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: 103 (1922)

Vereinsnachrichten: Sektion für Geologie und Mineralogie

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: 09.12.2025

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

5. Sektion für Geologie und Mineralogie

Sitzung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

Samstag, den 26. August 1922

Präsident: PROF. DR. LÉON W. COLLET (Genf)
Sekretäre: DR. M. MÜHLBERG (Aarau)
PHILIPPE BOURQUIN lic. ès sc. (La Chaux-de-Fonds)

1. P. NIGGLI (Zürich). — *Der Taveyannazsandstein und die jungalpinen Eruptivgesteine.*

Der Vortrag erscheint in ausführlicher Form in der „Schweiz. Min. Petr. Mitt.", Bd. II, Heft 3/4.

2. LOUISE DE TECHTERMANN (Genève). — *Une femme du 17me siècle, précurseur de la géologie minière contemporaine.*

L'auteur parle d'une figure attachante et trop peu connue: celle de Martine de Bertereau, dame de Beausoleil, minéralogiste française (1590 à 1645 ou 46). Vers 1610, Martine de Bertereau épousa Jean du Châtelet, baron de Beausoleil, ingénieur minéralogiste originaire du Brabant. Riches, libres, passionnés de savoir, les deux époux consacrèrent quinze années à des voyages d'études scientifiques qui les poussèrent jusqu'en Amérique. A leur retour Mme de Beausoleil, en ardente patriote qu'elle était, navrée de voir les richesses naturelles de la France si peu mises en valeur, voulut faire profiter son pays natal du savoir si laborieusement acquis par son époux et par elle. Elle obtint de Cinq-Mars marquis d'Effiat, surintendant des mines sous Louis XIII, la „commission" de découvrir et faire ouvrir des mines, indiquer les minerais dont ils feraient découverte et en donner avis. (Une rapide esquisse de l'histoire des mines en France, depuis les temps mérovingiens jusqu'au règne de Louis XIII, nous explique les causes diverses de l'abandon complet où se trouvaient les mines à cette époque.)

Les Beausoleil amenèrent une équipe de soixante habiles mineurs étrangers qu'ils entretinrent entièrement à leurs frais, et pendant plus de dix ans, ils travaillèrent à la recherche et mise en exploitation de plus de cent cinquante mines, dont plusieurs sont encore aujourd'hui au premier rang de la richesse minière de la France. Mme de Beausoleil s'interessa aussi vivement à la recherche des sources, principalement celles d'eaux minérales. Femme d'une rare et indomptable énergie autant qu'épouse dévouée, elle soutint, stimula et encouragea le zèle plus tiède de son mari dans cette gigantesque entreprise.

Des œuvres écrites des Beausoleil, trois seulement sont parvenues jusqu'à nous. La première en date, due à la plume du baron, n'offre guère d'interêt: c'est de l'alchimie pure. Les deux autres „Véritable déclaration faite au Roi et à nos seigneurs de son conseil des riches et inestimables trésors nouvellement descouverts dans le Royaume“ et „La restitution de Pluton à Mgr le duc de Richelieu“ sont l'œuvre de Mme de Beausoleil, œuvre aussi singulière qu'intéressante. L'espace nous manque ici pour les étudier; remarquons pourtant que c'est surtout dans le domaine pratique où son esprit s'affirme étonnamment ouvert, moderne et entreprenant que Mme de Beausoleil mérite le titre de „précurseur“. Dans le domaine de la science pure, certes, elle est moins géniale. Mais lorsqu'on étudie l'œuvre de ses contemporains — Bernard de Palissy excepté — on peut affirmer hardiment que sa pensée scientifique est en avance d'un siècle sur son temps, et qu'elle est la première qui ait réalisé la nécessité du contact direct avec la nature.

En 1640, après plus de dix ans de recherches et de travaux, la fortune princière des Beausoleil se trouva si fort diminuée que Mme de Beausoleil se vit obligée à solliciter de Richelieu qu'il leur fût accordé d'exploiter pour leur propre compte quelques-unes des mines découvertes et creusées pour le bénéfice de l'Etat. Malheureusement des jaloux travaillaient dans l'ombre contre les Beausoleil, dont le désinteressement même était un reproche vivant pour certains courtisans avides, et une sorte de conspiration s'ourdit pour les perdre à force de calomnies. Probablement Richelieu en fût la dupe, car il ne répondit pas aux suppliques de Mme de Beausoleil et deux ans plus tard, en 1642, il la fit emprisonner à Vincennes tandis que son mari était incarceré à la Bastille. Ces deux époux si unis ne se revirent plus, et moururent en prison, au bout de peu d'années, dans un complet dénuement.

3. H. Jenny (Albisrieden). — *Bau der unterpenninischen Decken im Nordost-Tessin.*

Die Gneismasse zwischen Val Blenio und San Bernardino ist einzuteilen in drei tektonische Hauptelemente und zwar von unten nach oben in Sojadecke, Simanodecke, Aduladecke, welche entsprechen der Lebendun-, Monte Leone- und Bernhardsdecke des Wallis. Die Sojadecke erscheint im Osttessin als allseitig geschlossene Linse, mit einem Kern altkristalliner Gesteine im Süden, einem Mantel von Verrucano an der Stirn im Norden. Die Simanodecke ist eine relativ einfach gebaute Deckfalte mit mächtigem Granitgneiskern. Die Aduladecke umfasst die ganze Gneismasse von der Sojamulde bis hinauf zur Misoxermulde. Sie enthüllt sich als kompliziert gebaute Deckfalte, deren oberer Teil sich erweist als Paket von über 20 engaufeinandergelegten Teilfalten. An der Stirn liegt auf älteren Gesteinen wiederum Verrucano. Im abgewickelten Profil der 3 Decken, von Nord gegen Süd zeigt sich folgendes: Sojadecke: Über altkristallinen Paragesteinen Verrucano, dann Trias. Simanodecke: Trias greift über

