Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 8 (1903-1905)

Heft: 5

Artikel: Stratigraphie und Tektonik zwischen Val d'Assa und Piz Lad im Unter-Engadin : vorläufige Mitteilungen mit Bewilligung der geologischen Kommission gedruckt

Autor: Tarnuzzer, Chr.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-156298

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: 16.07.2025

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

Stratigraphie und Tektonik zwischen Val d'Assa und Piz Lad im Unter-Engadin.

Vorläufige Mitteilungen
mit Bewilligung der geologischen Kommission gedruckt.

Von Dr Chr. Tarnuzzer.

In Nachstehendem gebe ich in Kürze die Hauptresultate wieder, zu denen ich bei meinen geologischen Aufnahmen des Gebietes der Kartenblätter Ardez und Tarasp in den Jahren 1900—1902 in der äussersten Ecke des *rechtseitigen Kalkgebirges* des *Unter-Engadins* gekommen bin.

a) *Val d'Assa und Val d'Ascharina.* Steigt man von der Säge unterhalb *Remüs* an der *Pischa del Fallun* über die *Truoi de las Chavras* (Ziegensteig) hinauf, so trifft man folgende Stufen:

1. Gneis und Hornblende-Gneis, mit Amphibolit wechselnd. Streichen in der Nähe des Wasserfalls W-O, Fallen S; weiter hinten ändert sich das letztere in N. Nach Ueberschreitung dieses Gneissattels folgt ausgedehnter Schutt. 2. Verrucano, durch grau-violette, glimmerige und tonige Schiefer dargestellt, erst oberhalb der Einmündung des Baches der Val d'Ascharina. 3. Alpiner Muschelkalk mit Terebratula, undeutlichen Bivalven und Gastropoden (Ceritium?), Crinoidenstielen und Gyroporella pauciforata, zum Teil mit dunkeln Hornsteinen. Weiter hinten richten sich die Schichten hoch auf und nehmen N-Fallen an; der Muschelkalk bildet hier eine Mulde, die mit der vordern Mulde in *Val d'Uina* korrespondiert. 4. Verrucano. 5. Gneis des obern Zuges oder zweiten Sattels der Val d'Uina, über Punkt 1696 M. der Karte. 6. Verrucano, zuletzt in typischen Buntsandstein (Werfenerschichten) übergehend. Gneis und Verrucano bilden unter der Intermittierenden Quelle von *Val d'Assa* einen Sattelaufbruch. 7. Alpiner Muschelkalk mit undeutlichen Bivalven und Hornsteinen. 8. Arlbergdolomit (Wetterstein-Dolomit), in dessen Schichten und Spalten die berühmte *Intermittierende Quelle* (Fontana chi-staina) fliesst.

Ich habe deren Messungen und Ursprung möglichste Sorgfalt zugewendet. Ihre Position unter dem Schalambertgletscherchen lässt sich gut vom Pfade aus sehen, der aus der Val d'Assa östlich des *Munt Spadla bella* (2435 M.) auf den *Munt Russenna* führt. Hier folgen: 9. Obere Rauhwacke (Raiblerschichten). 10. Hauptdolomit. 11. Steinsbergkalk (Rhät und Lias) mit Pentacrinus-Stielgliedern. Die gesamte Mächtigkeit beträgt circa 200 M., aber auch hier muss der Steinsbergkalk wie in Val d'Uina doppelt gelagert und der Kern der Sedimentmulde sein, in deren umgewendetem Schenkel wir wenigstens zum Teil wieder die Nummern 7 bis 10 in verkehrter Reihenfolge zu erwarten hätten. 12. Liasschiefer und -Mergel, von grauer bis dunkler Farbe. Sie bilden am Plateaurand des *Munt Russenna* dünnplattige bis dünnschiefrige Stufen und Köpfe, in welchen sich die beiden Quellbäche von *Spadla bella* mit schönen Erosionstrichtern eingeschnitten haben. Von nun an ist alles der Sedimente vom Schutte verdeckt, so dass die Triasglieder, die im Hintergrunde der *Val d'Uina* auf *La Stüra,* noch einmal in umgekehrter Ordnung folgen, nicht mehr direkt nachweisbar sind. 13. Gneis des *Spi da Russenna*, als Fortsetzung des Grundgebirges vom *Rassassergrate* und des *Munt Schlingia* der Gegend von Reschen-Scheideck.

