Beobachtungen über das vorliegende Untersuchungsgebiet und belegt sie auch mit einem dem damaligen Stand der Forschung entsprechenden Profil.

In einem diese Reise LEOPOLD VON BUCH'S behandelnden Brief HANS CONRAD ESCHER'S VON DER LINTH (Lit. 33) befasst sich auch dieser mit den merkwürdigen verschiedenen Schichtstellungen („Überstürzungen im St. Petersthal“), für die vergeblich nach einer einleuchtenden Erklärung gesucht wird.

BERNHARD STUDER erkennt in einer älteren gemeinsam mit A. ESCHER VON DER LINTH (Lit. 152) 1839 herausgegebenen Arbeit den grundlegenden Unterschied zwischen dem fächerförmig struierten Gotthardmassiv und dem von diesem durch eine „schmale Zone von schwarzen Schiefen, Gyps und Dolomit“ getrennten „System der Adulagebirge“, wo — fast senkrecht zum Streichen der Alpen — Nordweststreichen der meist „krystallinisch flaserigen Gesteinschichten“ vorherrsche, gewöhnlich verbunden mit Ost- und Nordostfallen. Diese auffallende Schichtstellung sei bereits von C. ESCHER und H. VON BUCH beobachtet worden; sie gibt STUDER Veranlassung zur Feststellung, das Rheinwald¹⁶⁾ sei trotz Ost-Ausrichtung ein Quertal, während das meridional verlaufende Valsertal eigentlich einem Längstal gleichkomme.

In seinem Hauptwerk, der 1851—1853 erschienenen „Geologie der Schweiz“ (Lit. 153), fasst STUDER unter der Bezeichnung „jurassische Schiefer“ die Belemnitenschiefer des Nufenen-

¹⁶⁾ Rheinwald heisst der obere Teil des Hinterrheintals im Abschnitt der Dörfer Hinterrhein, Nufenen, Medels und Splügen.