

Siebenundzwanzigste Hauptversammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **10 (1908-1909)**

Heft 4

PDF erstellt am: **21.07.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

C

**Siebenundzwanzigste Hauptversammlung
der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft**

in der höheren Stadtschule in Glarus,
Dienstag, den 31. August 1908.

ERSTER TEIL : Geschäftliche Sitzung.

Präsident : Prof. ALB. HEIM, Vize-Präsident.
Sekretär : Prof. H. SCHARDT.

Herr Vize-Präsident ALB. HEIM eröffnet die Sitzung um 8 Uhr 15 Min., indem er sein Bedauern ausdrückt, dass unser Präsident Professor BALTZER krankheitshalber verhindert sei, die Versammlung zu leiten. Er schlägt vor, demselben ein Telegramm mit den Wünschen der Versammlung zu senden, was einstimmigen Beifall findet.

Es sind anwesend ungefähr 20 Mitglieder.

Protokoll. — Das Protokoll der vorjährigen Versammlung ist in den *Eclogæ* gedruckt erschienen und wird deshalb nicht vorgelesen.

Jahresbericht. — Der Vorsitzende verliest den Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1907-1908. Derselbe wird in den *Eclogæ* in Extenso gedruckt erscheinen, weshalb hier nur von dessen Annahme durch die Versammlung Notiz genommen wird.

Vorlage des Kassabestandes. — Herr Kassier LUGEON legt den Kassabestand vor. Derselbe weist für das verflossene Jahr eine Einnahme (inklusive vorjähriges Kassasaldo) von 4170 Fr. 35 Cts. auf. Die Ausgaben belaufen sich auf 3840 Fr. 85 Cts., woraus sich ein Saldo von 329 Fr. 85 Cts. ergibt. Das Stammkapital beläuft sich auf 8200 Fr.

Budget. — Das vorgeschlagene Budget für das Rechnungsjahr 1908-1909 wird mit einer Gesamtausgabe von 2850 Fr. gutgeheissen und angenommen.

Bericht der Rechnungsrevisoren. — Die beiden Revisoren, Dr B. AEBERHARDT und Dr LEO WEHRLI, proponieren dem Vorstand für dessen Verwaltung und dem Kassier für dessen

Kassaführung zu danken und letztere gutzuheissen, was angenommen wird.

Jahresbeitrag. — Derselbe wird mit 10 Fr. beibehalten, und der lebenslängliche Beitrag mit 150 Fr. desgleichen. Der Vorsitzende empfiehlt den Mitgliedern soviel wie möglich von dieser letztern Einrichtung Gebrauch zu machen, da dies im gegenseitigen Interesse liege.

Wahl eines Rechnungsrevisoren. — An Stelle des abtretenden Revisors, Dr LEO WEHRLI, wird für die Dauer von zwei Jahren Herr J. BUSINGER, Professor an der Kantonsschule in Luzern, gewählt.

Nach Liquidation der statuarischen Traktanda macht Herr Dr ARNOLD HEIM verschiedene Anträge betreffend die Drucklegung der *Eclogæ*, der Redaktion der *Revue géologique*, und wünscht regelmässigeres Erscheinen der *Eclogæ*. Redaktor SARASIN, sowie Schriftführer SCHARDT geben verschiedene Aufklärungen, wobei hervorgehoben wird, dass diese Vorschläge in der Kompetenz des Vorstandes liegen, weshalb dieselben diesem letzteren zur Notiznahme zugewiesen werden.

Der Vorsitzende teilt der Versammlung noch mit, dass der Vorstand Herrn Professor SARASIN als Delegierten an die Feierlichkeiten zur Enthüllung des Haller-Denkmal, 15.-16. Oktober, in Bern abgeordnet habe.

Schluss der Hauptversammlung 9 Uhr.

Hierauf wissenschaftliche Sitzung der Sektion für Geologie und Mineralogie der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, unter Präsidium von Prof. Dr J. FRÜH.

Der Schriftführer, Dr H. SCHARDT.

ZWEITER TEIL : Wissenschaftliche Sitzung.

Unter dem Präsidium des Herrn Prof. J. FRÜH.