blossgelegte obercarbonische Granitgneise und deren Schieferhülle über. Letztere ist gebildet aus hochmetamorphen Paragneisen mit Einlagerungen alter Orthogneise. Aduladecke: Im Norden alte Para- und Orthogneise, transgressiv darüber weiter südlich Glimmerschiefer mit Einschlüssen obercarbonischer Granitgneise, sodann transgressiv über beiden Gesteinsserien Verrucano und Trias. Zur Zeit der herzynischen Gebirgsbildung war das Gebiet der drei Decken Festland, war Teilstück des herzynischen Gebirges. Im Obercarbon und Perm begann der Zusammenbruch dieser Gebirgszüge zur penninischen Geosynklinale. Als Vorläufer dieser letzteren entwickelten sich im Perm zwei Meeresrinnen inmitten der Festlandsmassen. In der Trias erfolgte die Einsenkung der neben den Rinnen liegenden Festländer, so dass die ganze Region zum weiten Flachmeer wurde. Nach der Trias begann von neuem die Differenzierung, dadurch dass die letzteingebrochenen Teile weiter einsanken zu geosynklinaler Tiefe, während die ehemaligen permischen Rinnen zu Geoantiklinalen wurden. Entsprechend diesen Vorgängen entwickelten sich später die Decken in folgender zeitlicher Reihenfolge: Sojadecke, Aduladecke, Simanodecke.

4. P. Arbenz (Bern). — *Zur Frage der Abgrenzung zwischen penninischen und ostalpinen Decken in Mittelbünden.*

Die hier aufgeworfenen Fragen stehen in Zusammenhang mit der tektonischen Auffassung der ehemaligen rhätischen Decke mit ihren Radiolariten, Aptychenkalken und reichlich beigemengten Ophiolithen. Nachdem Cornelius in den Malojagneissen den kristallinen Kern der Decke gefunden zu haben glaubte und R. Staub sie in erweiterter Form als Margnadecke taufte und schliesslich in ihr ein östliches Äquivalent der Dent Blanche-Decke des Wallis erkannte, wurde die rhätische Decke und ihre Dependenzen in Mittel- und Nordbünden zu einer penninischen Decke. Gegen diese Auffassung schienen von jeher gewisse Bedenken möglich zu sein und zwar sowohl stratigraphischer wie tektonischer Natur, die mich veranlassten, die Aroser Schuppenzone als Hauptbestandteil der alten rhätischen Decke noch als unteralpin anzusehen. Neuere Untersuchungen von E. Ott haben diese Ansicht noch bestärkt. Die rhätische Decke des Oberhalbsteins liegt als eine tektonische selbständige Masse auf dem Flysch der Margnadecke und kann selbst wieder aufgeteilt werden in einen ophiolithfreien obern Teil, der zur Errdecke gehört, somit zweifellos unterostalpin ist, und einen tieferen ophiolithführenden, der stratigraphisch mit dem oberen sehr nahe verwandt ist.

R. Staub hat nun kürzlich in seiner Abhandlung über die Ophiolithe der Alpen [1] sich unserer Auffassung insofern genähert, als er den genannten obern Teil dieser Masse unter dem Namen „Schieferkomplex“ ebenfalls zu den ostalpinen Decken zählt, während die unterliegenden Teile mit den Ophiolithen unter dem von ihm schon früher aufgestellten

[1] Rudolf Staub. Die Verteilung der Serpentine in den alpinen Ophiolithen. Schweiz. Min. und Petr. Mitt., II, S. 78—149, 1922.

Namen der Plattadecke vereinigt. Von dieser Decke macht er die wichtige Feststellung, dass sie nicht unmittelbar zum Margna- Malojakristallin gehöre, überhaupt keine grössere Menge von eigenem Kristallin enthalte, und schliesslich im S von der Wurzel gänzlich abgetrennt sei. Trotzdem sieht Staub diese Plattadecke noch als eine Abzweigung, allerdings erster Ordnung der Margnadecke im Liegenden an und rechnet die darin enthaltenen Ophiolithe, wie auch alle andern zum Penninikum.

Es scheint nun aber ebenso natürlich zu sein, die genannte Plattadecke zum Unterostalpinen zu zählen, ja nach unserem Erachten ist diese Verbindung bei weitem natürlicher. Die Fazies des Jura vor allem ist typisch ostalpin, die Abgrenzung gegen den Schieferkomplex im Hangenden, d. h. die Grenze Penninisch/Ostalpin nach Staub ist schwer anzugeben, im Liegenden aber greift eine der tiefsten Flyschsynklinalen in die Alpen hinein, der Flysch der Lenzerheide und des Oberhalbsteins, der gleichzeitig auch die Faziesgrenze Penninisch/Ostalpin markiert. Einen zwingenden Grund, die Ophiolithe aus dieser Decke herauszunehmen und sie noch als penninisch zu deklarieren, kenne ich nicht, auch nicht für die Zone von Arosa. Plattadecke und Aroserzone können zwanglos dem Ostalpinen eingereiht werden.

