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: 106 (1925)

Vereinsnachrichten: Sektion für Geologie

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: 06.03.2026

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

5. Sektion für Geologie

Sitzung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

Sonntag, den 9. August 1925

Präsidenten: Dr. MAX MÜHLBERG (Aarau)
Dr. ALPH. JEANNET (Neuenburg)

Aktuare: Dr. L. BENDEL (Zürich)
PH. BOURQUIN, lic. ès sc. (La Chaux-de-Fonds)

1. M. MÜHLBERG (Aarau). — *Ergebnisse der geologischen Aufnahme des Kartenblattes 99 (Mümliswil). An Hand einer Profiltafel.*

Der Nordrand der bekannten Mümliswiler Klus-Überschiebung geht etwa 500 m W Ramsfluh in das südlich angrenzende Kartengebiet (Blatt 111) über. Stellenweise Stauchungsfältelung, sowohl im aufgeschobenen Komplex als auf der Gegenseite: die Überschiebung muss bei weniger steiler Schichtenstellung als heute vor sich gegangen sein. Der Nordschenkel des überfahrenen Gewölbes der Farisbergkette erscheint streckenweise an der Überschiebungsnaht heraufgeschleppt; das Breitenberg-Brunnersberg-Gewölbe (Graitery-Kette) wächst nördlich davon aus der Nordflanke der Farisbergkette heraus. — Westlich Obere Rüti liegt dem Malm und Tertiär der Nordflanke des Brunnersberg-Gewölbes, bis fast hinauf zum Scheitel, ein Überschiebungslappen von starrem oberem Malm und etwas Effingerschichten auf; das notwendig auf der Südflanke zugehörige Phänomen ist dort ebenfalls vorhanden. Diese Brunnersberg-Malm-Überschiebung greift über die Mümliswiler Dogger-Überschiebung hinweg.

In der Passwangkette ist in der Gegend von Bilstein NE Hohewinde Überschiebung des oberflächlichen, streckenweise nur in Trümmern erhaltenen Dogger-Nordschenkels über Malm und Tertiär unmittelbar zu sehen. Auch zunächst ostwärts davon muss unter dem Opalinus-Keuper-Kern eine gefaltete Jurapartie angenommen werden. Im Kern selbst herrscht bis zum Passwang vorwiegend Fältelung, dann beginnt in dessen südlichem Teil die Überschiebung, die Kellenköpfli und Hinteregg der Nordflanke aufgeschoben hat. — Im westlichen Kartengebiet ist der Dogger-Nordschenkel einer Schuppe aufgesetzt, die ihrerseits gegen die Güpfi-Falte aufgeschoben ist. Die Schuppungen verlieren sich ostwärts, der tektonische Verband wird geschlossen und normal.

Die Güpfi-Falte ist die bedeutendste tektonische Einzelheit in der gefältelten Muldenzone zwischen Passwang- und Ullmet-Kette. In der Ullmet-Kette ist es besonders in deren westlichen, SW—NE gerichteten Strecke zu südwärts gerichteter Überschiebung gekommen. Der im Ver-

gleich zur nächstöstlichen Strecke offenbar stärkere Widerstand, der sich dem Vorschieben der beiden Ketten, da wo sie SW—NE ziehen, entgegengesetzt hat, ist vermutlich durch ebenfalls SW—NE gerichtete Anlage im Vorlande und vielleicht auch im Untergrunde des Kettenjura bedingt.

Der nordwestliche Teil des Kartengebietes ist durch vorwiegend SW—NE verlaufende Brüche zerstückelt. Erst in deren Rahmen dürfte sich die endgültige Ausbildung der hier in ihrer Form stark wechselnden und von Schuppungen begleiteten Faltenstücke vollzogen haben.

Westlich einer SW—NE gerichteten, ungefähr über die Hintere Wasserfalle gehenden Linie verändern sich die teilweise mergeligen sogenannten Geissberg- und die obern Effingerschichten in „rauracische" Facies. Diese Schichten sind aber das Untere Sequan des nordwestlichen Faciesgebietes; das Rauracien vertritt also dort nur etwa die untere Hälfte des gesamten Argovien.

2. Alph. Jeannet (Neuchâtel). — *Un gisement interglaciaire à Cressier (Neuchâtel).*

Le long du versant NW. de l'exploitation de marnes hauteriviennes de Cressier, on peut observer une série de dépôts remarquables, dont plusieurs ont livré des mollusques terrestres ou fluviatiles. Ce complexe, constitué par des sables plus ou moins graveleux au sommet, des lehms roussâtres ou ocreux, des lits discontinus de blocs locaux ou alpins, repose sur les termes supérieurs du Valangien ou sur les marnes hauteriviennes ayant fournis de nombreux éléments. Il est recouvert par une épaisse moraine alpine qui ne peut appartenir qu'à la glaciation du Würm. Il est donc antérieur à celle-ci et interglaciaire, grâce à la présence d'organismes et de tuf calcaire, en dépôt secondaire il est vrai.

C'est, semble-t-il, à un lœss décalcifié qu'il convient le mieux de comparer ces dépôts ocreux. La position géographique du complexe permet de s'en représenter les particularités et les différences d'avec un lœss franc. C'est à la dernière période interglaciaire qu'il convient, pour le moment, de rapporter cette intéressante formation.

