Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 91 (1908)

Vereinsnachrichten: Geologische Sektion

Autor: [s.n.]

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: 12.07.2025

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

I.

Geologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Früh.
Sekretär: „ R. Beder, cand. phil.

Beginn der Sitzung: $8^3/_4$ Uhr.

Anwesend: Zirka 20 Personen.

---

1. Herr Prorektor *J. Oberholzer* (Glarus): *Das Deckensystem der Silbern.* Die westlich vom Glärnisch liegende Kreideregion der Silbern und des Kratzerngrates zeigt einen ausgesprochenen Deckenbau. Über der Axendecke, die den hervorragendsten Anteil am Aufbau der Gebirgsgruppe zwischen Linthtal und Vierwaldstättersee, Klausenpass und Pragelpass nimmt, liegen in der Silbern noch vier weitere Decken: die Bächistockdecke, die untere Silberndecke, die obere Silberndecke und die Toralpdecke, die jedoch nur als Verzweigungen der Axendecke anzusehen sind, da sie nur aus Kreide und Eocän bestehen, während letztere alle Sedimente von der Trias bis zum Eocän umfasst. Jede dieser Zweigdecken besteht am Südrande der Silbern nur aus unterer Kreide (Berriasien, Valangien und Neocom); nordwärts stellen sich darüber die obere Kreide und der Nummulitenkalk ein, während gleichzeitig an ihrer Basis die ältern Sedimente sukzessive sich auskeilen. Die Tektonik kompliziert sich noch dadurch, dass die Axendecke und die obere Silberndecke in ihrem nörd-

lichen Teile sich in sekundäre, flach übereinander gepresste Falten gabeln. Die Faltennatur der Decken wird durch die sehr reduzierten, verkehrten Schichtfolgen bewiesen, die gegen die Stirnregion hin zwischen einzelnen Decken, besonders an der Basis der obern Silberndecke, erhalten geblieben sind.

Die Silbern wird von einer sehr grossen Zahl von transversalen und longitudinalen Brüchen durchkreuzt, von denen jedoch nur wenige eine beträchtliche Verschiebung der beidseitigen Gebirgsteile bewirkt haben. Ihre Gruppierung zu Systemen paralleler Brüche und der Umstand, dass sie nicht nur ganze Falten geradlinig durchschneiden, sondern oft von einer Überfaltungsdecke in eine andere übergreifen, beweisen, dass sie grösstenteils jünger sind als der Faltungsprozess.

Da in den Gebirgen westlich der Linth alle Überfaltungsdecken stark nach Westen einsinken, sind östlich von der Silbern, am Glärnisch, die obern Zweigdecken der Axendecke bereits abgetragen worden, die Bächistockdecke ausgenommen, welche die Gipfelregion im mittlern und westlichen Teil der Glärnischkette aufbaut. Dagegen lassen sich westlich von der Silbern, im Wasserberg und in der Kaiserstockkette, sehr deutlich über der Axendecke noch ihre drei ersten Zweigdecken erkennen.

Die nach Norden untertauchende Stirnregion der Axendecke und ihrer Abzweigungen liegt auf der Linie Muotathal-Pragelpass-Richisau unter der Säntis-Drusbergdecke verborgen, welche die Gebirge nördlich von Klönthal und Muotathal aufbaut. Als Beweis dafür, dass diese grosse Decke einst auch über die Silbern sich hinüberwölbte, sitzt auf ihrer Westabdachung noch ein Erosionsrelikt derselben, das Roggenstöckli, bestehend aus Valangien und Neocom in der Facies der Drusbergdecke.

In Übereinstimmung mit der tektonischen Lage stimmt die Facies der Silberndecken im ganzen mit derjenigen der Axendecke und der tiefern Glarner Decken überein,

zeigt jedoch, namentlich im Neocom und im Gault, bereits eine Annäherung an diejenige der Säntis-Drusbergdecke. Der Gault z. B., der noch in der Deyenkette am Nordrand der Axendecke bloss das Albien und Cenomanien repräsentiert, zeigt in den Silberndecken bereits die volle Gliederung in Aptien (Glauconitsandstein und Echinodermenbreccie), Albien (Concentricusschiefer und Knollenschichten) und Cenomanien (Turrilitenschicht).