Im Anschluss daran drängt sich die Frage nach der Einwurzelung und tektonischen Zugehörigkeit der Falknis- und Sulzfluhdecke auf. Der Chemismus des Sulzfluhgranits und des Tasnagranits spricht allerdings für die Zugehörigkeit zu den unterostalpinen Kernen Südbündens; dies ist aber auch der einzige Anhaltspunkt. Rechnet man Falknis und Sulzfluh zu den unterostalpinen Decken, wie Err, Albula, Bernina, so ist man genötigt, sie in dem ganzen Areal, wo sie überhaupt erkannt werden können, als eingewickelt und von tieferen Decken (Aroserzone) überholt anzusehen, eine Deckenumstellung, die man wohl nicht ohne zwingenden Grund als wirklich bestehend ansehen darf. Verf. betrachtet das Problem der Einreihung von Falknis- und Sulzfluhdecke noch als eine offene Frage.

5. F. Nussbaum (Bern). — *Über das Vorkommen von Jungmoränen im Entlebuch.*

Kein Autoreferat eingegangen.

6. P. Niggli (Zürich). — *Die Differentiation im westlichen Aarmassiv.*

Der Vortragende vergleicht den Chemismus der Eruptivgesteine des westlichen Aarmassives mit dem der Gesteine des östlichen Teiles. Ausführlichere Behandlung des Themas erfolgt später in den „Schweiz. Min. Petr. Mitt.“

Nach der gemeinsamen Vormittagssitzung der Geologen und Mineralogen:

Samstag Nachmittag, den 26. August 1922, getrennte Sitzungen:

5 a. Subsektion für spezielle Geologie und Stratigraphie

Bureau: Das gleiche wie in der gemeinsamen Vormittagssitzung

7. Paul Beck (Thun). — *Der Aufbau des Alpenrandes bei Thun.*
Siehe den Exkursionsbericht B, II. Teil, der Schweizer. Geol. Gesellschaft, 1922, in den „Eclogae geologicae Helvetiae", Bd. XVII, Nr. 2, 1922.

8. Paul Beck (Thun). — *Gliederung der diluvialen Ablagerungen bei Thun.*

Um innerhalb der Endmoräne gelegene Gletscherablagerungen einigermassen sicher nach ihrem Alter bestimmen zu können, müssen aussergewöhnlich glückliche Umstände die Zeugen von längeren Perioden nicht nur gut erhalten, sondern auch genügend aufgeschlossen haben. Die Untersuchung des Quartärs von Thun ergab im Mündungsgebiet der Kander wahrhaft klassische Verhältnisse, die sich ohne Widerspruch mit der detaillierten Penk-Brücknerschen Einteilung parallelisieren lassen und diese damit auch für unser Alpenrandgebiet bestätigen. Sie lassen gleichzeitig die von Mühlberg und andern erkannte ältere Vereisung als zeitlich stark getrennter Vorstoss der Früh-Rissperiode zuordnen. Die altbekannte Gegend von Uttigen-Thungschneit an der Aare dient als gut übereinstimmende Kontrollstelle.

Als Riss-Würm-Interglacialzeit betrachte ich die Erosionsperiode, welche es ermöglichte, dass die jüngern Würmablagerungen in die ältern Rissablagerungen eingeschachtelt auftreten. Die fluvioglacialen Schotter müssen dagegen als interstadiale Böden bezeichnet werden. Ausser der Lage unterscheiden sich die Riss- und Würmablagerungen dadurch, dass die erstern deltaartig in einem See abgelagert wurden, der nur durch die Hochterrassenschotter bis über 630 Meter Meereshöhe gestaut werden und durch die Mittelterrassenbildung so lange (die Deltaschotter ziehen sich sicher bis in die Gegend von Kirchdorf!) erhalten bleiben konnte.

Bemerkenswert ist ferner, dass die interstadialen Ablagerungen der Laufen- und Achenschwankung (zum erstenmal am schweizerischen Alpenrande nachgewiesen!) Schieferkohlen und Schnecken führen. Besonders die Kohlen (mit Tannzapfen!) der Achenschwankung, die fast ohne Schotter und Sande zwischen mächtigen Moränen lagern, beweisen, dass der Wald dem schwindenden Gletscher rasch folgte und damals sich keine einheitliche Steppe mit einer Dryasflora auf dem eisfrei gewordenen Gebiet ausdehnte.

9. P. Arbenz (Bern) — *Die tektonische Stellung der grossen Doggermassen im Berner Oberland.*

Bisher wurden die grossen Doggerfalten des Berner Oberlandes mit Schilthorn, Tschuggen, Schwarzhorn usw. als südliche Teile der

Wildhorndecke angesehen. Für die ultrahelvetischen Decken, wie Plaine-morte und Bonvin, hatte man in der Zentralschweiz keinen Vertreter. Ausgehend von der grossen Kreidesynklinale an der Höchst-Schwalmeren bei Interlaken gelangt man aber zu dem Schluss, dass zunächst Schilthorn und Lobhorn und damit auch der Tschuggen nicht mehr der Wildhorndecke angehören können.

Das Gewölbe des Harder-Morgenberghorn setzt sich ohne Unterbruch gegen Westen fort und findet sich zuletzt noch unmittelbar nördlich des Wildhorns. Hier wie dort folgen gegen S noch einige Falten, in denen die Kreide der Wildhorndecke durch das Hinzukommen der Wangschichten ausgezeichnet ist. Solche wurden 1921 von K. Goldschmid und dem Verfasser auch an der Schwalmeren gefunden. In der entsprechenden Zone am Brienzergrat sind sie schon lange bekannt. Die nächste tiefe Synklinale der Wildhornregion enthält dort Tertiär und bildet bereits die Trennung gegen die Plaine-morte- und Bonvindecke. Diese Synklinale ist in der Schwalmerenmulde und der Kreide des Brienzergrates, besonders in deren letzten Muldenbiegung am Wylerhorn ob dem Brünig wieder zu erkennen, allerdings ohne dass Tertiär darin vorhanden wäre. Da Lobhorn und Schilthorn jedenfalls südlich dieser Muldenlinie gelegen hatten, müssen zunächst diese Faltenteile zu den ultrahelvetischen Elementen gezählt werden. Die stets verkehrt liegenden Malmteile, wie das Lobhorn, haben grosse Aehnlichkeit mit der Plaine-mortedecke, die Doggermassen des Schilthorns mit dem Bonvin. Diese Kombination, die stratigraphisch vollauf berechtigt ist, hat zur Folge, dass zunächst auch der Tschuggen als Fortsetzung des Schilthorns von der Wildhorndecke abgetrennt werden muss. Das gleiche gilt für Simelihorn und Schwarzhorn.