1. Herr J. OBERHOLZER spricht von seinen neuen Beobachtungen im *Deckensystem der Silbern*. (Siehe S. 531.)

2. Herr Prof. ALB. HEIM stellt der Gesellschaft die neu gedruckte *Karte der Umgebung von Aarau* zu 1 : 25 000, von Herrn FR. MÜHLBERG, geologisch bearbeitet, vor. Er erklärt zweitens die geologische *Karte* zu 1 : 50 000 *des Massivs des Dent Blanche* nach den Aufnahmen des Herrn E. ARGAND.

3. Herr Dr. ARNOLD HEIM macht einige Demonstrationen mit Erläuterungen :

a) Vier Photo-Lichtdrucke 18×24 Cm. in geologischen Farben, aus der Mattstockgruppe. (Tafeln X-XIII der in Arbeit stehenden Monographie der Churfürsten-Mattstockgruppe). — Ein geologisch sehr kompliziertes, gut aufgeschlossenes Gebirgsstück kann oft aus der Ferne nicht gezeichnet werden, weil die Grenzen der Gesteinsstufen nicht sichtbar sind, und andererseits sieht man in der Nähe nur Einzelheiten ohne richtige Proportionen und ohne Uebersicht. Die Photographie bietet die Möglichkeit, sowohl Uebersicht und richtige Proportionen als auch die Details einzuzichnen. Man macht aus einiger Entfernung eine Aufnahme mit grosser Brennweite von 30-50 Cm., und geht dann später mit der Photographie auf mattem Papier in der Hand an die Felspartien und Aufschlüsse, um alle Details an richtiger Stelle einzuzichnen. So erhält man die denkbar objektivste und genaueste geologische Abbildung komplizierter Gebirgsteile.

b) Spezialkarte der Flifalte (bei Weesen am Walensee) in 1 : 3000 neu topographisch und geologisch aufgenommen (fertig gedruckte Tafel XIV der « Monographie »).

Diese Karte stellt einen der tektonisch kompliziertesten Gebirgsteile des helvetischen Alpenlandes dar ; es ist vermutlich die abgequetschte Stirn der Axendecke, der östliche letzte Rest des Deyenstockes. Die kartographische Darstellung, Masstab 1 : 3000, reichte gerade aus. Die geologischen Grenzen sind vielfach direkt mittelst Messtischchen einvisiert, und Topographie mit Geologie (z. B. Bruch-Felswände) in Einklang gebracht. Besonders deutlich gelangt zum Ausdruck die Zerstückelung in vier Teile durch Transversalverschiebung. Entsprechend der nördlich vorgelagerten durch tertiäre Erosion bedingten Nische im Nagelfluhgebirge ist die Flifalte gebrochen und jeweilen das östlichere Stück weiter nördlich gegen die Nische vorgeschoben. Die gesamte Flifalte verläuft fast Nordsüd, die einzelnen Teilstücke aber streichen normal nach Nordost bis Ostnordost. Die Kreide der Flifalte ist rings von mächtigen Flysch-Globigerinenschiefer des Lutétien mit Nummulitenkalkeinlagen umhüllt.

c) Ein poliertes Handstück : Nummulitengrünsand von Seewen mit einem Gerölle von Habkerngranit, das erste gefundene exotische Geschiebe in den ältesten Nummulitenschichten (mittleres Lutétien) der Schweizeralpen. Handstück und Lagerung beweisen :

- 1° dass tektonisches Hineinkneten ausgeschlossen ist ;
 2° dass schon in die ältesten Nummulitenschichten zur Zeit ihrer Bildung exotische Gesteine hineingelangt sind ;
 3° dass die Verbreitung der Habkerngranite von der Flyschfacies unabhängig ist. (Näheres in *Vierteljahrsschrift der nat. Ges. Zürich*, 1908.)

d) Eine Photographie von einer Faltung des miocänen Mergels von Oehningen durch subaquatische Rutschung. (Näheres darüber erscheint im *Neuen Jahrbuch für Min.*, etc.)