Die gleiche Stufenfolge wie auf Spadla-bella findet man auch in *S-chaletta*, dem nahen nordöstlichen Felsentälchen der obern Val d'Assa. THEOBALD (*Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*, 2. Lief.) hatte den rhätischen und Liaskalk hier nirgends verzeichnet.

Val d'Ascharina, das nördlichste und längste Seitental von Val d'Assa, zeigt die Schichtfolge der hintern Partie des Haupttals in noch deutlicherer Weise entwickelt. Dort wurde ich mir zuerst klar über die ungemein wichtige Stellung, die der Steinsberg-Liaskalk auch in dem nordöstlich von Lischanna-Triazzagebirge folgenden Kalk- und Dolomitgebiete einnimmt. In Val d'Ascharina tritt der zweite Gneissattel der Val d'Assa nicht auf, sondern es folgen auf den untern Gneisrücken die Triasglieder in ununterbrochener Reihenfolge, erst in normaler, dann in umgekehrter Lagerung; der Steinsbergkalk mit den Schiefern und Mergeln des Lias ist der Kern der grossen Mulde, die ihrerseits wieder vom krystallinischen Gebirge des Hintergrundes überlagert wird. Merkwürdig bleibt, wie in THEOBALDS Profil S. 294 der hier so auffällige Steinsbergkalk vollständig fehlt und statt des-

selben im Talhintergrunde Gneis und Verrucano als gegen den Inn gewendeter Bogen verzeichnet stehen. Von unten beginnend folgen:

1. Gneis der Vordern Val d'Assa. 2. Verrucano, bis nahe der untern Russenna-Alphütte, die circa 1750 M. hoch liegt. 3. Alpiner Muschelkalk und Arlbergdolomit. Das Streichen der Kalke ist NNO, das Fallen OSO gerichtet und der muldenförmige Bau wieder deutlich zu erkennen. 4. Obere Rauhwacke und Hauptdolomit, wie an der *Spadla bella* und in *S-chaletta* der Val-d'Assa. 5. Steinsbergkalk und 6. Liasschiefer. Wo der erstere, der reiche Einschlüsse von Hornsteinen und Versteinerungen enthält, beginnt, zeigt sich an der rechten Seite der Bachschlucht folgendes Profil: *a*) Roter Steinsberg- oder Liaskalk, kompakte spätige bis dichte Lagen mit kirschroten thonhaltigen Schiefern und Kalken wechselnd, auch gelbliche, gestreifte Kalke. Mächtigkeit 20 M. *b*) Liasschiefer, grau bis schwarz, und dunkle, plattige bis dünngeschieferte Mergel, beide stark gewunden und gefältelt. *c*) Roter Steinsberg- oder Liaskalk wie *a*, Mächtigkeit circa 25 M. *d*) Brecciöser, heller bis roter Liaskalk, mit schwarzen Hornsteinen. *e*) Liasschiefer wie *b*. Die Kalke und Schiefer von Nr. 5 und 6 wiederholen sich noch einmal in der Höhe; die Schichtkomplexe liegen auf beiden Bachseiten aufgeschlossen, besonders gut auf der rechten, von der sie sich in gleicher Mächtigkeit am *Spi della Chaldera* und zum Vordern *Piz Ajüz* (2754 M.) hinziehen. Ihre Gesteine sind wie auf den Felsenstufen der hintern *Val d'Assa* circa 200 M. mächtig, der Steinsbergkalk ist doppelt gelagert als Muldenkern, in den die dunkeln Liasschiefer und -Mergel eingefaltet erscheinen. Indem man sich an den Felsen der linken Talseite dem Plateau zuwendet, überschreitet man die Liasschiefer und grauen Kalke, findet aber gegen *Madals* auf *Russenna* alles von Vegetation und Schutt bedeckt.