Dabei darf man aber nicht halt machen. Das nördlich anschliessende Faltenbüschel des Männlichen-Faulhorn-Hochstollen ist zwar im Westen wahrscheinlich noch der Wildhorndecke angegliedert, gegen Osten aber wird es immer mehr mit der Südzone verschweisst und zeigt in hervorragender Weise die Charaktermerkmale der ultrahelvetischen Fazies mit ihren enormen Mächtigkeiten von Bajocien und Aalénien, wie man sie in der Wildhorndecke nirgends antrifft.

Ein direktes Verfolgen der Zusammenhänge im Dogger zwischen Berner Oberland und Wildstrubelgruppe, wie es für die Kreide sehr wohl möglich ist, lässt sich im Dogger der Antiklinalen nicht durchführen, da zwischen Kander- und Kiental die Decken so hoch liegen, dass ihre Kerne am Bundstock fast gänzlich abgetragen wurden. Die im Ueschinental wieder einsetzenden Doggerkerne sind als westliche Fortsetzung der tieferen Falten im Kien- und Lauterbrunnental anzusehen. Der Schilthorndogger kann darin nicht enthalten sein. Darauf deutet schon die geringe Mächtigkeit.

Vom Wildhorn an steigen alle Falten der Decke schräg auf die Nordseite des Massiv-Abhanges hinab in die grosse Vertiefung vor dem Aarmassiv. Damit rückt auch die trennende Synklinale zwischen Wildhorn- und den ultrahelvetischen Plaine-morte- und Bonvindecken weit

nach Norden. Im Westen noch südlich des Deckenscheitels gelegen, gelangt sie im Berner Oberland an den Nordfuss der Steilstufe des Massivs. Sie hat dabei ihren einschneidenden Charakter eingebüsst und erweist sich hier als eine Deckentrennung von untergeordnetem Masse.

Vom Hochstollen an gegen Osten fehlt jeglicher Rest ultrahelvetischer Deckenkerne. Ihre Spuren könnten erst wieder bei Sargans gesucht werden.

10. Aug. Tobler (Basel). — *Die Jacksonstufe (Priabonien) in Venezuela und Trinidad.*

Dem Referenten sind aus Venezuela und Trinidad einige Proben von Foraminiferenmergel zugesandt worden, der durch das Zusammenvorkommen von Orthophragminen und Lepidocyclinen gekennzeichnet ist. Der Mergel bildet Einlagerungen in einer bis 900 m mächtigen Schiefertonformation (Paujishales). Diese Formation entspricht offenbar der Jacksonstufe (Priabonien) der südöstlichen Vereinigten Staaten (Okalakalkstein); dort kommen gleichfalls Orthophragminen und Lepidocyclinen nebeneinander vor, während die tieferen Stufen nur Orthophragminen, die höhern nur Lepidocyclinen einschliessen.

11. Ed. Gerber (Bern). — *Über die subalpine Molasse zwischen Aare und Sense.*

Von N nach S fortschreitend lassen sich folgende stratigraphisch-tektonische Elemente unterscheiden:

1. Auf der Linie Thörishaus-Bern schiesst die untere Süsswassermolasse (Aquitanien) mit 5—8° SO-Fallen unter die marine Molasse.

2. Unteres Burdigalien. Zirka 400 m homogene, dickbankige Sandsteine, an der Basis Geröllagen mit ausgesprochener Deltastruktur (25—30° N-Fallen). An der Sense nachweisbar bis zum Dorfwald (südl. Schwarzenburg), am Schwarzwasser bis westl. Brügglen. Steinbrüche von Ruchmühle und Helfenstein.

3. Oberes Burdigalien. Zirka 250—300 m gutgebankte, oft harte Sandsteine. An der Sense bis 750 m unterhalb Guggersbachbrücke, am Schwarzwasser bis 500 m unterhalb Rüschegg-Graben. Steinbrüche für Ofen- und Terrasseplatten östlich und westlich Wislisau. Daraus sehr wahrscheinlich eine Unterkieferhälfte von Amphitragulus cfr. aurelianensis Mayet, mit der Etikette „Kräjeren im Gambach, westl. Rüschegg", seit 1878 im Bernermuseum.

4. Unteres Vindobonien. 100—150 m vorherrschend blaue Molassemergel. Zahlreiche Fundstellen von Belpberg-Mollusken.

5. Oberes Vindobonien. 450—500 m vorherrschend Kalknagelfluh. Zentrum Guggershörnli und Schwendelberg. Die grössten Gerölle $^1/_2$—1 m Durchmesser. Grosse Austern. In der Streichrichtung nach NO immer mehr kristalline Gerölle (Giebelegg, Schalenfluh nordwestl. Noflen). Auffällig ist im S ein roter, sandiger Zement (S unterhalb Guggisberg, Buchwald südwestl. Ryffenmatt, Falliweiden am Westabhang der Giebelegg).

