Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 26 (1933)

Heft: 1

Artikel: Über tektonische und stratigraphische Probleme im Scesaplana-Lünersee-Gebiet

Autor: Arni, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-159257

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: 17.07.2025

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

Über tektonische und stratigraphische Probleme im Scesaplana-Lünersee-Gebiet.[1])

Von P. Arni (Bern).

Mit 1 Textfigur.

Die Profile in meinen früheren Publikationen[2]) bezeichnen die geologischen Verhältnisse der Lechtaldecke dieser Gegend nur in groben Zügen. Die Komplikationen in der ganzen Scesaplanasynklinale werden besonders dadurch charakterisiert, dass die mittlere und z. T. obere Trias mit dem mächtigen Hauptdolomit (Hd.) einerseits und die Rhät-, Jura- und Kreideschichten anderseits tektonisch nicht parallel verlaufen. Der Umstand, dass der Hd. sehr häufig mit Schichtköpfen an Kössenerschichten (Kö.) stösst, sowie die enorme Dolomitanhäufung zwischen Lünersee und Felsenkopf und an den Panülerschroffen erzeugen bei einer mehr detaillierten Untersuchung das Bedürfnis nach einer erklärenden, tektonischen Synthese. In der genannten Arbeit legte ich einen Gliederungsversuch vor. In Anbetracht der Weitmaschigkeit des damaligen Netzes von Beobachtungspunkten im Gebiete der Lechtaldecke konnte es sich bei diesem Versuch mehr nur um eine Idee der Gliederung handeln[3]). Im Verlaufe dieses Sommers hatte ich Gelegenheit, Ergänzungsaufnahmen zu

---

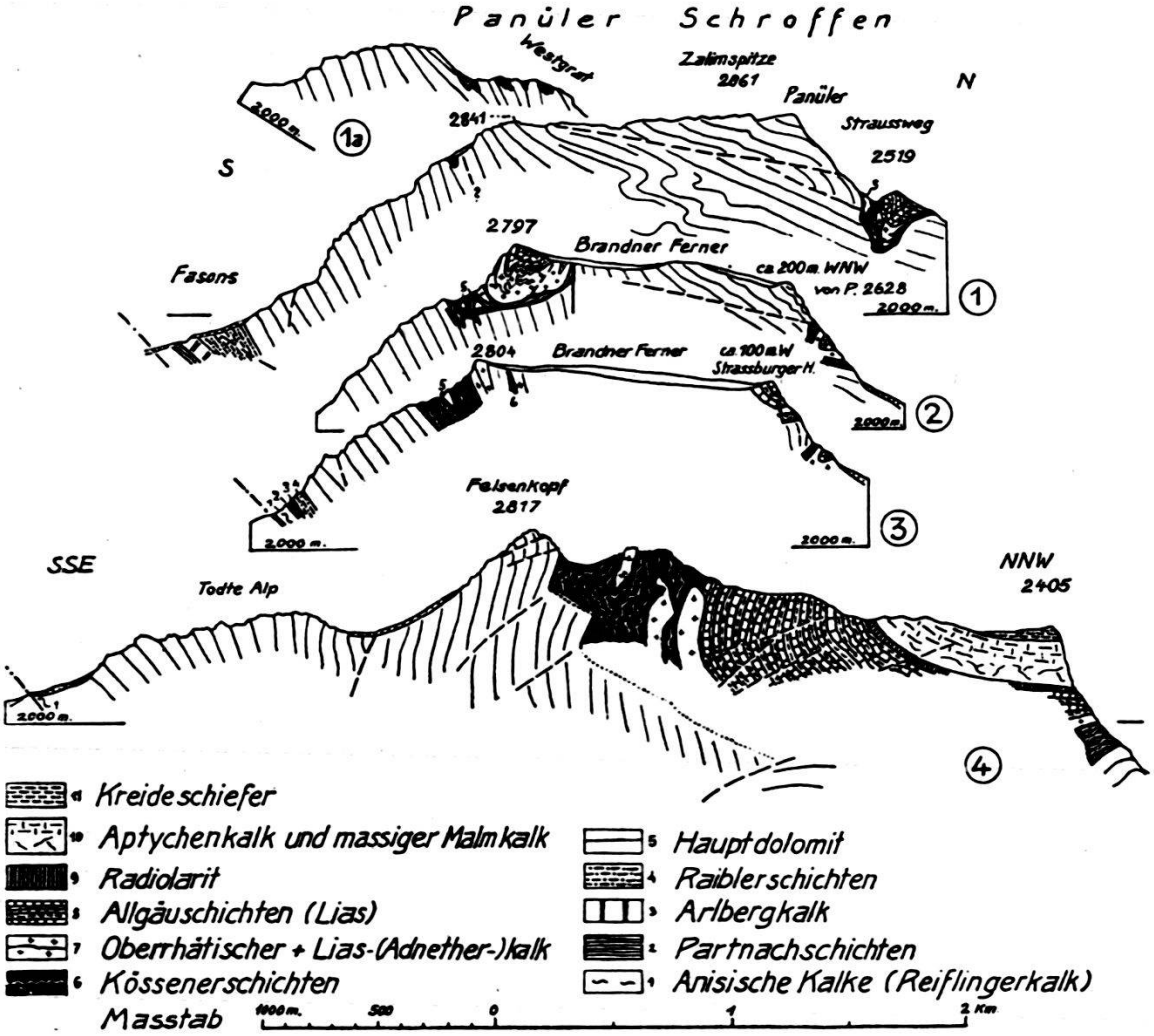
[1]) Veröffentlicht mit Zustimmung der Geologischen Kommission S. N. G.