Zunächst dankt der Präsident (Prof. Dr. *J. Früh*) in warmen Worten dem Vortragenden für seine vorzügliche Darlegung und beglückwünscht den Kanton Glarus dazu, dass in seiner Mitte ein so vortrefflicher Beobachter lebt, der sich mit solcher Energie, Ausdauer und Erfolg der geologischen Erforschung des merkwürdigen Landes widme.

Darauf demonstriert Prof. Heim die Manuskriptblätter 1 : 50,000 zu der von ihm und Herrn Oberholzer gemeinsam bearbeiteten geologischen Karte des Linthgebietes, zu welcher nach seiner Mitteilung Herr Oberholzer mehr als Dreivierteile der neuen Detailbeobachtung geliefert hat. Der Vortragende hebt die Zuverlässigkeit der Beobachtungen und das eindringende Verständnis hervor, von welchem die grosse Arbeit des Herrn Oberholzer durchdrungen ist. Trotz den enormen Verwicklungen wird der Kanton Glarus bald zu den geologisch am besten erforschten und verstandenen Gebieten der Alpen zählen.

Die Herren Prof. Lugeon und Prof. Schardt sprechen sich in gleicher Weise anerkennend über die Forschungen des Herrn Oberholzer aus.

Herr Schardt erwähnte noch, dass die Decken der Silbern eher den Namen Teildecken, beziehungsweise Schuppen verdienen, da sich das Kreidesystem der Silbern unabhängig vom Jurakern gefaltet und geschuppt habe.

2. Herr Prof. *Heim* als Präsident der Schweizerischen Geologischen Kommission demonstriert:

a) Den ersten definitiven Abdruck der Karte in 1 : 25000 der Umgebung von Aarau von Prof. Dr. *F. Mühlberg,* umfassend 4 Siegfriedblätter. Die Karte ist die dritte Nummer in der Serie seiner Detailkarten, welche die Grenzregion des Ketten- und Plateaujura betreffen. Wie die früheren ist sie reich an einer Fülle der feinsten Beobachtungen.

b) Den ersten Probeabdruck der Karte der penninischen Alpen 1 : 50000 von *Emil Argand.* Es liegt hier das Resultat einer äusserst schwierigen und mit grosser Energie durchgeführten vortrefflichen Untersuchung über die Decken im Gebiete der krystallinen Gesteine vor. Die krystalline Decke der Dent Blanche ist weit überschoben über die dislokationsmetamorphen mesozoischen Sedimente. Die Umbiegungen an Wurzel oder Stirn der Decken sind genau verfolgt und auch in die Karte eingetragen.

3. Herr Dr. *Arnold Heim* machte einige Demonstrationen mit Erläuterungen:

1. 4 Photo-Lichtdrucke 18 × 24 cm. in geologischen Farben, aus der Mattstockgruppe (Tafeln X—XIII der in Arbeit stehenden Monographie der Churfirsten-Mattstockgruppe).
2. Spezialkarte der Flifalte (bei Weesen am Walensee) in 1 : 3000 neu topographisch und geologisch aufgenommen, fertig gedruckt (Tafel XIV der „Monogr.“).
3. Ein poliertes Handstück: Nummulitengrünsand von Seewen mit Gerölle von Habkerngranit, das erste gefundene exotische Geschiebe in den ältesten Nummulitenschichten (Lutétien) der Schweizeralpen. (Näheres erscheint in Vierteljahrschr. der nat. Ges. Zürich 1908).
4. Eine Photographie von einer Faltung des miocaenen Mergels von Oehningen durch subaquatische Rut-

schung. (Näheres darüber erscheint im Neuen Jahrb. f. Min. etc.)

Im Anschluss daran wirft Herr Prof. Dr. *Schardt* die Frage auf nach der Art des Transportes des vorgezeigten Habkerngranits, erwähnt ferner noch, dass gestauchte Bändermergel schon von Champ du Moulin bekannt und auch beschrieben seien.