Schwaches südöstl. Einfallen von 3 bis höchstens 15° charakterisiert dieses Molasseland. An der Sense schwache, antiklinale Aufwölbungen nachweisbar bei der Grasburg, am Schwarzwasser bei Butnigenbad und Brügglen; Grasburg-Butnigenbad vielleicht eine zusammenhängende Antiklinale.

6. Auf der Linie Plaffeien-Laubbach-Ryffenmatt-Hirschhorn-Stößen-Noflen ist die subalpine oligocaene Süsswassermolasse auf die marine Molasse aufgeschoben. Starke Dislokationserscheinungen lassen sich im Liegenden (Fallvorsassli) wie auch im Hangenden (Längeneibad, Südabhang der Giebelegg) nachweisen.

7. Die oligocaene Molasse streicht N 30—60° O und fällt in monotoner Weise 20—70° SO. Zwischen Ziegerhubelbruch und Giebelegg erreicht diese Zone ihre grösste aufgeschlossene Breite mit zirka 5700 m, was einer Gesteinsmächtigkeit von zirka 4 km entspricht. Folgende Gesteinszonen liessen sich von N nach S unterscheiden:

a) Vorherrschend bunte Nagelfluh. (Unterlauf des Wyssbachgrabens. Längeneibad, Sonnhalde am S-Abhang der Giebelegg, Bühlhölzli bei Lohnstorf.)

b) Blättermolasse, zirka 2 km mächtig. Vorherrschend bunte Mergel; daneben bunte Nagelfluh, Knauermolasse, lockere Sandsteine, harte Sandsteine, krummschalige Sandsteinmergel. Darin 6 Fundstellen von Dicotyledonenblättern; ich bestimmte:

Cinnamomum Scheuchzeri Heer (zahlreich)
Cinnamomum polymorphum Heer (selten)
Salix longa A. Braun
Rhamnus Gaudini Heer (zahlreich)
Berchemia multinervis Heer
Dryandroides lignitum Unger
Robinia Regeli Heer (Fruchthülse).

c) Kalknagelfluh an der Lienegg, Gerölle bis $^1/_2$ m Durchmesser.

d) Jordisbodenmergel und Goldeggsandstein, steril, oft flyschähnlich, zirka 1200 m mächtig, vom ultrahelvetischen Mesozoikum und Wildflysch des Gurnigels eingedeckt. — Diese Überschiebungsfläche liegt auf der Ostseite des Gurnigels in zirka 1300 m. Im Durchbruch der Sense zwischen Pfeife und Schweinsberg liegt sie bereits unter dem in 800 m liegenden Talboden; sie muss dort zwischen Rufenen und Martisgrübli unter dem Schutt ausstreichen.

12. W. Scabell (Bern). — *Über den Bau der parautochthonen Zone zwischen Grindelwald und Rosenlaui.*

Die parautochthone Zone ist auf der Strecke Grindelwald-Rosenlaui als steil abtauchende bis gänzlich überdrehte Kalkplatte vertreten, die sich den Nordhängen des Mettenbergs und Wetterhorns anschmiegt. Sie besteht aus Malm (nur im Osten), Valangien (Öhrlikalk), Hauterivien (Tschingelkalk, nur im Westen bis zur Gr. Scheidegg), und Tertiär (Bohnerzformation, Quarzsandstein, Cerithienschichten und Lithothamnienkalk, letztere Priabonien). Zwischen den verschiedenen tieferen Lamellen

der parautochthonen Zone im Osten sind als trennendes Tertiär Priabonsandstein und Cerithienschichten vertreten.

In der zum eigentlichen Autochthon gehörenden grossen Mulde von Hohturnen- Kehrwängen beiderseits des Ob. Grindelwaldgletschers ist Tertiär nur in Form von Dachschiefern und z. T. taveyannazähnlichem Sandstein entwickelt. Nummulitenschichten fehlen hier primär.

An diese Mulde schliessen sich die tiefsten, nördlichsten Keile von Mesozoicum, die ins Kristallin der Zone Innertkirchen-Gasteren hineingreifen, nämlich der Rotguferkeil am Unt. Grindelwaldgletscher und ein tieferer, der den Gletscher nicht mehr erreicht.

Als nächst südlicherer Keil folgt der Wetterhornkeil, der mit 60 m Mächtigkeit über dem Krinnefirn am Wetterhorn aufgefunden wurde. Im E geht er über in den bekannten Dossenkeil, im W konnte er am Grat des Mettenbergs nachgewiesen werden (Bei P. 2998).

Ein südlichster Keil wurde bei 3250 m nördlich des Kl.-Schreckhorns aufgefunden. Bei nur 10-15 m Mächtigkeit enthält er in verkehrter Lagerung Malm, Schiltkalk, Callovien, Bajocien und die Aufbereitungsschicht. Er markiert die Südgrenze der Innertkirchner Zone. Man wird nicht fehl gehen, wenn man darin die westliche Fortsetzung des obern Jungfraukeils erblickt. Diese Auffassung wird noch bestärkt durch den seither gemachten Fund von K. Rohr (Bern), der den Keil noch südlich oberhalb der Berglihütte nachgewiesen hat.

Unabhängig von diesen Keilen tritt eine Einspitzung von Carbonschiefern auf, am Mettenberggrat zwischen Gwächtenjoch und Kl.-Schreckhorn, am Wetterhornkamm südlich P. 3540.

Alle Keile von mesoz. Gesteinen zeigen hier verkehrte Lagerung, ihre Schichten gehören stratigraphisch zu dem hangenden Kristallin, als verkehrte Mittelschenkel der überschobenen Kristallinlappen.