[2]) Geologische Forschungen im mittleren Rätikon, mit 1 geol. Karte 1/25000, 1 tekt. Karte, 4 Profiltafeln, Diss. Zürich 1926, und Schardt H. und Arni P., Die Entstehung des Lünersees, Vierteljahresschrift der naturf. Ges. Zürich, 1926.

[3]) In seiner Thèse „Etudes géologiques dans le Vorarlberg central" (Paris 1927) findet Gubler eine weitere Gliederung der Dolomitmasse der Scesaplana-Mottenkopfsynklinale für unnötig und begnügt sich damit, die Auswirkungen der Faltung der Dolomitmasse einerseits und der Rhät-Liasschichten anderseits als „natürlich disharmonisch" zu bezeichnen. In seinem Profil Scesaplana–Wildberg–Mottenkopf geht Gubler noch weiter und präsentiert uns eine ausgesucht harmonische Faltung. Sein Profil ist in der Idealisierung der tektonischen Verhältnisse neben die Darstellungen früherer Autoren zu stellen, bringt diesen gegenüber auch nichts Neues, denn auch die modifizierte Darstellung des Mottenkopfes stimmt nicht.

machen, deren Ergebnisse mich veranlassen, hier einige Probleme zu diskutieren, in der Hoffnung, einen Beitrag zur weitern Aufklärung des so ausserordentlich interessanten Scesaplanagebietes zu geben.

Folgende Skizzen zeigen einige Stellen des tektonisch diskordanten Hd.-Rhät-Kontaktes und die Lagerungsverhältnisse in deren Umgebung.



Das Rhät (hauptsächlich Kö.) auf dem Westgrat der Panülerschroffen, zwischen Pkt. 2841 und Pkt. 2730 liegt im wesentlichen auf den Köpfen mehr oder weniger steiler, N-NE einfallender Hd.-Schichten und vereinzelt zwischen solche verzahnt (Profil 1a). Es beteiligt sich am Aufbau der Gratfirst auf einer Länge von über 300 m und verleiht dieser ein sanftes Profil. Ostwärts, Richtung Schafloch, trifft man auf ähnlicher Höhe, S unter Pkt. 2841, am neuen Touristenweg nochmals auf Kö., und ca. 20 m über dem eingehauenen Pfad, in der Felswand zwischen Pkt. 2841 und Pkt. 2714, sieht man solche als ein kurzes, ca. 1 m starkes Keilpaket zwischen steilen, NNE-ENE einfallenden Hd.-Bänken eingeklemmt. Zwischen den Kö. auf dem

Westgrat und dem Schafloch sind die Hd.-Felsen in der Höhenlage 2530—2650 mehr oder weniger rundlich. Weitere Reste von Kö. sah ich nicht.