3. Maurice Lugeon (Lausanne). — *Les écailles de la Forêt de l'Essert (Préalpes internes vaudoises) et présence d'une lame de granite.*

Dans la Forêt de l'Essert, qui se trouve à l'entrée ouest du Creux de Champ, existe une région de Flysch dans laquelle s'intercale une lame anticlinale plongeante de Grès de Taveyannaz d'une digitation de la nappe des Diablerets. Au dessus et au dessous de cette lame existent des lentilles de Malm pincées dans le Flysch.

L'une d'elle, près du chalet de Layaz, est accompagnée par un microgranite à gros plagioclases, de sorte que la roche est porphyroïde. Ce granite ne s'étend que sur quelques centaines de mètres carrés. C'est la première fois que l'on signale, dans les Préalpes internes, l'existence d'une roche cristalline, en dehors de celles qui constituent les blocs exotiques du Flysch.

Sur ce Flysch de l'Essert repose une série normale, en lame, de Nummulitique, Gault schisteux et Barrémien à Orbitolines, le tout recouvert directement par la Cornieule de la bande triasique du Col de la Croix.

Cette unité appartient à la zone du Néocomien à Céphalopodes.

4. F. NUSSBAUM (Hofwil-Bern). — *Über das Riesenkonglomerat von Prades in den östlichen Pyrenäen.*

Das zuerst von Ch. Martins beschriebene Riesenkonglomerat im Tal der Tet wurde anfänglich als Moräne eines lokalen, vom Mont Canigou heruntergestiegenen eiszeitlichen Gletschers gehalten, später aber von Albert Penck als Wildbachablagerung angesehen. Nach den Beobachtungen des Vortragenden handelt es sich um sehr alte Moränen und Schotter des ehemaligen Tetgletschers, dessen Einzugsgebiet, die oberhalb Mont-Louis gelegene Mont Carlitt-Gruppe, hauptsächlich aus Granit besteht, ein Gestein, das im Riesenkonglomerat sowohl in grossen, kantigen Blöcken als auch in Geröllen reichlich vertreten ist, während sich in der Canigou-Gruppe vorwiegend schieferige kristalline Gesteine vorfinden. Am Mont Canigou stellte der Redner Moränen und Kare dreier Lokalgletscher fest, die in der letzten Eiszeit bei einer Schneegrenze von 2200 m existierten.

5. F. NUSSBAUM (Hofwil-Bern). — *Vorweisung eines neuen Reliefs des Napfgebietes.*

Dieses Relief ist im Masstab 1 : 25,000 und unter Benützung der entsprechenden Blätter der Siegfriedkarte von Herrn Seminarlehrer Dr. Schwere in Aarau angefertigt worden.

6. R. RUTSCH (Bern). — *Zur Tektonik der Molasse südlich von Bern.*

Da die Gegend S. Bern (Längenberg, Belpberg, Lochenberg, Hürnberg und Kurzenberg, Siegfriedatlas Bl. 333, 335—339) seit B. Studers „Monographie der Molasse" keine geologische Neubearbeitung erfahren hat, wurde eine solche wünschenswert und ist seit 1923 im Gange. Bevor auf die vorläufigen tektonischen Resultate kurz eingegangen werden kann, müssen einige stratigraphische Angaben vorausgeschickt werden. Nach dem Gesichtspunkte einer Gliederung zu Leithorizonten genügt hier das folgende, der E.-Seite des Belpberges entnommene Übersichtsprofil:

4. „Sädel"-Nagelfluh. Vorwiegend Kalknagelfluh. Gerölle bis zu 1,20 m. Durchmesser. 20 + x m.
3. Muschelsandstein. Kalksandstein-Sandkalkstein. Von subjurassischem Muschelsandstein (Brüttelen, Jolimont usw.) weder makroskopisch, noch mikroskopisch unterscheidbar. Ostrea (Crassostrea) gryphoides Schloth. et var. gingensis Schloth. 0—10 (12) m.
2. „Petrefaktenlager". Vorwiegend feinkörniger Kalksandstein. Glycymeris Menardi Desh. Tapes (Callistotapes) vetulus Bast. Meretrix (Cordiopsis) intercalaris Cossm. et Peyr. usw. Mikrofauna.

1. Quarzitnagelfluh, sandige Mergel und Sandstein wiederholt wechselnd. Nur Mikrofauna. > 200 m.

2—4 eignen sich als Leithorizonte vom Längenberg bis zum Kurzenberg. Seit Depéret galten diese Schichten für typisches Helvétien s. s. (nicht Rollier). Die stratigraphische und paläontologische Neubearbeitung der Molasse S. Bern macht jedoch ein etwas höheres Alter wahrscheinlich, als es durch Depéret angenommen wurde. Eine diesbezügliche Arbeit wird in nächster Zeit erscheinen. Wir schlagen für die Schichten 1—4 des obigen Profils die Lokalbezeichnung „Belpberg"-Schichten vor und nennen als Typus den Belpberg. Gleichalterige Schichten konnten von der Sense (Kanton Bern) bis Isny (Allgäu) verfolgt werden.