13. Arnold Heim (Zürich). — *Asphalt als Sediment im Département du Gard. (Demonstration.)*

Zur Demonstration einer Anzahl von Handstücken wurden kurze Erläuterungen gegeben. Eine ausführlichere Arbeit mit Abbildungen erscheint in „Eclogae geol. Helvetiae“.

Der Asphaltkalk des Département du Gard, das bedeutendste Asphaltvorkommnis von Frankreich, gehört dem Ostrand des Tertiärbeckens von Alais an. Dieses bildete zur ältern Oligocänzeit einen zeitweise etwas brackischen See. Die Kalkablagerungen sind chemische Niederschläge vom Typus der Seekreide. Die Asphaltkalkschichten darin sind an Ort und Stelle aus Faulschlamm hervorgegangen, und zwar vorwiegend aus Algen. Letztere sind zum Teil noch deutlich erhalten und lassen sich auf Quer- und Längsschnitt als Characeen erkennen. Der Asphalt füllt die Röhrchen derselben, und zwar auch in den sonst asphaltfreien Schichten, wo eine sekundäre Imprägnation vollkommen ausgeschlossen ist.

Wir haben hier den denkbar schönsten Fall von einem Asphaltlager vor uns, das an primärer Lagerstätte, und zwar aus

Pflanzen eines Sees, hervorgegangen ist. Eine nennenswerte Wanderung des Bitumens hat nicht stattgefunden. Der Asphaltkalk ist heute noch porös und keineswegs gesättigt. Die Verwerfungen haben die Asphaltführung nicht nennenswert beeinflusst. Eine Wanderung auf den Spalten hat nicht stattgefunden.

Schon die Handstücke sind überzeugend für die primäre Natur des Asphaltkalkes als echter Sapropelit.

14. Arnold Heim (Zürich). — *Känguruh-Polituren in Australien (Demonstration).*

In die Kategorie der Gesteinsschliffe, die in der Natur auf biologischem Wege entstehen, gehören diejenigen, welche die felsbewohnenden Känguruhs Australiens, die „Rock-Wallabies", erzeugen.

Der Referent hatte im vergangenen Jahre Gelegenheit, solche Schliffe auf silurischen Kalkfelsen der Jenolan Caves in den Blue Mountains von New South Wales zu beobachten, wo man heute noch die zierlichen Wallabies von Fels zu Fels springen sieht. Da diese Art von Gesteinsschliffen in der geologischen Literatur wohl kaum bekannt ist, wurden einige Handstücke mit Erläuterungen vorgelegt.

Von der pazifischen Steilküste her erhebt sich allmählich der mächtige Trias-Sandstein (Hawkesbury Sandstone) zu dem ausgedehnten Hochplateau der Blue Mountains (800—1200 m), in welches tiefe, von Menschen unbewohnte Erosionstäler mit Eucalyptus- und Farrenwald eingeschnitten liegen. Wo die Wallabies nicht längst ausgerottet sind, und noch heute die Höhlen der Sandsteinwände von unten her von diesen Tierchen besucht werden, waren keinerlei Schliffe zu sehen, offenbar wegen der Verwitterung des Sandsteins. Eine ganz andere Grundlage aber bilden die silurischen Kalksteinfelsen des tiefsten Talbodens, wie sie nirgends schöner beobachtet werden können, als im Gebiete der berühmten und von den Touristen aller Erdteile besuchten Jenolan Caves (Tropfsteinhöhlen). Der Kalkstein hat eine Mächtigkeit von etwa 150 m und ist normal zwischen 70° steil W-fallenden silurischen Schiefern mit deren sauren und basischen Eruptivgesteinen eingelagert. Diese ganze präkarbonisch gefaltete Schichtfolge liegt diskordant unter dem Permo-Karbon, das keine Faltung mehr erlitten hat. Der silurische Kalkstein entspricht faciell vollkommen dem alpinen Urgonkalk. Dichte Lagen mit Pentamerus, Stromatopora, Favosites, wechseln mit Lagen von Echinodermenbreccie. Von aussen, und noch mehr von innen, ist der Kalksteinzug in mannigfaltigster Weise durchhöhlt. Die Aussenhöhlen sind die Wohnplätze der Wallabies.

Der Referent beobachtete nun, dass überall, wo die Känguruhs von Fels zu Fels springen, Kanten und Flächen rotbraun und glänzend geglättet sind, und zwar können zwei Stadien unterschieden werden:

1. Der braune Gesteinsüberzug wechselt je nach dem Ort von kaum messbarer Dicke bis zu einigen Millimetern. Da diese Kruste, wenn auch ohne deutliche Politur, auf Stellen übergreift, die von den

Tieren nicht direkt berührt werden, so kann sie nicht allein auf tierische Substanz zurückgeführt werden. Die Rinde ist rostfarbig und vielleicht aus einer Bindung von Verwitterungseisen mit organischen Stoffen hervorgegangen. In diesem ersten Schliffstadium sind auf der Oberfläche noch feine karrenartige Furchen neben den polierten Rippen erhalten geblieben.

2. An Kanten und Ecken, die seit Jahrtausenden als Sprungstellen gedient haben, ist die braune Rinde abgeschliffen, die Oberfläche glatt, hochpoliert und von der blaugrauen Farbe des frischen Gesteins.

