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: 100-2 (1919)

Vereinsnachrichten: Sezione di Geologia e Mineralogia

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: 15.07.2025

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

5. Sezione di Geologia e Mineralogia.

Seduta annuale della Società elvetica geologica

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr. H. SCHARDT.
Segretario: Dr. R. STAUB.

1. S. CALLONI (Lugano). — *I depositi lacustro-glaciali nei dintorni di Lugano.*

Manca la relazione abbreviata dell'autore.

2. H. PREISWERK (Basel). — *Über die Geologie der N. W.-Tessineralpen.*

Am Aufbau der Gebirge des nördlichen Tessin und der Maggia beteiligen sich wesentlich folgende tektonische Elemente: Der Antigoriogneis, der Maggialappen, der Campotencialappen und das Molaremassiv. Es sind prätriadische kristalline Massen, deren antiklinale Stirnen in die Bündnerschiefermassen des Nordtessin eintauchen.

Die petrographische Zusammensetzung der 4 Decken ist eine verschiedene. Der Antigoriogneis besteht fast ausschliesslich aus Granitgneis, der Campotencialappen vorwiegend aus Sedimentgneisen und Schiefern. Der Maggialappen birgt mehrere Granitkerne, die Peripherie ist reich an kristallinen Sedimenten. Das Molaremassiv besteht im nördlichen Teil, in der Lucomagnogruppe, hauptsächlich aus Sedimentgneisen. Sein Kern, der nach Süden als flacher „Tessinergneis" im engern Sinne durch die Leventina sich erstreckt, ist granitisch.

Die höchste Decke ist der Campotencialappen. Er hat schlüsselförmige Gestalt. Durch Endigung der liegenden Triasmulde vereinigt er sich im Süden rasch mit den liegenden kristallinen Decken, mit der Maggiadecke im Westen, mit dem Molaremassiv im Osten. Maggialappen und Molaremassiv sind somit äquivalent. Der Granitkern der Molaremasse, d. h. der „Tessinergneis" im engeren Sinne entspricht dem Granitkern des Maggialappens d. h. dem Granitzug, der im untern Val Prato ausstreicht und südwärts durchs hintere Val d'Osola zieht. Die Mesozoische Mulde Airolo—Dalpe, die Maggia- und Molaremasse trennt, ist nicht mehr Hauptmulde, sondern zu einer relativ seichten Quermulde geworden. Die grosse facielle Übereinstimmung zwischen Molaremasse und Gotthardmassiv lässt auch die Pioramulde als wenig tief erscheinen. Während die Teggiolomulde zwischen Antigoriogneis und Maggialappen ziemlich tief nach Süden einschneidet, scheinen Maggia-, Campotencia-, Molare- und Gotthardmassiv nur durch wenig tiefe Muldenteile von einander getrennt zu sein. Dies deutet darauf hin, dass im Nordtessin die Faltenbasis, d. h. die Oberfläche der nicht mehr mitgefalteten Erdrinde wenig tief liegt. Diese Hypothese lässt sich stützen durch die Resultate der Schweremessungen. Es ist im nördlichen Tessin eine markante, nach Norden vorspringende Schwerebucht nachgewiesen. Die tiefern, spezifisch schwereren Rindenteile steigen hier höher an als in

den Nachbargebieten, ein Faktum, das sehr wahrscheinlich mit dem Ansteigen der Gebirgs- resp. Faltenbasis zusammenfällt.

3. H. SCHARDT (Zürich). — *Über präglaziale und interglaziale Läufe der Saane im Kanton Freiburg.*

Zwischen Gruyères und Tusy, wo die Wasserfassung für das Kraftwerk von Hauterive ist, fliesst die Saane in einem weit unter dem Wasserniveau mit Moräne und alten (interglazialen) Schottern ausgekleideten alten Flussbett. Von Tusy abwärts schaltet sich plötzlich eine junge postglaziele Schlucht ein, in der Glazialablagerungen zumeist fehlen. Erst bei Belfaux mündet diese wieder in eine alte inter- oder vorglaziale Rinne ein.

Von Tusy abwärts muss also ausserhalb der epigenetischen Saaneschlucht eine alte Rinne vorhanden sein, und zwar auf der rechten Seite in der Richtung von La Roche. Der Anfang derselben ist deutlich beim Eingang des Serbachtales zu konstatieren. Der weitere Verlauf bis unterhalb Freiburg konnte bis jetzt nicht genau festgestellt werden. Hingegen konnte ein *zweiter* alter Saanelauf auf der linken Seite der jungen Schlucht ermittelt werden. Demselben entspricht das alte mit Moräne und Glazialschotter versehene Saanetal bei Belfaux. Derselbe zweigt vom jetzigen Saanelauf bei Epagny ab und verfolgt sich vorerst verdeckt durch die mächtigen Stirnmoränen des Saanegletschers über Bulle, Riaz, Goumefens, Posieux bis Belfaux. Bei Posieux schneidet die grosse Serpentine der Saane seitlich die verborgene Flussrinne an; aus derselben entspringen die grossen Quellen von Corpataux. Unterhalb Matran durchquert das Tal der Glane die alte aufgefüllte Schlucht, was auf beiden Seiten derselben bei Moulin Neuf gut zu beobachten ist. — Der epigenetische Saanelauf zwischen Tusy und Belfaux liegt also zwischen zwei alten völlig ausgeebneten Rinnen, deren relatives Alter und für die rechtsseitige die genaue Lage noch zu bestimmen bleibt.