Einen Aufschluss aber trifft man hart an der Alphütte *Madals* (obere Russennahütte, 2318 M.), nämlich den Muschelkalk, der hier in zwei gerundeten Riffen aus dem Schutt aufragt (7). Es sind also über der Liasstufe wie auf *La Stüra* im Hintergrunde der *Val d'Uina* zum Teil auch die Triasglieder in umgekehrter Schichtfolge vorhanden, worauf das krystallinische Grundgebirge (8) am *Spi da Russenna* die Sedimente, deren letzte Folge uns hier im Schutte verborgen bleibt, deckt.

Der *Russennagrat* (Spi da Russenna) ist die nördliche Fortsetzung des Rassassergrates; Hauptgipfel ist der *Innere Nockenkopf* (2770 M.). Im Norden ragt der *P. Russenna* (Jochbodenkopf, 2806 M.) hinter dem triadischen vordern Piz Ajüz empor. Gesteine sind flaserig gewundener, grossblättriger quarzreicher Gneis, der häufig ein dünnschieferiger Zweiglimmergneis ist, Hornblendegneis und Einlagerungen von Amphibolit, Gneisglimmerschiefer und Glimmerschiefer. Der Flasergneis zeigt häufig Granaten und führt Nester und Lagen von strahliger Hornblende. Bei 2460 M., hinter der Hütte Madals, steht der Gneis an, an einer Stelle in noch geringerer Entfernung, und das nächste sichtbare Kalkglied am *Spi della Chaldera* und *P. Ajüz* ist der Muschelkalk-Arlberg-Dolomitstufe zugehörig. Der Gneis überholt hier, südwestlich des Piz Russenna, die Trias; seine Schichten fallen hinter Madals NW gegen die Kalke, diese aber SO gegen das Gebirge ein: hier muss eine Verwerfung mit einer Horizontalverschiebung von circa 200 M. vorhanden sein. An der W-Seite des P. Russenna streicht der Gneis W-O und fällt in N-Richtung ein; dort werden wir im Norden auf eine weitere Anomalie im Schichtenkörper der Höhe stossen.

b) *Vorderer Piz Ajüz und Piz Lad.* Ueber den Bau des P. Lad-Stockes, des letzten Kalkberges im Unter-Engadin rechts des Inn, existieren kleinere Arbeiten von A. Pichler (*Zeitschr. des Ferdinandeums* in Innsbruck, III. Folge, Heft 12, S. 12 f., 1865) und W. v. Gümbel, *Verhandlungen der Geol. Reichsanstalt*, Wien, 1887, Heft 16, S. 291 f.), durch welche Theobalds Angaben vervollständigt und zum Teil nicht unwesentlich berichtigt worden sind. — Der Gneisfuss von Val d'Assa weg bietet manches Bemerkenswerte, indem bei *Raschvella* ansehnliche Massen granitisch-dioritischer Gesteine hervorbrechen, welche obwohl auf der andern Innseite folgend, in der Fortsetzung der Streichrichtung der ausgedehnten Eruptivstöcke in der *Plattamala-Remüs* liegen. Wie hier tritt auch Serpentin auf, ebenso sind die paläozoischen Schiefer zwischen Gneis und Verrucano an mehrern Stellen nachzuweisen. Ueber dem Granit von Raschvella (1) lagern Hornblendeschiefer und flaseriger bis knolliger, mit bedeutenden Quarzlinsen versehener, auch dünngeschieferter und gefältelter Zweiglimmergneis (2). Vor *Prümaran* (1717 M.) findet man in den Sturztrümmern am Hange in den Quarzpartieen des Gesteines Andalusit. Ueber der Alphütte steht der Serpentin (3) in einem ansehnlichen