Die tektonische Neuuntersuchung zeigte, dass das ganze Gebiet zwischen Längenberg und Kurzenberg eine Synklinale bildet („Belpberg"-Synklinale). Sie setzt im Längenberg flach ein, wird aber im Streichen gegen E. rasch steiler (Tägertschi). Gleichzeitig sinkt ihre Axe von W. nach E. ab; eine Verwerfung, wie sie Rollier annahm, existiert nicht. Die Belpberg-Synklinale lässt sich nach Osten bis in den Napf weiter verfolgen.

S. an die Belpberg-Synklinale anschliessend folgt eine neu aufgefundene Antiklinale, die von der Schalenfluh S. Gerzensee bis N. Röthenbach nachgewiesen ist („Kurzenberg-Antiklinale"). Es folgt im Süden eine weitere Synklinale, deren Axe ungefähr mit dem Talzuge des Diessbach zusammenfällt („Diessbach-Synklinale").

Nun erst schliesst das Falkenfluhgewölbe an, auf dessen Südschenkel ein Komplex limno-terrestrischen Stampiens aufgeschoben ist (Beck). In der Gegend von Steffisburg müsste nach den früheren Anschauungen die nördlichste Antiklinale der Ostschweiz (A_1 Rollier) verlaufen. Allein aus der Tatsache, dass N. Thun die aufgeschobene Molasse direkt auf den Südschenkel des Falkenfluhgewölbes zu liegen kommt, ergibt sich die Unhaltbarkeit der bisherigen Auffassung über den Verlauf der vom Allgäu durch die Ostschweiz-Würzenbach-Kriens-Escholzmatt-Schangnau nachgewiesenen Antiklinale in der weiteren westlichen Fortsetzung. Es muss angenommen werden, dass sie gegen das Aaretal zu, ähnlich wie die Krämerstein-Antiklinale bei Dickewald S. Luzern, unter der aufgeschobenen Molasse verschwindet, zugleich für immer verschwindet, da an ihre Stelle die Falkenfluh- und Kurzenberg-Antiklinale treten. Sie sind es, die sich nach Westen in die Gegend von Guggisberg fortsetzen.

Eine eingehendere Darstellung erscheint in den „Eclogae Geol. Helv."

7. Paul Beck (Thun). — *Demonstration einer Karte 1 : 500,000 der letzten Vergletscherung der Schweizeralpen.*

Die Karte stellt den Versuch einer Darstellung der gleichzeitigen Lage der Gletscherenden bei Depressionen der Schneegrenze von 200, 400, 600, 800, 1000 und 1200 m, rekonstruiert nach der mittlern Höhe ihrer hydrographischen Einzugsgebiete unter Berücksichtigung der heutigen Schneegrenzenlagen, dar. Die Höhenberechnungen stützen sich auf die Veröffentlichungen der eidgenössischen Abteilung für Wasser-

wirtschaft über „Die Wasserverhältnisse der Schweiz“: Die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, Höhenstufengebiete usw. folgender Flussgebiete: Rhein bis Tamina 1896, Aare bis Rhein 1910 und 1920, Reuss 1903, Limmat 1920, Rhone bis Genfersee 1898, Tessin bis zum Villoresikanal und Adda bis zum Naviglio di Paderno 1913, sowie Inn bis Schergenbach 1924. Die heutigen Schneegrenzenlagen basieren auf den mittlern Höhen der hydrographischen Einzugsgebiete der grössten Talgletscher, sowie den Arbeiten von J. Jegerlehner über „Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz“ und Ed. Imhof über „Die Waldgrenze in der Schweiz“. In vielen Fällen klärt diese neue Karte eigenartige morphologische und stratigraphische Vorkommnisse auf. Sie möchte als Arbeitsgrundlage zur weitern Erforschung der eiszeitlichen Verhältnisse unserer Schweizeralpen dienen.

8. Walther Staub (Bern). — *Die Hauptlinien im Bauplan von Mexiko.*

Die geologischen Arbeiten über Mexiko beschäftigen sich hauptsächlich mit dem stratigraphischen Aufbau des Hochlandes, ferner mit der Verbreitung und der Altersfolge der vulkanischen Erscheinungen. Die Deutung der tektonischen Erscheinungen trat bis dahin in den Hintergrund. Als älteste mesozoische Sedimente finden sich, nur von wenigen Stellen des Hochlandes bekannt, obertriadische Ablagerungen von karnischem Alter, ferner Lias- und Doggersedimente. Dem Lias von Oaxaca sind Glanzkohlenflötze zwischengelagert, welche abgebaut werden, und welche auf eine nahe westliche Begrenzung des Meeres hindeuten. E. Argand deutet diese Landschwelle als eine erste Grundfalte (plis de fond) des kristallinen Unterbaues, entstanden bei der Südwest-Drift der nordamerikanischen Kontinentalmasse. Vollständiger erhalten sind die Ablagerungen des oberen Jura, des Malm, dessen Schichtfolgen und Faunen hauptsächlich durch die Arbeiten von C. Burkhardt bekannt geworden sind. Sie bilden gemeinsam mit Ablagerungen der untersten Kreide kürzere Faltenketten in den Staaten San Luis Potosi, Zacatecas und Durango. Weitaus die verbreitetsten Schichtglieder des Hochlandes jedoch sind diejenigen der mittleren und oberen Kreide. Die Kreidekalke sind es, welche den Gebirgszügen des östlichen und nördlichen Mexiko, so der Sierra Madre Oriental, ihr charakteristisches Gepräge verleihen.