4. M. le Prof. H. SCHARDT, parle de *l'évolution tectonique des nappes de recouvrement*. Il rappelle en commençant l'essai de solution qu'il a proposé pour ce problème à Saint-Gall (1906) : « Les vues modernes sur la tectonique et l'origine des Alpes. » Les plis couchés et les nappes de recouvrement qui en dérivent paraissent résulter de deux mouvements tectoniques successifs se reliant à deux causes différentes. Tout d'abord le refoulement latéral a créé des faisceaux de plis parallèles et les a écrasés les uns contre les autres, en les surélevant à des hauteurs croissantes ; puis, par l'exhaussement même des plis, ceux-ci se sont renversés latéralement, sous l'action de la pesanteur, soit d'un côté soit de l'autre, et ce mouvement a dû être facilité encore par l'écrasement de la région des racines au cours de la surrection de la partie culminante.

M. Schardt montre à l'appui de cette thèse une série de profils, dessinés à grande échelle, et passant à travers les diverses régions des Alpes. Il expose comment le décollement des sédiments crétaciques et leur plissement indépendant des noyaux jurassiques, souvent à une distance de bien des kilomètres de ceux-ci, constitue une forme tectonique absolument incompatible avec l'hypothèse d'une poussée latérale résultant de la contraction du noyau terrestre. Ce sont des mouvements semblables au glissement des avalanches qui ont transporté au loin les nappes sédimentaires, après que les faisceaux de plis, formés par le refoulement latéral, eurent atteint une hauteur suffisante. C'est ainsi que dans les Alpes calcaires bernoises, dont les plis ont leurs racines dans la vallée du Rhône, les nappes dessinent de vastes coupoles ou voûtes, formes que l'hypothèse du simple refoulement ne saurait expliquer. Les diverses parties des nappes portent parfois les traces les plus indéniables de mouvements dus à une traction, alors que le refoulement ne peut produire que des écrasements. Les parties frontales par contre offrent des

intumescences par écrasement et des digitations, dues à des obstacles qui ont arrêté le mouvement. Au cours de leur dé-valement, les plis-nappes ont non seulement pu se diviser en complexes parallèles, tertiaire, crétacique et jurassique, mais ils ont pu se morceler transversalement. Sur le bord N du massif de l'Aar on voit de la manière la plus nette, comment la nappe sédimentaire s'est détachée des noyaux cristallins et s'est entassée sur le flanc du massif en multiples plis plongeants.

Le développement horizontal d'un pli plongeant est accentué par le décollement du Crétacique et du Jurassique, tel qu'il existe soit dans les Alpes d'Unterwald entre l'Urirotstock et le Pilate, soit dans le pli du Säntis. La rencontre de l'obstacle des terrains tertiaires a motivé la formation de digitations frontales qui émergent, alors que la nappe a au début une position plongeante ; c'est encore une forme tectonique que le simple refoulement ne peut pas expliquer.

Les preuves en faveur de cette manière de voir qui résultent de la position réciproque des nappes superposées sont toutes aussi frappantes. Des lambeaux de nappes sont détachés de leur partie radicale, sans qu'on puisse attribuer à l'érosion seule cette solution de continuité ; on y constate en outre des chevauchements et de véritables imbrications que la contraction terrestre ne saurait expliquer. Les recouvrements de lambeaux de nappes supérieures par des nappes inférieures sont particulièrement démonstratifs dans ce sens. Les nappes des Préalpes, (nappe des Klippes, nappe de la Brèche et nappe rhétique) devaient être séparées depuis longtemps de leurs racines, lorsque s'est dessiné le mouvement qui les a jetées sur les sédiments tertiaires du Plateau suisse avec des lambeaux de la nappe de la Zone des cols et la formidable accumulation de Flysch qui joue le rôle d'une nappe de plus. Ce mouvement s'est accompli pendant le renversement des nappes inférieures haut-alpines, sur lesquelles les parties frontales des nappes préalpines furent poussées au moment de la grande surrection de l'ensemble du faisceau des plis alpins ; les plis-nappes haut-alpins servirent pour ainsi dire de rouleaux transporteurs des premières.