Am östlichen Hang des Schafloches beobachtet man die Kö. in ähnlicher tektonischer Diskordanz zum Hd. (Profil 1) wie auf dem Westgrat. Das Profil im östlichen Felshang des Schafloches zeigt im S die Kö. zunächst mehr oder weniger konkordant auf Hd., der mit 60—70° NNE einfällt. Dieser Kontakt reicht jedoch nur bis ca. 2500 m hinab, um dann in einen zackigen, diskordanten überzugehen, der nordwärts ansteigt zum Hd. bei Pkt. 2714. Die Rhät-Lias-Mulde des Schafloches mit dem wegen des roten Adnethermergelkalkes so auffällig gezeichneten, kompliziert gefalteten Liaskern, ruht nämlich auf Schichtköpfen eines geschlossenen Hd.-Profils, eingeengt zwischen konkordanten Backen im S und N. Die Verkeilung in die steil NNE-NE einfallende Hd.-Unterlage ist besonders im S sehr deutlich wahrzunehmen. Unter der Rhät-Liaskalkwand, W Pkt. 2797, sind die dort sehr stark reduzierten Kö. auf kurzer Strecke durch Schutt verhüllt; mehr oder weniger stark ausgepresst erreichen sie aber schliesslich den obern kaminartigen Ausgang des Schafloches (dicht S Pkt. 2714). Auf meiner Karte sind hier die Kö. zu mächtig verzeichnet. Sie liegen mit den nördlich angrenzenden Hd.-Bänken konkordant und senkrecht einfallend. Störungsflächen (siehe Profil 1) an diesem Kontakt fallen weiter im Westen, im Hd. nicht mehr auf, müssen aber noch näher geprüft werden. Die Kö.-Relikte auf dem Westgrat betrachte ich als Rest der ursprünglichen Fortsetzung des synklinal gepressten Rhät-Liaszuges des Schafloches. Das etwas höhere Hd.-Relief zwischen Westgrat und Schafloch deute ich als Unebenheit in der diskordanten Unterlage. Nach E taucht leider der nördliche Teil des Rhät-Liaszuges rasch unter den Gletscher. Die im Schafloch ausstreichende Synklinale im Rhät-Lias bildet also (siehe auch Profilskizzen) ein vom Muldenschenkel z. T. abgeschnürtes Stück des Synklinalbodens der liegenden Scesaplanamulde.

Die drei ersten Profilskizzen zeigen auch die Lagerungsverhältnisse am nördlichen Felsabsturz des Gletscherplateaus, zwischen Wildberg und Panülerschroffen (vgl. meine Karte). Hier ist ein schmaler Rhät-Liaszug wieder verwickelt synklinalförmig gepresst in Hd. eingeklemmt. Das Rhät liegt E unter dem Felskopf Pkt. 2519 konkordant auf dem liegenden Hd. (vergleiche Profil 2), im W ist auch Diskordanz (tektonisch) vorhanden. Der Hd. stösst aber namentlich von S her (hangender Hd.) tektonisch diskordant an das Rhät. Verwerfungsartigen Brüchen an der Schroffenwand nach Salaruel messe ich nicht mehr die Bedeutung zu wie früher. Dagegen konnte ich eine andere Störungsfläche feststellen (Profil 1 und 2), die mit ca. 25° ENE fällt und in der Mitte des Steilkammes zwischen Panüler (siehe Profil 1) und Pkt. 2519 im Hd. ausstreicht. Ihr Ausbiss kann

an den Panülerschroffen bis jenseits des Landesgrenzpunktes (auf dem Kamm nördlich Pkt. 2841) beobachtet werden.

Trotzdem Querverschiebungen E und W des Felsenkopfes vorhanden sind, muss aus den Lagerungsverhältnissen unter der E-Wand der Gletscherschüssel (Profilskizze 4) geschlossen werden, dass die Kö. gegen den liegenden Schenkel der Wildbergsynklinale hin auf Schichtköpfen des Hd. aufruhen. Man erkennt hier schon deutlich die direkten Wirkungen des Knicks im allgemeinen ENE-Streichen der Scesaplana-Schattenlaggant-Vilbona-Mulde, angesichts der steilstehenden Dolomitmasse Zirmenkopf—Todte Alp. Die Bedeutung der Schubfläche, die im Gletscherbacheinschnitt bei Sonnenlaggantalp ausbeisst, fällt für die Gliederung der Hd.-Masse schon ziemlich ins Gewicht.