Von der Sierra Madre Occidental ist bekannt, dass die Kreideschichten am Ende der Kreidezeit intensiv gefaltet worden sind. Dieser Faltungsvorgang war begleitet von der Intrusion vorwiegend dioritischer Magmen mit andesitischen Ergüssen, welche die Hauptbringer der Erze sind. Nach der Faltung setzte ein starker Erosionszyklus ein. Im Laufe der Tertiärzeit ergoss sich Strom auf Strom von mehr saureren Laven über das stark abgetragene Faltengebirge, so dass dasselbe heute nur an wenigen Stellen zum Vorschein kommt.

Im östlichen Mexiko lassen sich die Schichten, wie folgt, gliedern, wobei zwei ausgeprägte Diskordanzen feststellbar sind. Der jüngere

gebirgsbildende Paroxysmus (der gleichaltrig ist mit der Hauptfaltung in Zentralamerika) wird begleitet von Gangausfüllungen und Ergüssen von Basalten. Es folgen sich von oben nach unten:[1]

Miocän (Burdigalien): Tuxpamstufe (transgressiv).
Oligocän (Rupelien p. p.): Mesonformation (transgressiv).
Diskordanz.
Unter-Oligocän (nur an einigen Stellen erhalten).
Ober-Eocän (Priabonien): Alazanmergel (transgressiv).
Mittel-Eocän (Lutetien): Tantoyucaformation (mit Konglomeraten).
Diskordanz.
Palaeocän: Tempoalmergel.
Chicontepecschichten (transgressiv).
Obere Kreide (Senon): Tamesiformation.
Mendezmergel.
(Turon): San Felipeschichten).
Mittlere Kreide (Cenoman p. p.): Tamaulipaskalk).
Tamasopokalk.

Die Hauptkordilleren von Mexiko verlaufen NNW und rahmen das Hochland ein. Die jüngere gebirgsbildende Bewegung verläuft schräg zu diesen ältern Faltenketten und erzeugt Querfalten, Änderungen im Streichen der Gebirgsketten und Bruchbildungen. Der Südabbruch des mexikanischen Hochlandes stellt sich heute nicht als einfache Spaltenbildung mit aufgesetzten jüngeren Vulkankegeln dar, sondern als Transversalverschiebung mit zurückgebliebenem Südteile. Senkrecht zu dieser Transversalverschiebung verlaufen einzelne Querbrüche, auf denen die zum Teil noch tätigen Vulkane liegen.

Die Beobachtungen über den tektonischen Bau von Mexiko sind in den „Eclogae“ etwas eingehender behandelt; sie führen zu der Wegenerschen Kontinentaldrifttheorie, nach welcher Form und Umriss der mexikanischen Landmasse zu deuten sind als hervorgegangen aus dem Gegenspiel von verschieden gerichteten faltenden Kräften. Diese stehen in Zusammenhang mit einer westlichen Drift der amerikanischen Kontinentalmassen und mit einer allmählich zunehmenden Annäherung des nördlichen Teils von Südamerika an den südlichen Teil von Nordamerika. Die Halbinsel Yucatan wird gedacht als früher mit der Halbinsel Florida in Zusammenhang stehend; die Drehbewegung, welche Yucatan nach dem Golf von Mexiko zu beschreibt, ist als Wirbelbewegung zu deuten, vergleichbar derjenigen, welche E. Argand für die italienische Halbinsel im Süden der Alpen dargelegt hat.

Im Einklang mit der Auffassung einer Driftbewegung von Mexiko nach Südwesten steht die Häufung der vulkanischen Intrusionen in der West-Kordillere des Landes.

---

[1] Vergleiche Ben C. Belt, Stratigraphy of the Tampico-District. *Bulletin of the Petroleum-Geologists.* Vol. 9, N° 1, January/February 1925.

9. R. STAUB (Fex). — *Südalpen und Dinariden.*

Vor 50 Jahren hat Eduard Suess in seiner „Entstehung der Alpen", später im „Antlitz der Erde" die Südalpen der älteren Geologengeneration vom Alpenstamm abgetrennt und mit den dinarischen Ketten zusammen als die sogenannten Dinariden den Alpen gegenübergestellt. Seither sind die Südalpen stets als ein integrierender Bestandteil der Dinariden aufgefasst worden. Ich erinnere an die Synthesen von Termier, Kossmat und Argand, und an meinen „Bau der Alpen". Nun sind von zwei Seiten die Südalpen radikal von den Dinariden abgetrennt worden, von Jenny zum pannonischen Zwischengebirge Kobers, von Winkler zum Stamm der Ostalpen gezogen. Nach der Meinung beider Fachgenossen hätten die Dinariden mit den Südalpen gar nichts zu tun, und wären demnach die Thesen, die seit Suess über das Verhältnis von Alpen und Dinariden aufgestellt worden sind, im besonderen auch die im „Bau der Alpen" mitgeteilte, als verfehlt abzulehnen.