Hat man den Blick für diese Polituren ein wenig geübt, so kann man an Hand ihrer Verbreitung den Felswegen der Wallabies nachspüren und konstatieren, dass diese Tierchen Sprünge bis zu 6 m Weite ausführen und fast unglaubliche Stellen erreichen, die einer Gemse nicht mehr zugänglich wären. Wie die Panther führen sie Winkelsprünge aus, von den Felshöckern schief abstossend, während sie über glatte, geneigte Felsflächen offenbar auf ihren Läufen abgleiten wie auf Ski. Nicht nur sind aber die Auftrittstellen geglättet. An einigen Stellen waren auch überhängende Felsteile mit brauner, leicht polierter Rinde versehen — offenbar vom Streifen mit dem Rücken.

Tierpolituren sind in den Alpen häufig. Das Rindvieh bearbeitet scharfe Ecken und Kanten in geeigneter Höhe, besonders von einzelnen Blöcken, durch Kratzen von Kopf und Leib. So entstehen auf Kalkstein (Urgon, Malm) glatte, dunkle, mattglänzende, fettige Flächen, die aber von denen des Känguruhs nach Lage und Aussehen verschieden sind: das Känguruh poliert vorwiegend mit seinen Füssen und erzeugt rotbraune halbpolierte Krusten oder dann Hochpolituren von frischer Gesteinsfarbe an Felsen, die dem Vieh teilweise unzugänglich wären.

15. Arnold Heim (Zürich). — *Neue Beobachtungen am Alpenrand zwischen Appenzell und Rheintal. (Vorläufige Mitteilung.)*

Das Gebiet der Fähnern zwischen Appenzell und Rheintal liegt teilweise ausserhalb der neueren Spezialkarten von Albert Heim und Ernst Blumer (Säntisgebirge, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 1905). Die schweizerische geologische Kommission hat daher den Referenten beauftragt, eine Neuaufnahme dieses Gebietes für die Revision von Blatt IX des geologischen Atlas der Schweiz 1 : 100,000 vorzunehmen. Nach den Beobachtungen im Sommer 1922 müssen unsere bisherigen Auffassungen in mancher Beziehung geändert werden. Dazu haben sich neue Probleme eröffnet, die zum Teil noch einer Lösung harren. Einige Resultate sollen in aller Kürze erwähnt werden.

Stratigraphie. Der bekannte Assilinengrünsand des Klammeneggzuges östlich Weissbad liegt nicht der Kreide auf, sondern ist den oberen Seewerschichten eingelagert. Nach L. Rollier, der als erster gewagt hat, die Nummulitenschichten dieses Gebietes in die Kreide zu stellen, sind die Mollusken cretacische Formen. Der eifrigen Hand des Herrn Otto Köberle von St. Gallen ist es nun neuer-

dings auch gelungen, darin Cephalopoden nachzuweisen, und zwar den senonen Nautilus Dekayi Morton (det. L. Rollier) und einen Ammoniten (Douvilléiceras oder Mantelliceras sp. ind.). Das Gestein ist neben Assilina exponens und Orbitoiden erfüllt von Inoceramenschalen. Seine stratigraphische Lage entspricht dem oberen Turon.

Über den Seewerschichten folgen mehrere hundert Meter mächtige Amdenerschichten, besonders Leistmergel, welche verschiedene Einlagerungen glauconitischer Bänke mit Assilina exponens, Nummulina gallensis und Mollusken (Brülisaubach, Aubach usw.), sowie Bänke mit Pycnodonta vesicularis var. Escheri enthalten.

Die jüngste Kreide der Fähnern-Gipfelregion, mit dem Leistmergel des Hohkasten eng verknüpft, wird von grauem, knolligem Fleckenmergel gebildet, der bei Fähnernboden 50—80 m mächtig wird, und stellenweise rote Mergel, und Lagen von Wildflysch mit Oelquarzitblöcken einschliesst. Also senoner Wildflysch!

Auf der Ostseite der Fähnern treten plötzlich an Stelle der Fleckenmergel typische Wangschichten auf, und zwar sind diese nicht ultrahelvetisch, sondern gehören zur Kreide der Hohkastenfalte: Bildsteinkopf, Schörggisknorren, Huberberg, Käpfli, Hoher Kapf. Sie tragen als normales Hangendes Nummulitengestein von rasch wechselnder Facies.

Der Flysch des Fähnerngipfels (Glimmersandstein, dichte Kalkbänke, Fucoidenschiefer) liegt mit messerscharfer, anscheinend transgressiver Grenze den Kreide-Fleckenmergeln auf.

Von diesem Flysch verschieden sind die blaugrauen Mergel nahe der Molasse (Ibach, Pöppelbach usw.), die zum Unterschied der Leistmergel dünne Lagen von Glimmersandstein enthalten.

Tektonik. Solange die Stratigraphie der Kreide-Nummulitenschichten nicht endgültig geklärt ist, kann auch die Tektonik der Fähnern infolge der spärlichen Aufschlüsse nicht ganz enträtselt werden. Wohl aber bietet die Grenze gegen die Molasse gute Einblicke.

Im Rheintal sind die Wangschichten (Kapf) mit Leistmergel und einem Fetzen von Seewerkalk auf bunte, steil stehende, oligocäne Molasse überschoben.

Von Eichberg bis Eggerstanden ruhen SE fallende Kreidemergel (vorw. Leistmergel) mit messerscharfer Grenze (Rutschfläche) auf der ebenso SSE fallenden bunten Molasse.

Bei Appenzell (Ibach, Pöppelbach) wechseln bunte Molasse und Flysch dreimal übereinander. Es handelt sich hier offenbar um eine schuppenförmige Anhäufung in einem alten Erosionsloch, in das hinein der rechte Flügel des Sax-Schwendibruches vorgestossen wurde. Dementsprechend endigt das Nagelfluhgebirge Speer-Kronberg nach Osten am Quertal der Sitter, wo es stufenweise amputiert wird. Damit ist also für die grösste Transversalverschiebung am Alpenrand eine Erklärung gefunden.