Un profil passant par les Alpes glaronnaises et grisonnes est sous ce rapport plus que suggestif. Devant les nappes glaronnaises entassées et repliées, devait exister autrefois la partie principale des nappes préalpines, dont il ne subsiste que quelques klippes et gros blocs exotiques dans le synclinal d'Amden-Grabs. Mais au S de la région radicale des

nappes glaronnaises, à plus de 50 km. vers le S-E, se retrouvent les éléments de ces nappes préalpines, soit de la nappe des Klippes, de celle de la Brèche et de la nappe rhétique, resserrés entre la masse des schistes grisons et les nappes massives des Alpes orientales, avec leurs puissants lambeaux cristallins ; ils sont extrêmement laminés et souvent imbriqués collectivement avec le Flysch qui les sépare ; mais ces affleurements ne représentent apparemment pas encore les racines, qui doivent se trouver à 20 ou 30 km. plus au S, cachées *sous les nappes austro-alpines*.

La partie frontale d'une nappe peut donc renfermer des terrains en épaisseur normale, ou même augmentée par des replis et par des imbrications ; la région intermédiaire peut manquer par étirement ou être réduite à une mince lame ; dans les racines les terrains sont non seulement toujours très laminés, mais ils ont une position voisine de la verticale. La partie frontale peut, au contraire, affecter toutes les positions possibles, horizontale, émergente ou plongeante ; dans ce dernier cas, la partie intermédiaire affecte la forme d'une voûte, régulière ou compliquée par des plissements accessoires.

On ne saurait se représenter le mécanisme de cette disposition sans faire intervenir deux mouvements successifs ; la surrection verticale des plis par écrasement, dont on retrouve l'effet dans les racines, puis le déversement ou dévalement de ces plis très allongés qui, s'écrasant encore et glissant les uns sur les autres, comme une pile de livres qui se renverse, soit nappe sur nappe, soit par complexes isolés de sédiments, durent s'allonger encore.

Cette interprétation, qui fait intervenir pour l'évolution des nappes de recouvrement l'action prédominante de la pesanteur agissant sur une accumulation de plis, formée par la poussée tangentielle et arrivée dans une situation d'équilibre instable, s'impose par sa simplicité ; elle est en tout cas de nature à expliquer une foule de détails de la structure des Alpes, dont l'origine est incompatible avec l'évolution isolée de chaque nappe, sous l'action du refoulement tangentiel et que ne saurait expliquer l'hypothèse émise par Marcel Bertrand et défendue par M. Lugeon, d'après laquelle les plis-nappes se seraient développés dans la profondeur de la terre. On voit, et les faits le prouvent, que c'est au contraire un phénomène superficiel.

5. In der Diskussion nach dem Vortrag von Prof. SCHARDT sagt Herr Prof. ALB. HEIM :

« 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 Wurzeln ist erst nachher in einer letzten Phase des Zusammenschubes zustande gekommen. »

6. M. le Prof. MAURICE LUGEON fait un exposé rapide de la question de l'*origine du naphte*, en ce qui concerne particulièrement la migration du naphte à partir de la roche mère jusque dans les zones d'accumulation où il est exploitable. L'accumulation peut se faire dans des terrains plus anciens ou plus jeunes que la roche mère.

M. Lugeon se base surtout sur les belles recherches faites dans les Carpates par les géologues roumains et particulièrement par les professeurs Mrazec et Teisseyre, recherches qu'il a eu l'occasion de contrôler à plusieurs reprises.

Il n'y a plus de doute maintenant sur la roche originelle du naphte roumain, qui ne peut être que l'argile du terrain salifère (Schlier). Tout pétrole plus ancien ou plus jeune ne peut être qu'émigré et parmi les nombreux agents de la migration de ce minéral liquide deux principaux sont à retenir ; pression hydrostatique et pression orogénique. La migration se fera toujours vers les lieux de moindre pression et par conséquent elle sera presque toujours horizontale ou verticale. Elle ne saurait être que très exceptionnellement descendante.

Cette argumentation de la direction de la migration amène à des considérations inattendues. A Busténari, centre important de la production roumaine, de nombreux puits ont été forés avec succès dans l'Oligocène, terrain qui ne peut être qu'accumulatif. Le naphte ne peut y être originel. Il ne peut provenir que du Salifère, terrain plus jeune.