Eine eingehendere Beschäftigung mit dem Bau der Südalpen zeigt aber, dass es nicht so einfach ist, die wohlfundierte These vom Zusammenhang der Südalpen mit den Dinariden, und damit des weiteren die Erkenntnis vom Zusammenhang auch der Alpen mit den Dinariden zu erschüttern, und eine erneute Prüfung aller einschlägigen Tatsachen hat ergeben, dass die neuen Ansichten von Winkler und Jenny als ein Ding der Unmöglichkeit zu betrachten sind. Südalpen und Dinariden hangen enger als je zusammen, von irgend einer tiefgehenderen Trennung kann keine Rede sein. Es ist daher die alte These von Suess, und, auf dieselbe gestützt, auch die neuere Auffassung von Termier, Argand und mir aufrechtzuerhalten.

Aus folgenden Gründen:

1. Es trifft nicht zu, dass, wie besonders Winkler betont, sämtliche Bauelemente der Südalpen nach Osten in die ungarische Ebene hinausstreichen. Ein sehr grosser Teil der tektonischen Einheiten der Südalpen schwenkt im Gegenteil ohne jeden Zweifel in die dinarischen Ketten ein. Und zwar wie folgt:

Die Zone der Euganeen zieht in den Triestinerkarst, die Tertiärmulde des Vicentin in die Wippachermulde, beide in die dalmatinischen Inseln. Die Zone der Dome Venetiens erreicht über Ternovaner-, Birnbaumer-Adelsbergerkarst den Velebit, die lombardisch-julische Aussenzone über Pölland den Südrand des Littaierkarbons und den Unterkrainerkarst. Auch ein beträchtlicher Teil der lombardisch-julischen Hauptzone erreicht noch die dinarischen Ketten.

Schon venezianische Einheit und lombardische Aussenzone bauen z. B. im Querschnitt von Belluno beinahe die Hälfte der südlichen Kalkalpen auf. Wir können somit ohne Übertreibung sagen, dass sicher die eine Hälfte der Südalpen nicht, wie von Winkler und Jenny behauptet wird, nach Ungarn hineinzieht, sondern in die dinarischen Ketten einmündet, und demnach zweifelsohne als integrierender Bestandteil der Dinariden zu gelten hat.

Diese sicher dinarischen Elemente der Südalpen aber kennen wir nach Westen bis über Brescia hinaus.

Die Hälfte der Südalpen zieht direkt in die Dinariden hinein.

2. Es gibt innerhalb der Südalpen keine tiefgehende tektonische Grenze im Sinne einer sogenannten alpin-dinarischen Scheide. Die ganzen Südalpen sind nur Scherben einer einzigen grossen Scholle, die auch die Dinariden umfasst. Sobald daher die dinarische Zugehörigkeit der venezianischen Zone gesichert ist, müssen wir auch die nördlicheren Elemente der Südalpen als dinarische Glieder betrachten und demnach auch im Osten die Dinariden entsprechend weiter nach Norden rücken und schliesslich nach Ungarn hineinziehen lassen. Erst der Drauzug, den wir vom Bacher bis zum Langensee verfolgen können, markiert den Nordrand der Dinariden.

Alle grossen Überschiebungen der Südalpen klingen in ihrem Streichen irgendwo aus und wechseln sogar ihren Bewegungssinn. Es sind nur Scherben einer einzigen grossen südalpinen Masse, die von den Euganeen bis zum Drauzug reicht.

Wir können also die Südalpen, da ein grosser Teil von ihnen sicher in die dinarischen Ketten einmündet, nur in ihrer Gesamtheit, wie bisher geschehen, zu den Dinariden rechnen und müssen an den bisherigen Auffassungen festhalten. Hingegen müssen wir die Dinariden im Osten bedeutend weiter nach Ungarn hineinziehen lassen, wie die neueren Synthesen dies übereinstimmend tun. Die alpin-dinarische Grenze zieht dort gegen Budapest hinauf und an die Innenseite der Karpathen.

Dinariden und Südalpen lassen sich nicht trennen, und die Dinariden ziehen am Südsaum der Alpen bis hinauf zu unsern Seen und der Sesia. In unserm Alpengebirge sind sämtliche Elemente zwischen Karpathen und Adria zusammengerafft, und dieser gewaltigen Scharung der Ketten verdanken wir wohl auch den grossartigen Überschiebungsbau, den uns die Alpen mächtiger als jedes andere Gebirge Europas vor Augen führen.

10. J. Schneider (Altstätten-St. Gallen). — *Die diluviale Glazialerosion an der Via Mala-Strecke, am Fläscherberg, Gonzen und Schänniserberg.*

Unter dem Einfluss von Penck & Brückners Werk: „Die Alpen im Eiszeitalter“ ist in manche Lehrbücher und bereits auch Schulbücher fast wie ein geometrisches Axiom der Satz übergegangen: Die diluvialen Gletscher haben die Täler trogförmig, U ähnlich ausgeschliffen. Albert Heim ist dieser Theorie stets entgegengetreten. Was zeigen uns die Tatsachen? Wir müssen uns die Antwort geben lassen von solchen Berghängen, welche 1. die ganze Wucht aller Gletscherarbeit aushalten mussten, welche 2. von sämtlichen Gletschervorstössen bis inklusive Bühlperiode ungehindert erodiert wurden und welche 3. uns Felsarten verschiedener Härte präsentieren. Diese Bedingungen werden durch die im Titel genannten Erosionsgebiete restlos erfüllt.