5 b. Subsektion für Kristallographie und spezielle Petrographie

Präsident: Prof. Dr. P. Niggli (Zürich)
Sekretär: Dr. H. Huttenlocher (Bern)

16. E. Widmer (Zürich). — *Beiträge zur Isomorphie.*

Es wurde die Molekularrefraktion (Lorenz-Lorentzsche Formel) für die Glieder isomorpher Reihen berechnet und eine auffallende Gesetzmässigkeit gefunden in der Änderung dieser Grösse von Glied zu Glied.

Ein ausführliches Referat erscheint in den „Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen", Band II, Heft 3/4.

17. Robert L. Parker (Zürich). — *Über schweizerische Zeolithvorkommnisse.*

Es wurden die paragenetischen Verhältnisse einiger wichtigen aarmassivischen Zeolithvorkommnisse besprochen, und deren Mineralbestand mit demjenigen typischer gotthardmassivischer Mineralvorkommnisse verglichen. Die zutage tretenden Unterschiede erklären sich aus den voneinander abweichenden petrographischen Charakteren beider Massive.

Ein ausführliches Referat erscheint in den „Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen", Band II, Heft 3 und 4.

18. L. Weber (Zürich). — *Bergkristall vom Galmihorn.*

Die schmutzig-rauchschwarzen Kristalle stammen aus einer Kluft, die Walter Jos, Selkingen, gesprengt hat, und liegen zumeist in einer ockerigen Masse (Verwitterungsprodukt von CO_3Fe; Rhomboeder erhalten). Merkwürdig sind die breitentwickelten Flächen mehrerer spitzer Rhomboeder, denen gegenüber die Trapezoederflächen stark zurücktreten. Interessante, sonst wenig beachtete Zonenentwicklungen sind häufig.

Näheres siehe „Schweiz. Mineral.-Petrogr. Mitteilungen", Bd. II, 1922.

19. L. Weber (Zürich). — *Die Struktur von ZnO.*

Drei Strukturmöglichkeiten kamen für ZnO anfänglich in Betracht. Davon erwies sich die eine bald als unbrauchbar. Dafür war die Entscheidung zwischen den beiden andern nicht leicht zu treffen. Erst die neuesten Untersuchungen von G. Aminoff schienen eindeutig zu sein, wenngleich die ganze Beweisführung auf die Intensitätsverhältnisse zweier Linien eines nicht gerade erstklassigen Debye-Scherrer-Filmes aufgebaut war. Die Ausmessung und Durchrechnung eines neuen, mustergültigen, linienreichen Filmes (von Prof. Scherrer aufgenommen) bot darum besonderes Interesse. Als Resultat ergab sich eine überraschende Eindeutigkeit. Danach hat man bei ZnO — entsprechend den zweierlei Atomen — zwei „raumzentrierte" hexagonale Gitter, die um $^1/_8$ der c-Achse gegenseitig verschoben sind.

Das umfangreiche Zahlenmaterial erscheint in der „Zeitschrift für Kristallographie", Bd. 57.

20. P. Niggli (Zürich). — *Die Struktur von CuO.*

Eine eingehende Darstellung der im Vortrag gestreiften Fragen ist im 3. Heft des 57. Bandes der „Zeitschrift für Kristallographie" zu finden.

21. J. Jakob (Zürich). — *Hydrolysenartige Erscheinungen bei Silikaten.*

Auf Grund der Koordinationsformeln einiger silikatischer Minerale wurde der Mechanismus der Hydrolyse besprochen. Letztere zerfällt in drei Etappen: 1. Einlagerung von Wassermolekülen, 2. Abdissoziieren von Oxyden bezw. Hydroxyden unter Bildung von sauren Salzen, 3. Anlagern der gebildeten Hydroxyde an andere Molekulargebilde. Es wurde nun gezeigt, dass zu derartigen Vorgängen nicht unbedingt Wasser notwendig ist. Die gleiche Rolle spielen auch die Wasserstoffverbindungen des Chlors, des Fluors und vielleicht auch des Schwefels. In gewissen Fällen kann HF sogar durch NaF ersetzt werden. Eine eingehende Darlegung dieser Verhältnisse findet sich in einem demnächst erscheinenden Buche über Mineralsynthese.

22. E. Hugi (Bern). — *Einleitende Bemerkungen zur Exkursion ins mittlere und westliche Aarmassiv.*

Kein Autoreferat eingegangen.

23. H. Huttenlocher (Bern). — *Über Injektionsvorgänge und ihre zeitliche Folge bei der Intrusion des zentralaargranitischen Magmas.*

Erscheint in den „Eclogæ Geologicæ Helvetiæ".

24. W. Fehr (Bern). — *Injektionserscheinungen in der südlichen Gneiszone des Aarmassivs.*

Erscheint in „Schweizer. Mineral. Petrogr. Mitteil."

25. F. Mühlethaler (Bern). — *Neue Mineralfunde aus dem Dolomit des Campolungo.*

Der Vortragende demonstriert eine Serie von Campolungomineralien: einerseits die seit Jahrzehnten verschollenen, roten und blauen Korund, grünen klaren Turmalin und grünen Tremolit; anderseits stellte er das Vorkommen des Skapolithes fest, was für die Beurteilung der Entstehung des zuckerkörnigen Dolomites am Campolungo von Bedeutung ist.

Ausführlicheres erscheint in den „Schweiz. Min. Petr. Mitt."