Die Stauung des Hd. im Gebiete Zirmenkopf—Todte Alp und die Abspaltung der Lünerseeschuppe erfasst man am besten beim Betrachten des streichenden Verlaufes dieser ganzen Einheit der Lechtaldecke, nämlich der Scesaplana-Vilbona-Mulde plus die im E vermittelst eines kleinen Gewölbes südlich angeschlossene Zimba-Synklinale. Das ENE-Streichen im Scesaplanagebiet erhielt nämlich bei Schafgafall–Lünersee einen Knick und biegt nach N ab, um bei Vilifau Alp–Mittagspitz in einem zweiten Knick wieder NE-Richtung anzunehmen. Diese Strukturform ist auf eine NW bis W gerichtete Komponente der Bewegung des Kristallins zurückzuführen. Das verhältnismässig unvermittelte Einbiegen der ENE-streichenden Mulde in die nördliche Streichrichtung musste jeden ursprünglich harmonischen Bau zerstören. Im Winkel dieses Knickes der Muldenbiegung verursachte der Platzmangel eine Anhäufung der Schichten (Zirmenkopfdolomitmasse), im speziellen trat Steilstellung des hier mächtigen Hd. und Vorstossen west- und nordwestwärts ein, wobei sich diese Bewegung zu einem grossen Teil an Schubflächen (Verschiebungen und Überschiebungen) vollzog. Um diese Bewegungsvorgänge weiter analysieren zu können, sind noch genaue Aufnahmen der Hd.-Struktur nötig; eine genauere Schuppen- (oder wer es vorzieht, „Schollen"-) Gliederung kann dadurch ermöglicht werden. — Die Situation in der Lünerseegend macht eine Abspaltung einer Schuppe an jener berstenden Ecke der Muldenbiegung verständlich. Der Druck von ESE bis SE war auch in starkem Masse auf die gut gegengestützte Knickungsecke Schafgafall–Lünerkrinne gerichtet, was man aus dem Heraufstossen des Buntsandsteins bis in die Lünerkrinne, bis an die Grenze Raibler-Hd., ersieht. Es scheint mir sehr gut möglich zu sein, dass sich der Buntsandstein der Lünerseeschuppe gegenüber den hangenden Triasschichten östlich der Lünerkrinne (Frescalot) selbständig bewegte. Vom Ostufer des Lünersees an westwärts geht die Trennungsfläche der Lünerseeschuppe in mehrere Schubflächen über, die, teils 60° SE einfallend, durch die Zirmenkopfmasse, den Nordrand der Todten Alp und die Gamslücke (bei Pkt.

2376) verlaufen. Diese etwas modifizierte Trennung resp. Verknüpfung meiner frühern Lünerseeschuppe in bezug auf die Scesaplana-Einheit passt auch besser ins Bild der Druckwirkungen und zu der ihr im Westen vorgelagerten starken Einbiegung in den steilen Hd.-Schichten der Todten Alp, wo das Streichen auf einer Strecke von 800 m in ca. NS-Richtung abdreht.

Es erscheint nun gar nicht für ausgeschlossen, dass bei diesen tektonischen Vorgängen längs der Trennungsfläche Raiblerschichtelemente, ganz besonders Gips, bis zum Lünersee vorgepresst worden sind. Gips konnte jedoch noch nicht eigentlich beobachtet werden. Auch die Seeabsenkung hat bei der Augstenkumme vornehmlich Schutt aufgeschlossen; allerdings kam man angeblich zur „Ansicht, dass hier Raiblergips bis in den See hinein ansteht"[1]). Im vergangenen Sommer lag das Pegel noch ca. 4 m unter dem ursprünglichen, natürlichen Niveau. Die Einbrüche am Ufer gegen die Augstenkumme legten einen grossen Anriss in den Schutt, der links aus stark verrutschten Hd.-Schichtpaketen und -Blöcken, rechts aus Moräne besteht. Es sind hier über 15 m Profilhöhe freigelegt. Die Rauhwacke, die man gleich beim Einstieg in die Augstenkumme am östlichen Seeufer quert, ist möglicherweise zum Raiblerprofil zu rechnen; GAMS erwähnt sie nicht. — Es ist hier nicht Raum, das Seeproblem weiter zu diskutieren; ich möchte aber später darauf zurückkommen und die Frage im Zusammenhang mit einer morphologischen Betrachtungsweise (wie auch BÖRNER[2]) anregend vorschlägt) behandeln. — Die von SINGER[3]) gemachte Zuteilung der Dolomitschichten der Seeumgebung zur Raiblerserie könnte ich keineswegs unterstützen. Es handelt sich ja in allen den von ihm genannten Fällen um den charakteristischen Hauptdolomit, der in der Bruchzone natürlich stark geädert sein kann. GAMS bezeichnet irrtümlicherweise die Dolomitschichten des westlichen Seeufers mit „Kalke und Mergel".

Die Kössenerschichten sind bekanntlich eine recht typische Fazies des Rhäts. In verschiedenen Ausbissen traf ich aber eine Gesteins- und Schichtbildung, die bei oberflächlichem Betrachten und namentlich bei unabgeklärtem Schichtverband zu Verwechslungen mit Allgäuschichten usw. Anlass geben können. Oft handelt es sich um eine kössenerähnliche Schichtserie; man zweifelt aber wegen des Fehlens von Lumachellen und wegen der Fossilleere der Kalkmergelplatten und -bänke. Unmittelbar nach dem obern Einstieg in den Leiberweg (Strassburgerhütte–Zalimalp) geht man auf

---

[1]) GAMS H., Die postarktische Geschichte des Lünersees i. R., Jahrb. Geol. Bundesanst. Wien, 1929.