Der Schänniserberg, Nagelfluh, ragt exponiert in die Linthebene hinein. Der Rhein- plus Linth-Gletscher musste alle ausbrechenden und niederschleifenden Kräfte an ihm durch die ganze Gletscherzeit hindurch potenziert wirken lassen. Was ist das Ergebnis? Die glazialerodierte Schänniserbergflanke fällt parallel den Schichten selbst bis hinab in die Talebene, unter dem sehr spitzen Winkel von nicht ganz 30°. Die Schichten sind auf keiner Strecke schief durchschnitten, es ist auf der ganzen Linie nicht einmal ein Ansatz zu Trogbildung vorhanden. Diese Gletschertal-Flankenlinie ist eine \ Linie.

Der Gonzen, aussen harter Malm, an dem sich, unüberwindbar für die Gletschererosion, der Rheingletscher in zwei Arme teilte und an dem deshalb alle mechanischen Gletscherkräfte gerissen, gepresst und gefeilt haben, gibt uns die gleiche Antwort. Seine rechte Flanke fällt unter sehr spitzem Winkel, etwa 30°, zu Tal, parallel den Schichten, auch die rechte Seite seines Spornes „Schollberg" fällt so zur Ebene, indes seine linke, etwa 100 m frei aufstrebende Seite beweist, dass die gesamte quartäre Gletschererosion lateral nur ganz wenig Fels wegschliff, also offenbar zu wenig Zeit dazu hatte.

Der Fläscherberg ist ein morphologisch und geologisch komplizierter, allen Gletscherangriffen frei exponierter Sporn. Auch bei ihm hat die Gletschererosion die (gegen den Falknis zu fallenden) Schichtflächen nicht quer durchschleifen können und im Verlauf des Grates die ganz verschieden hohen, nur etwas abgerundeten Vorragungen stehen lassen müssen.

In bezug auf die Via Mala-Schlucht sind besonders die eingehenden Forschungen Prof. Buxtorfs zu beachten. Er stellte nebst der heutigen zwei alte Rheinschluchten fest, die jedoch im ungefähr mittlern Stück mit der heutigen zusammentreffen und dann insgesamt nur eine einzige bilden. Gerade diese Strecke weist jene Moränenreste, auf die bereits Albert Heim hingewiesen hatte. Die Breite dieses Schluchtteils ist natürlich, obwohl keine 30 m betragend, hauptsächlich das Resultat der Wassererosion der drei Rheinströme; der mathematische Rest, der für die Gletschererosion bleibt, ist offenbar sehr klein, auf je einer Seite nur einzelne Meter gross. Manche vertikale Wandstellen sind dem zeitweise erfolgenden Absturz der brüchigen Schiefer zuzuschreiben, wie die Beobachtung beweist. Manche Schluchtteile standen quer zur Gletscherrichtung oder im Schatten der Gletscherarbeit und damit negativ zur Gletschererosion. Grosses Interesse dagegen ruft die Umgebung der Via Mala wach. Der Piz Beverin fällt von der Höhe von 2700 m an in sanftem Hang gegen die Via Mala hin bis auf etwa 900 m herab, an einzelnen Stellen bis zur Rheinebene bei Zillis. Auf der ganzen, langen Strecke ist die Linie ungebrochen, jedem trogartigen Einschleifen widersprechend trotz des nachgiebigen Schiefermaterials. Der Neigungswinkel ist eher noch kleiner als beim Schänniserberg.

Die diluvialen Gletscher haben also, entgegen den Ansichten mancher, keine Trogtäler geschaffen; wo nicht schon solche vorhanden waren, sind auch keine durch die quartäre Gletschererosion entstanden.

11. J. Hug (Zürich). — *Neuere Untersuchungen über die Verteilung der Härte im Grundwasser.*

Bei der Berechnung der Wassermenge unserer Grundwasserströme wird meistens von der Grösse des Einzugsgebietes ausgegangen und ein Drittel der Niederschläge der Versickerung zugedacht. Die neueren Untersuchungen über dieses Problem haben ergeben, dass neben der Versickerung der Niederschläge besonders die Beziehungen des Grundwassers zu den oberirdischen Gewässern eine sehr grosse Rolle spielen. Als drastisches Beispiel wird das Grundwassergebiet des Limmattales bei Zürich genannt. Hier konnte festgestellt werden, dass mindestens zwanzigmal mehr Grundwasser vorhanden ist, als die Berechnung nach dem Einzugsgebiet erwarten liesse. Der Verfasser benützte besonders die Härte, resp. den Kalkgehalt des Wassers, um diejenigen Punkte herauszubringen, wo Oberflächenwasser das Grundwasser speist. Besonders klar ergeben sich die Infiltrationsstellen an der Limmat bei Zürich, wo aus einer grossen Zahl von Beobachtungen eine genaue Karte über die Verbreitung der Härte konstruiert werden konnte. Aus demselben Gebiete wurde noch eine Darstellung der Härteschwankungen innerhalb eines Jahres vorgewiesen, die im allgemeinen für den Winter eine Zunahme, für den Sommer eine Abnahme der Härte ergibt. Diese Erscheinung erklärt sich ohne weiteres, wenn man bedenkt, dass die Sommerhochwasser zufolge der starken Verdünnung mit Schnee- und Regenwasser ein weicheres Wasser und dazu noch in grösserer Menge infiltrieren lassen, als die aus Quellen sich rekrutierenden Winterniederwasser.