Kopfe an, dann stellt sich wieder der Sedimentgneis (4) ein, dessen Streichen vor dem Tobel *Val Torta* NO bei SO-Fallen ist. Der Gneis wird stärker glimmerführend und schiefriger, und nun erscheinen auch die paläozoischen Kalke und Schiefer (5) wieder, die ich z. B. an der Clemgia bei Schuls und an der Lavetscha nördlich des P. Lavetscha — P. Pisoc getroffen habe. Darüber folgt gneisartiger Verrucano (6); dass die Bundsandsteinstufe aber auch entwickelt ist, beweisen kirschrote tonige, glimmerführende Sandschiefer, die in Geschieben der Abhänge umherliegen. Nun übersteigt man den Alpinen Muschelkalk und Arlbergdolomit (7) und trifft dann den wenig mächtig entwickelten Hauptdolomit (8), in dessen Zone Punkt 1919 M. d. K. liegt; das jüngste Glied der Schichtfolge, den Steinsbergkalk oder Liaskalk (9) habe ich im Hintergrunde der wild durchschluchteten Val Torta nicht anstehend nachgewiesen, aber seine Geschiebe liegen auf Prümaran im Walde herum zerstreut: typische Eschinodermenbreccien, so dass über das Vorhandensein der Stufe in der Gegend kein Zweifel walten kann.

Die weite Gebirgsnische zwischen dem vordern *P. Ajüz* und den südlichen Ausläufern des *Piz Lad* weist ausnahmslos Aufschlüsse der Muschelkalk-Arlbergdolomitstufe dar. Aus ihren Gesteinen besteht der *P. Ajüz* (2754 M.) und sein nach S reichender Grat bis etwas über Punkt 2671 M. d. K., worauf die Ueberfaltung durch das krystalline Gebirge am Piz Russenna folgt. Der Aufbau des Gebirges ist, mit Ausnahme des komplizierter zusammengesetzten Gebirgsfusses, ganz ähnlich wie in *Val d'Assa* und *Val d'Aschariná*. Der Steinsbergkalk ist grau und rötlich und wird vielfach durch Crinoidenbreccien dargestellt. Ueber ihm liegen verkehrt Hauptdolomit und Raiblerschichten (10), die Muschelkalk-Arlbergdolomitstufe (11), die wie an den *P. S-chalamberts* doppelt gelagert ist und endlich der Gneis des *P. Russenna* und des *Grubenjoches* (12). Wie über dem *Spi della Chaldera* der Gneis diskordant auf den alpinen Muschelkalk stösst, so am Grate des P. Ajüz vor dem Russennakopfe (Querverwerfung). Vom P. Lad aus betrachtet, sieht man die Mulde des Hauptdolomits und Muschelkalk-Arlbergdolomits deutlich gegen die Gipfelhöhe hinaufstreben. In der obern Val Torta fallen die Kalke SO gegen das Gebirge, während der quarzreiche Flasergneis vor dem Grubenjoche beinahe W-O-Streichen und N-Fallen aufweist.

Vom P. Ajüz ziehen sich die Schichten der Muschelkalk-Arlbergdolomitstufe nach NO zum *Piz Lad* (2811 M.), ebenso

tut es in der Höhe das krystalline Grundgebirge vom *Grubenjoche* an. Die mittlern und untern Partien des P. Lad weisen die gleiche Schichtfolge wie der Abhang *Prümaran-P. Ajüz* dar. Die Gräte des P. Lad bestehen nicht, wie THEOBALD und GÜMBEL annahmen, aus Hauptdolomit, sondern aus alpinem Muschelkalk; das Gestein am Steinmann der Hauptspitze stimmt petrographisch durchaus überein mit dem kieseligen Muschelkalk bei *Plan da Fontanas* auf dem Plateau der Clemgia über *Schuls*. Der Kalk schliesst undeutliche Reste von Korallen, Gastropoden, sowie vielen Gyroporellen ein. Streichen auf dem höchsten Grate OSO, Fallen SSW.