4. Herr Prof. *H. Schardt* bespricht die Entstehungsweise der Faltendecken, wie sie die neueren Untersuchungen als eine allgemeine Erscheinung in der Tektonik der Alpen erwiesen haben. An der Hand einer Reihe von Profilen in grossem Masstab zeigt der Vortragende, wie sowohl die krystallinen Decken mit ihren mesozoischen Zwischenlagen der südlichen und östlichen Schweizeralpen, sowohl als die sedimentären Deckfalten der nördlichen Zone, durchgehends den Eindruck machen, als ob dieselben durch einfaches Abrutschen in ihre jetzige Lage gelangt seien. Dies ist besonders auffallend bei dem an die krystallinen Fächermassive anlagernden Deckensysteme, ebenso bei den Tauchfalten mit aufbrandender Stirnzone. Überall zeigt sich die Wirkung von Zug, nicht aber der Stosswirkung, wie sie die durch Stauung infolge Kontraktion des Erdradius entstandenen Falten aufweisen sollten. Diese Theorie vermag wohl die Entstehung einzelner Faltendecken und Überschiebungen zu erklären, nicht aber die Übereinanderhäufung von zehn und mehr Decken, welche oftmals viele Kilometer Breite haben und von welchen eine jede sich wieder in Teildecken zerlegen kann, die an deren Oberfläche nie fehlenden Fältelungen ganz abgerechnet.

Die Entstehung der Faltendecken kann sich nur in zwei Phasen entwickelt haben. Zuerst richteten sich die Falten senkrecht auf, während die tieferen Gebirgsmassen zusammengequetscht wurden, wodurch die Überhöhung des Gebirges ebenfalls zunahm. Dadurch gelangte aber das garbenartig aufgerichtete Faltensystem in labiles Gleich-

gewicht und stürzte entweder beidseitig, oder meist einseitig um, worauf die einzelnen Decken oft von der Wurzel abgerissen, oder, sich in dünne Platten auswälzend, in das Vorland glitten und dieses auf weite Strecken zu überdecken vermochten. Oft sind Fetzen von höheren Decken unter tieferliegende geraten und von diesen während dieser Bewegung tatsächlich überwalzt worden, was durch stossende Faltung absolut unerklärlich wäre.

Dieser Vorgang führt ausserdem noch zu dem Schluss, dass die Alpen zu einer gewissen Zeit um mehrere tausend Meter höher gewesen sein müssen. Das Gebirge wurde erniedrigt zuerst durch das Abknicken, dann durch das Abgleiten der in Bewegung geratenen und zusammengepressten Falten, welche erst dann zu „Faltendecken" wurden.

Es folgte eine sehr lebhafte und interessante Diskussion, an der sich die Herren Professoren Heim und Lugeon einerseits, die Herren Professoren Schardt und Becker andererseits beteiligten. Herr Prof. *Heim* führte etwa folgendes aus:

Es ist etwas kühn, schon jetzt über die Mechanik der Deckenbildung sich genauere Vorstellungen zu machen. Ich habe den Eindruck, dass hierfür erst ein noch viel genaueres Studium der Detailstruktur der Decken notwendig ist. Kollege Schardt stellt sich vor, die Decken seien erst als vertikale Falten aufgestossen worden und dann durch ihre Schwere umgesunken und abgeglitten. Ich kann mir entsprechend hohe vertikale Falten nicht denken, ich glaube eher, die Decken sind stets erst flach überschoben und die Vertikalstellung ihrer Wurzelreste ist erst nachher in einer letzten Phase des Zusammenschubes zustande gekommen.

5. Herr Prof. *Becker* macht dann einige Bemerkungen über das Verhältnis der Topographie zur Geologie und gibt dem Wunsche Ausdruck, es möchte in Zukunft ein

innigeres Zusammenarbeiten des Geologen und Topographen beide Wissenschaften gleichzeitig fördern.