Or, dans la prolongation de la prétendue île oligocène de Busténari et environs se trouvent, dans la région de Valéni, de puissants amas d'Oligocène qui chevauchent sur le Salifère, ainsi que M. Lugeon a pu le constater en 1907, particulièrement dans les environs du village d'Ogratin. Ici les relations de l'Oligocène avec le Salifère sont des plus nettes parce que,

par relèvement d'axe, l'érosion a pu relativement pénétrer plus profondément qu'à Busténari et parce que la transgression méotique ne voile pas ces relations.

Il y aurait donc un chevauchement général de l'Oligocène sur le Salifère dans les Carpates roumaines, charriage qui se serait exécuté avant le Méotique. La présence du naphte dans l'Oligocène de Busténari démontrerait l'existence du charriage. Ce serait du naphte salifère monté de la roche-mère dans l'Oligocène en recouvrement.

7. M. le Prof. H. SCHARDT présente *deux profils à travers le Jura* qui ont pour but de montrer la structure profonde de cette chaîne. L'un passe par le Jura septentrional et a été construit d'après le professeur Mühlberg, en complétant le dessin de celui-ci jusqu'au dessous du niveau de la mer. La second va du Mont Salève, par le bassin genevois, jusqu'à la vallée de la Valserine, par la chaîne du Reculet. Il résulte de ces constructions que le plissement des terrains sédimentaires qui édifient la chaîne du Jura, ne peut aller plus profond que le Trias, soit le groupe de l'anhydrite ; la puissante assise du grès bigarré (si elle existe dans le Jura méridional) ne peut guère avoir participé au plissement. Les plis-failles et les chevauchements qui existent autant dans le Jura méridional que dans le Jura septentrional, sont particulièrement démonstratifs dans ce sens. Les imbrications que M. Mühlberg a constatées dans le Muschelkalk, doivent s'être développées sans participation du grès bigarré, peut-être seulement après déblaiement par érosion du Dogger et du Malm, à moins que ces dislocations ne se soient accomplies au milieu des terrains marneux du groupe de l'anhydrite et de ceux du Keuper et du Lias, tandis que le Dogger se serait plissé ou imbriqué différemment. M. Buxtorf a récemment exprimé une hypothèse analogue en admettant une poussée venant des Alpes comme cause de ces dislocations du Jura. Il admet même un plan de glissement au dessous du Trias moyen, et représente le Jura comme une nappe de glissement plissée (gefaltete Abscherungsdecke). Il serait plus juste de parler d'une zone de glissement. Il est en effet peu probable que la poussée venant des Alpes ait produit un glissement sur un plan déterminé ; mais ce sont certainement les couches marneuses dans leur ensemble qui ont servi de lits mobiles en se déformant dans toute leur masse. L'auteur a déjà eu cette impression, lors de la publication de sa note sur la chaîne du Reculet et du Vuache, en 1890, et l'année d'après, lorsqu'il

mit en relation les chevauchements du Jura bernois et soleurois avec le recouvrement des Préalpes. Les décrochements du Mont Salève sont particulièrement démonstratifs à cet égard.

8. Herr Prof. ALB. HEIM erinnert an den Vortrag von Ingenieur NIETHAMMER über die Resultate der *Schweremessungen im Wallis*. Wo ein autochthones Gebirge hoch aufgefaltet ist, wie z. B. im Aarmassiv und Montblancmassiv, da werden die schwereren inneren Massen näher an die Oberfläche 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 gehäuften Deckenbau geringer. Durch Schweremessungen können autochthone Zentralmassive von solchen, die Decken sind, unterschieden werden. In Uebereinstimmung hiermit erscheint der durch Pendelbeobachtungen festgestellte Massendefekt nördlich der Rhone (Aarmassiv) viel geringer, nimmt südlich rasch zu (Deckenmassive von Simplon, Dent Blanche, Grosser St. Bernhard, etc.). Die Zonen stärkeren Massendefektes biegen von ihrem Verlauf südlich parallel der Rhone vor Martigny stark gegen SW und SSW um und weichen dem Montblancmassiv 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 und andererseits solchen mit Deckenbau.