An einer Reihe von genauer untersuchten Querprofilen durch Flusstäler werden an Hand der Härtebeobachtungen die Eigenarten des Infiltrationsproblemes beschrieben. Im allgemeinen kommt die Infiltration von Flusswasser da am stärksten zum Ausdruck, wo Grund- und Flusswasser nahezu dasselbe Niveau inne haben. Unter diesen Umständen ändert sich bei den Spiegelschwankungen des Flusses die Richtung des Gefälles zwischen Fluss- und Grundwasser sehr häufig, so dass eine ruhige Selbstdichtung des Flussbettes nicht zustande kommen kann. Die Infiltration wird aber ausgeschaltet, wo das Grundwasser dauernd über oder unter dem Flußspiegel steht.

(Weitere Ausführungen über dieses Thema sind enthalten in: J. Hug, Die Bedeutung der chemischen Zusammensetzung für die Beurteilung des Grundwassers. Fachschriften-Verlag und Buchdruckerei, Zürich, 1925.)

12. Ph. Bourquin (La Chaux-de-Fonds). — *A propos des marnes à Ostrea (Exogyra) virgula Defr. dans la région comprise entre le Doubs et la Joux-Perret, aux environs de La Chaux-de-Fonds.*

Ce niveau, attribué généralement au Kimeridgien supérieur, n'a dans le Jura neuchâtelois que quelques mètres d'épaisseur. Pour cette raison il est rarement visible.

L'objet de cette communication est de signaler quelques affleure-

ments caractéristiques mis à nu, tant par des travaux d'art que par des phénomènes naturels.

Le premier, déjà signalé par Mr. L. Rollier, Mat. Carte géol. Suisse, VIII[e] livr., I[er] suppl., est situé au bord de la route du Doubs, entre les deux tunnels au N. de la Maison-Monsieur. Le niveau à O. virgula y atteint une épaisseur d'environ 15 m, dont 5 m de marnes et marno-calcaires.

Un deuxième gisement a été mis à nu par la construction récente d'un chemin de forêt allant de la Rasse à Biaufond. Les marnes y ont 6 m et sont surmontées de 10 m environ de calcaires clairs.

Au Moulin de la Roche, dans la Combe du Valanvron, la source coule sur les marnes à O. virgula, qui y mesurent environ 4 m; au-dessus on aperçoit 2 m de calcaires clairs recouverts d'humus.

Un quatrième affleurement est visible plus à l'ouest, au niveau du torrent, comprenant 4,3 m de marnes jaunes et grises, alternant avec des marno-calcaires et des calcaires jaunâtres et supportant 4,5 m de calcaires clairs.

13. N. Oulianoff (Lausanne). — *Une contribution à l'étude de la tectonique du massif du Mont-Blanc (partie suisse).*

Dans une série de publications antérieures, nous avons déjà démontré que les schistes cristallins du massif du Mont-Blanc présentent un complexe très hétérogène. Cette hétérogénéité n'est cependant pas désordonnée. Les différentes espèces de roches se trouvent distribuées en zones. Ces zones ne sont pas parallèles à l'axe du plissement alpin. Elles coupent cet axe avec un angle de 15° à 20° en moyenne. Dernièrement — au cours de quelques reconnaissances faites dans la partie suisse du massif du Mont-Blanc — nous avons pu constater que la couverture cristallophylienne du flanc nord-ouest du massif n'est pas homogène ici non plus. On peut suivre, sur de longues distances, des zones formées de gneiss œillé ou d'amphibolite. La direction de ces zones, de même que celle des couches du cristallin, coupe obliquement l'axe des plis alpins. Cette importante observation fera mieux comprendre la tectonique hercynienne du massif du Mont-Blanc.

14. R. Staub (Fex). — *Profile zum Bau der Alpen.*

Der Verfasser legt der Versammlung die Profile zum „Bau der Alpen" vor. Dieselben umfassen 25 Quer- und 3 Längsschnitte durch die ganze Alpenkette. Die ersteren ergeben eine Gesamtlänge von gegen 7500 km dargestellten Terrains und verteilen sich gleichmässig auf die Kette. Auf die Ostalpen entfallen 12, auf die Westalpen 13 Profile. 10 Querschnitte fallen in das Gebiet der Schweizeralpen. Profil 1 zieht von der Donau bei Krems über den Semmering und Unter-Steiermark an die Save oberhalb Agram, Profil 25 von den Hyerischen Inseln über den Mercantour an den Po bei Casale. Die Darstellung umfasst sowohl die eigentliche Alpenkette als auch weite Teile von deren Vor- und Rückland. So reichen Profile beispielsweise von Orange an der Rhone

nach Asti, von St. Etienne im Plateau Central nach Turin, vom Rheingraben westlich Basel und vom Schwarzwald nach Mailand. So queren 7 Profile den Jura zwischen Chambéry und Baden. Hegau-Bergamo, München-Venedig, Linz-Triest sind Beispiele aus dem Osten. Von den Längsprofilen quert eines die äussere helvetisch-kalkalpine Zone, die zwei andern die nördliche und südliche Zentralzone der Kette. Ein Längsschnitt durch die Südalpen musste leider unterbleiben. Der Massstab der Querprofile ist 1 : 500,000, der der Längsschnitte 1 : 1,000,000, alle Profile gehen bis auf 20 km Tiefe. Auf diese Weise erst ergibt sich ein einheitliches Bild von der gewaltigen alpinen Orogenese.