GÜMBEL stellte fest, dass die Kalke des P. Lad am Gneis des Jochbodenkopfes quer abstossen. Noch mehr zeigt sich von Diskontinuitäten des Gebirges: Der diskordant an die Sedimente gelagerte Gneis tritt in der Lücke des Südgrates des P. Lad nicht direkt an den Muschelkalk des Trias heran, sondern an ein kleines Riff von rötlichem, splitterig brechendem Steinsberg- oder Liaskalk. (NO-streichende Verwerfung zwischen Steinsberg- und Muschelkalk und Schuppennatur des erstern zwischen der Trias und dem von Südosten her überschobenen Gneis.)

Auf der Ostseite des P. Lad finden sich in Geschieben sandig-tonige Schiefer und Rauhwacken der Bundsandsteinstufe gegen Reschen-Scheideck hinab. Die Kalke des Trias fallen am Ses Lat nach SW ein.

Fasse ich in Kürze die Untersuchungsergebnisse des Gebirgsbaus der rechten Talseite des Unter-Engadins von *Val d'Uina* an zusammen, so ergibt sich Folgendes: In *Val d'Uina* wiederholt sich der synklinale und antiklinale Aufbau über dem zweiten Gneisgewölbe des Tales, aber es nehmen jetzt nicht, wie zwischen dem ersten und zweiten Gneiszuge, nur der Muschelkalk, sondern der Muschelkalk und Arlbergdolomit, der Hauptdolomit, Steinsberg- oder Liaskalk und Liasschiefer, zum Teil auch Malm und Tithon daran teil, wie auf der Nordseite des Lischanna-Triazzagebirges, in welchem BÖSE (*Zur Kenntniss der Stufenfolge im Engadin*, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., Berlin 1896, Bd. 48) die tithonische Etage und SCHILLER (*Geologische Untersuchungen im östlichen Unter-Engadin, 1. Lischannagruppe* (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br., 1904) den Malm nachgewiesen hat. Die komplizierteste Faltung ist im Stocke des *P. S-chalambert-da daint* (3034 M.) erhalten geblieben: dort konstatierte

ich als Grundplan eine grosse liegende Mulde mit eingefaltetem Liaskalk und einen liegenden Sattel, auf welchem, östlich der Val d'Uina einzig in dieser Region, der als zweite liegende Mulde aufgefaltete Liaskalk mit Liasschiefern, Malm und Tithon als Rest stehen geblieben ist. Durch diese enorme Faltung erlangten die Schichten der Muschelkalk-Arlbergdolomitgruppe eine bedeutende vertikale Ausdehnung. Die Steinsbergkalke treten hier in einem zweiten Niveau aut. Starke Zusammenstauchung, Auspressung und Verknetung der Schichten, Diskordanzen, Zerreissungen, Verschiebungen und Versenkungen begleiten das ausserordentliche Mass der Faltung. Die zusammenhängende Gneisüberschiebungsdecke des äussersten Ostens (*Munt Schlingia*, *Munt Russenna*) ist hier ganz nahe; unter ihrer Stirne sehen wir im Süden meist verhältnismässig junge Gesteine untertauchen, nämlich Breccien und Kalke des Steinsbergkalkes, Liasschiefer, wahrscheinlich auch der Malm, während da und dort, z. B. auf *La Stüra* im Hintergrunde der Val d'Uina, dann im Norden bei der Hütte *Madals* über Val d'Ascharina und am *Spi della Chaldera* der Muschelkalk das letzte ist, was von Sedimenten unter der Ueberschiebungsdecke verschwindet. Am vordern *P. Ajüz* und am Südgrate des *P. Lad* überschiebt der Gneis direkt die ältere Trias, meist Muschelkalk, während zwischen dem *Grubenjoch* und *P. Lad* noch eine Schuppe von rötlichem schiefrigem Steinsbergkalk stehen geblieben ist.

Chur, Juni 1905.