6. Herr Prof. *Alb. Heim* erinnert an den Vortrag von Ingenieur Niethammer über die Resultate der Schweremessungen im Wallis. Wir können dieselben geologisch deuten. Wo ein autochthones Gebirge hoch aufgefaltet ist, wie z. B. im Aarmassiv und Montblancmassiv, da werden die schwereren inneren Massen näher an die Erdoberfläche hinauf reichen; wo dagegen in Decken und Teildecken die weniger dichte Lithosphäre Schuppe auf Schuppe gehäuft ist und entsprechend eingesunken ist, da werden die oberen Teile der Barysphäre seitlich verdrängt sein. Es ist also zu erwarten, dass unter autochthonen Zentralmassiven die Erdschwere grösser sein wird, unter Regionen mit gehäuftem Deckenbau geringer. Durch Schweremessungen können autochthone Regionen von solchen, die Deckenbau haben, unterschieden werden. In Übereinstimmung hiermit erscheint der durch Pendelbeobachtungen festgestellte Massendefekt nördlich der Rhone (Aarmassiv!) viel geringer, nimmt südlich rasch zu (Deckenmassive von Simplon, Dent Blanche, Gross St. Bernhard etc.). Die Zonen stärkeren Massendefektes biegen von ihrem Verlauf südlich parallel der Rhone vor Martigny stark gegen Südsüdwest um und weichen so dem autochthonen Montblanc-Massiv aus. Der Massendefekt geht also nicht zusammen mit der Gliederung in grösste Erhebungen und tiefste Haupttäler, sondern seine Zonen richten sich nach der Tektonik, nach dem Verlauf der Zonen von einerseits autochthonen Regionen, andererseits solchen mit Deckenbau.

7. Mr. *Maurice Lugeon* fait un exposé rapide sur l'origine du naphte, en ce qui concerne particulièrement les Carpates roumaines. Il montre que la roche mère ne peut être que les argiles de Salifère, ainsi que l'ont démontré les géologues roumains. La migration de ce minéral liquide s'exécute surtout sous l'action de la pression hydrostatique

et des efforts orogéniques. Le fait que l'on trouve, comme à Busténari, du naphte dans l'oligocène, démontre que cet oligocène doit être charrié sur le Salifère. Le chevauchement est du reste visible dans les environs de Valéni. Ce charriage de l'oligocène doit être une propriété de toute la chaine carpatique. Il se serait effectué avant les temps méotiques.

8. Herr Dr. *H. Schardt* weist noch zwei Juraprofile vor, welche bezwecken, die möglichen strukturellen Verhältnisse in der Tiefe des Gebirges zur Darstellung zu bringen. Das eine führt durch den nördlichen Jura und ist nach einem von Prof. Mühlberg konstruierten Profil gezeichnet und bis unter das Meeresniveau ergänzt worden. Das zweite läuft vom Salève durch das Genferbecken bis zum Reculet im Jura. Es ergibt sich aus diesen Konstruktionen, dass die Faltung der Schichten gewiss nicht tiefer greifen kann als die Trias, bezw. die Anhydritgruppe, da es kaum anzunehmen ist, dass der mächtige und wenig geschmeidige Buntsandstein mit in die Falten hineingezogen worden sein kann. Diese Auffassung ist ganz besonders bekräftigt durch die Faltenverwerfungen und Überschiebungen, sowohl im südlichen, als im nördlichen Jura. Die dachziegelartig übereinanderliegenden Schuppen des Muschelkalkes, wie sie Mühlberg in der Hauensteinkette festgestellt hat, sind wahrscheinlicher Weise erst dann entstanden, als der Dogger zum Teil schon abgetragen war, oder man müsste annehmen, die Schuppungen des Muschelkalkes haben sich zwischen den Mergeln der Trias und des Lias ausgebildet, während der Dogger sich ganz verschieden überschoben oder gefaltet habe.

Buxtorf hat vor kurzem diese Verhältnisse auf eine ähnliche Weise gedeutet, indem er den Jura als eine gefaltete Abscherungsdecke bezeichnet, ja unter der mittleren Trias eine Rutschfläche zeichnet. Richtiger wäre von einer „Rutschzone“ zu sprechen, denn es ist anzunehmen, dass

der von den Alpen herkommende ganz oberflächliche Schub in verschiedenen Schichtenlagen plastischer Natur zur Auslösung kam und dass jeweilen nicht allein eine bestimmte mathematische Fläche, sondern die ganzen Mergelmassen in Bewegung waren. In diesem Sinne hat der Vortragende schon im Jahre 1890 die Entstehung der Falten des südlichen Juras und der Überschiebungen im Berner- und Aargauer-Jura mit den Überschiebungen der westlichen Alpen in Verbindung gebracht. Die Blattverschiebungen der Mont Salève-Falte sind in dieser Hinsicht ganz besonders beweisgebend.

Schluss der Sitzung 12½ Uhr.