15. Paul Vosseler (Basel). — *Die Beziehungen zwischen Schwarzwald und Tafeljura.*

Der Tafeljura als südlicher Sedimentmantel des Schwarzwaldes erlitt in postvindoboner Zeit eine tektonische Störung, die Mandacherüberschiebung, welche als Vorläufer der faltenjurassischen Bewegung angesehen werden muss. Sie vermochte das nach S orientierte Gewässernetz nicht zu unterbrechen. Ein von Juranagelfluh angefüllter Taltorso auf dem Bötzberg bei Letzi zeigt, dass sich zuerst lediglich die Erosionstätigkeit neu belebte. Es erfolgte antezedentes Einschneiden, bald aber Auffüllung durch das Zerstörungsmaterial der Aufwölbung, welches auch einen grossen Teil des Juranagelfluhschuttkegels lieferte, der sich an die postvindobone Piedmontfläche des Schwarzwaldes anschloss. Erst nach dem Miocän wurde der Zusammenhang zwischen Schwarzwald und Jura durch den Eingriff des Rheins ins alte Gewässernetz zerstört und die Piedmontfläche, welche nur noch in geringen Teilen erhalten ist, in ein Schichtstufenland umgewandelt.

16. C. E. Wegmann (Bergen). — *Sur le rôle tectonique de quelques gneiss œillés de la chaîne calédonienne scandinave.*

Les gneiss œillés qui bordent l'auge de Tröndelagen ou de Trondhjem représentent des coins et des écailles sortant du massif du Romsdal. Leur matériel est comme celui de ce massif d'âge précalédonien, mais leur facies de déformation date de l'orogénèse calédonienne, correspondant à un charriage du complexe de Tröndelagen vers le S, SE et E. On y peut distinguer deux phases de mouvement à style de déformation différent.

Les contours des affleurements des gneiss œillés entre le Trondhjemsfjord et Vaaga sont dictés par la montée axiale à l'approche du massif du Romsdal. Ce dernier représente une culmination axiale compliquée d'une virgation. Sur la côte du Vestland les axes descendent de nouveau, formant parfois des plis transversaux (Bergen), vers l'aire d'ennoyage de la mer du Nord.

17. A. Amsler (Frick). — *Demonstration einer tektonischen Jurakarte.*

Die Karte (Gebiet der Blätter II, III, VII und VIII, 1 : 100 000) gibt abweichend von den bisherigen tektonischen Karten nicht nur die Antiklinalen, Flexuren und Verwerfungen an, sondern auch

1. die Ausdehnung der Hauptgleitflächen in verschiedenen Mergelhorizonten;
2. die Struktur der Unterlage der Jurafaltung, des Grundgebirges, als Relief, bezogen auf die Basis des Wellenkalkes.

Ad 1. Ausser den bereits seit Geltung der „Abscherungstheorie" (Buxtorf 1907) für den östlichen Kettenjura in den Anhydritmergeln und für den Tafeljura im Keuper (Amsler 1915) angenommenen Schubflächen, tritt regional ein Gleiten in letzterem auch innerhalb des Kettenjuras auf; es macht sich von der Klusenlinie (Oensingen-Passwang) westwärts immer mehr bemerkbar und gelangt im französischen Jura wahrscheinlich ausschliesslich zur Herrschaft, während unter dem schweizerischen Hochjura dazu noch ein Zusammenschub in einem tiefern Horizont, wahrscheinlich dem Rotliegenden, kommt. Die Trias reicht hier nicht, um die Kernpartien der lang hingezogenen, geräumigen Antiklinalen zu füllen; zudem weist das auffällig geradlinig variscische (NE) Streichen dieses Zuges zwischen dem ähnlich struierten Plateau Central bei St-Etienne einerseits und obern Rheintal anderseits und zwischen Serre und dem Zentralmassivzug Belledonne-Aiguilles-rouges auf einen wichtigen Einfluss der karbonischen Faltung des Grundgebirges.

Ad 2. Alte, in oligocäner und altmiocäner Zeit wieder lebendig gewordene Strukturlinien bestimmen auch weiter östlich das Relief der Gleitunterlage und damit die Faltung in der Abscherungsdecke darüber. Ausser dem schon lange bekannten Einfluss der quer den ganzen Jura von Grenzach bis Solothurn durchziehenden Schwarzwaldlinie ist die Wirkung zweier variscisch streichender, weiter östlich gelegener Züge von Störungen bemerkenswert: der westliche der beiden Züge besteht aus der Zeglinger Flexur im Süden und aus der Voregg-Mettauerlinie im Norden;

der östliche ist die Lienheimer Flexur.

Beide Störungslinien haben nicht nur die tertiäre Hydrographie vom Vindobon an, sondern dann auch die Faltung des Tafeljuras (besonders dessen Randfalten) und im Kettenjura beeinflusst (worüber ich bereits im Frühjahr 1924 der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Zürich Mitteilung machte).

Die Jurafaltung erweist sich somit weitgehend abhängig von der alten, variscischen Struktur seiner Unterlage.