4. A. BUXTORF (Basel). — *Die Lagerungsverhältnisse der Gneislamelle der Burgruine Splügen (Graubünden).*

Es hat sich ergeben, dass diese im grossen ganzen als Antiklinale aufzufassende Gneislamelle nördlich des Hinterrheins zwei liegende Falten aufweist. Die obere dieser Falten bildet die Felspartie, welche die Burgruine selber trägt; die untere liegende Falte verrät sich durch ein kleines Relikt, das sich, durch Quartär vollständig abgetrennt vom übrigen Gneiskomplex, ca. 250 m südlich der Burgruine findet. Dieses Relikt bildet den ersten, ca. 8—10 m mächtigen Felsvorsprung, den man in der Böschung rechter Hand erblickt, wenn man auf der Strasse vom Burgruinengneis her gegen Splügen wandert. Das Relikt besteht aus einem in Trias und Bündnerschiefer einstechenden, ganz isolierten Gewölbekopf von Gneis, der in sich wieder stark gefältelt erscheint.

Am Südufer des Hinterrheines findet sich sodann südöstlich der Burgruine eine von Süden aus der Tiefe auftauchende, also zum Gewölbe verdrehte Mulde von Triasdolomit; diese wird nördlich des

Rheines und infolge des Axialgefälles auch nach Osten zu vom Gneis umhüllt; die Umbiegung des Gneises ist an der Strasse südöstlich der Ruine deutlich zu erkennen. Vermutlich hängt diese Trias zusammen mit der Trias im Liegenden des eben erwähnten Reliktes, so dass also die Gneislamelle eine Tauchfalte darstellen würde.

Eine ausführlichere, von einem Profil begleitete Darstellung dieser Verhältnisse wird demnächst in Band 30 der Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel erscheinen.

5. Arnold Heim (Zürich). — *Neue Beobachtungen am Mont Bifé (Montsalvens) in den Préalpes externes.*

Weitaus die grösste zusammenhängende Masse mesozoischer Gesteine der Préalpes externes bildet der Bifé E Bulle, dem V. Gilliéron 1873 eine hervorragende Arbeit gewidmet hat.

Stratigraphie. Eine besondere Eigentümlichkeit des *Doggers* der Ebene von Bulle sind die Mikroflaserschichten, glaukonitischer Schieferkalk mit feinsten welligen Flasern, mit der Lupe auf dem Querbruch von allen anderen Horizonten unterscheidbar, normales Hangendes des fossilreichen Bathonien von Pereyre. Über dem mächtigen Oxford und dem Argovien folgt 100 m Malmkalk: Sequan als „calcaire grumeux“ 40 m mit Peltoceras bimammatum, Kimmeridge 20—30 m dünnbankig, Tithon als kompakter Kalk 25 m mit Konglomeratbank als Dach, darüber 10—15 m mergelbankige Zementsteinschichten.

Von besonderem Interesse sind die *Oehrlischichten,* die mit grobooolitischem Lumachellenkalk abschliessen („calcaire à Ostrea“ Gill.). Das bathyale Valangien s. str. ist etwa 200 m mächtig und zerfällt in Valangienmergel zirka 60 m („Couches à Bel. latus“), Diphyoideskalk und abermals Mergelserie. Hauterivien 100 m mit Kieselkalk und blauen Schiefermergeln, Barrémien als Drusbergschichten mit Desmoceras difficile (Bestimmung W. Kilian) 50 - 150 m, und „Calcaire oolithique“=Urgon in jurassischem Faciestypus, 15—30 m. Was Gilliéron als „Calcaire noir“ bezeichnet, ist mergeliger Grünsand, ununterscheidbar von den Gamserschichten der Churfirsten (ob. Gargasien). Darüber folgen noch 20—30 m dunkle Gaultmergel. Die Oberkreide beginnt mit grünlichem Fleckenmergel, der in typischen Seewerkalk übergeht, zirka 20 m. Die dünnen roten Lagen im oberen Teil sind mit Couches rouges nicht zu verwechseln. Es folgen mächtige Senonmergel, übergehend in Wildflyschfacies (Pessot).