[2]) BÖRNER H., Vergleichende Talgeschichte von Montafon und Paznaun. Zeitschr. f. Geomorph. Leipzig 1932.

[3]) SINGER in GAMS H., siehe oben.

dunklen, grobschiefrigen Mergeln, die durch dünnschiefrige, tonigere Einschaltungen in platten- und bankartigen Lagen erscheinen. Fossilien sah ich nicht; wenn solche nicht fehlen, so sind sie doch recht selten. Nach unten geht die 10—15 m dicke Lage in die charakteristischen Kö. über. Im Dach folgen, hier durch Linsen von Oberrhät-Liaskalk getrennt, die grauen, hellern Kalkmergel der Allgäuschichten. — In einem auch sedimentär schon schmächtigen Rhätprofil, dicht unter der Abzweigung Leiberweg–Spusagang, E unter Pkt. 2519, liegen schwach NE fallend, konkordant auf Hd. 4—5 m typische Kössenermergel und Tonschiefer, die nach oben in 2—3 m allgäuschieferähnliche Mergel mit tonigen Breccieneinschaltungen übergehen. Darauf folgt eine 1—3 m dicke Bank, die in schiefem Verwitterungsprofil auch in dünnere Lagen gegliedert ist, bestehend aus einem schmutziggrau anwitternden, mergeligen Kalk. Über dieser Lage kommt erst der helle Oberrhät-Liaskalk.

Am berasten Westhang des Wildberges ist das Rhät über den Hd.-Felsen, S Pkt. 1577, bedeutend ausgedehnter aufgeschlossen, als auf meiner Karte notiert. In einem Kö.-Profil, auf Höhe ca. 1850—1980 m, mit einigen Linsen von Kalk des oberrhätischen Typus, trifft man auf einen recht mächtigen Abschnitt, bestehend aus dünnbankigen bis plattigen, grauen Mergelkalken-Kalkmergeln mit wenigen dünnen, schiefrigen Zwischenlagen. Bezüglich Fossilführung fiel mir bei oberflächlichem Absuchen nur eine Terebratellage auf.

Östlich von Pkt. 1458 auf der Schattenlaggantalp beobachtet man bei 1560 m Höhe, im hangenden Muldenschenkel, über einer grossen Linse Oberrhätkalk graue Mergel von schmutziggrauer Anwitterung und kreideähnlichem Verwitterungsprofil. (Auf meiner Karte irrtümlich als Kreide verzeichnet.) Die Untersuchung auf Fossilien förderte *Terebratula gregaria* Suess zutage. Weiter oben am Weidhang folgen wieder einige Oberrhätkalklinsen und im Wald (1590 m) typische Kö. Der ganze Hang besteht bis mindestens 1475 m hinunter (E Pkt. 1458) aus Rhät. Ausserordentlich allgäuschieferähnlich sehen die grobschiefrigen bis bankigen Mergel bis Mergelkalke aus, die den vier grossen Oberrhätkalkschuppen an der Südgrenze der Mulde auf Schattenlaggant zwischengeschaltet sind und sich bis zu dem Aufschluss am Weidhang E Pkt. 1458 verfolgen lassen. Abgesehen von einer Terebratellage (mit *T. gregaria* Suess) sind diese Schichten an makroskopischen Fossilresten arm.

Die in diesen Fällen besprochene Veränderung der Kössenerfazies tritt mehr gegen die obere Grenze zu in Erscheinung. Der Sedimenttypus scheint sich schon etwas demjenigen der Allgäuschichtfazies zu nähern, was auch durchaus verständlich ist, wenn man sich die fremdartige Einschaltung der Riffkalke wegdenkt.

Die veränderte Kössenerfazies findet man auch im schmalen Rhätstreifen, dicht S Pkt. 2714, im obern Ausgang des Schafloches. Es

sind hier auch dunkle, schiefrige Kalk- bis Tonmergel, die sehr fossilarm oder -leer sind. Hier liegt nämlich auch die Gefahr für eine Verwechslung mit Allgäuschiefern vor.[1])

[1]) Die Resultate meiner neuen Untersuchungen des Prätigauflysches, „Foraminiferen des Senons und Untereocaens im Prätigauflysch und Beitrag zur Stratigraphie" werden in den „Beiträgen zur geol. Karte der Schweiz" Lfg. 65 veröffentlicht.

Manuskript eingegangen am 17. Februar 1933.