Tektonik. Wie Gilliéron grösstenteils richtig dargestellt hat, besteht der Bifé aus mehreren Falten von Malm und Kreide. Der Malm des Bifégewölbes stürzt mit 70—80 Grad Axengefälle nach NE in die Tiefe, und am NE Ende taucht auch die Kreide mit 45 Grad Axenfallen unter den Flysch von Valsainte. Der Wildflysch mit mesozoischen Schürflingen geht aber auch unter dem Bifé hindurch und kommt in Form einer Transantiklinale zwischen Jogne und Sarine zum Vorschein. Der Jura der Ebene von Bulle ist der Rumpf des Bifé. Die Überschiebung ist prachtvoll sichtbar auf der Nordseite des Bifé am Bergsturzabriss von

Pessot: Argovien auf Wildflysch und Senonmergel. Der Bifé ist somit ein im Flysch schwimmender mächtiger Schürfling aus dem ultrahelvetischen Faciesgebiet.

6. Arnold Heim (Zürich). — *Beobachtungen in den Préalpes internes.*

In der „Zone interne" von Lenk-Adelboden bis Kiental und Graubünden machte der Verfasser u. a. folgende Beobachtungen.

1. Südlich Lenk liegen transversal W fallend zahlreiche Schuppen von Jura und Kreide übereinander. In einer Runse $^1/_2$ km S vom Bad ist das Berriasien (Oehrlischichten) vertreten durch ein 50 m mächtiges *Riesenkonglomerat* aus Kalkgeröllen. Darüber folgen ca. 100 m Valangienmergel, dann darauf überschoben Oxford.

2. Schrattenartigen Kalk, wohl Oehrlikalk, findet man anstehend in der tieferen Schuppe der Seefluh bei Port und bei der Brücke über den Allenbach SW Adelboden.

3. Am Bühlberg, Lenk, transgredieren *Wangschichten* auf oberen Seewerschichten, bei P. 2013 E Hahnenmoospass auf Senonmergel und in der östlichen Schuppe des Regenbolshorn mit Basiskonglomerat und Grossforminiferen auf Kimmeridge.

4. Das „Callovien" des Regenbolshorn (Lugeon) ist einesteils Wang, anderenteils Argovien (Schiltschichten), und der Dogger des Pommerngrates (typischer Eisensandstein, Aalénien) ist vom Regenbolshorn durch Wildflysch getrennt.

5. Die Trias (Rötidolomit und etwas Quartenschiefer) im Bach NE ob Lenk geht allmählich über in schwarzen Plattenkalk, rosafarbigen Spatkalk und dann typischen Bündnerschiefer (schistes lutrés) von mehreren hundert Metern. Diese Schiefer gehören daher zum Lias, und es erhebt sich das gleiche Problem in der Niesenzone wie im Prättigau betreffend die Grenze von Jura und Eocän. Nicht Flysch ist auf Trias überschoben, sondern wie bei Gsteig gehört die Trias Lenk-Adelboden-Reichenbach zur Basis der Niesendecke.

6. Besteht die von Lugeon gezeichnete Verbindung der Trias und des ammonitenführenden Lias des Oberlaubhorn und Metschhorn mit den entsprechenden Schichten der Niesenbasis, so muss das weite Trias-Liasgebiet der Zone interne mit ihrem Gips von Stüblenen und Bex einer penninischen Decke angehören. Die Zone interne ist dann ein ineinander eingewickeltes Haufwerk von Decken und Schuppen ultrahelvetischer und penninischer Herkunft.

7. Die von Gerber beschriebene „Klippenserie" des Rengg-Grates ob Kiental ist ultrahelvetische Oberkreide der Zone interne, ohne Spuren von Couches rouges oder Klippenneocom.

8. Fast genau die gleiche mächtige Oberkreide (Leimernschichten), ebenso mit Übergängen in die Wildflyschfacies (Rostknorrenschiefer), und dazu noch mit typischem fossilführendem Leistmergel trifft man am Ostabhang des Calanda (Stelli, Pizalun), eingewickelt in die parautochthonen Falten. J. Oberholzer hat auch noch fraglichen Malm und Triasdolomit darin gefunden (Mastrils).

Es kann somit kein Zweifel mehr bestehen, dass im eingewickelten Glarnerflysch die ultrahelvetische Facies der Zone interne enthalten ist. Diese selbst besteht aber aus verschiedenen Faciesgebieten und Deckeneinheiten, deren Wurzeln südlich derjenigen der Wildhorn-Säntisdecke, nördlich derjenigen der Klippendecke zu suchen sind.

7. H. Schardt (Zürich) bespricht die *Tektonik des Montsalvens* bei Broc (Freiburg). Dieser Hügel, auf dem die Schlossruine von Montsalvens sich erhebt, wurde von Gilliéron als eine frei auf Neocom-Schichten liegende Scholle von Malm dargestellt. Tatsächlich beobachtet man auch auf der Strasse nach Charmey und oberhalb Bataille die Überlagerung von Oxford- (Divesien) Mergel mit Argovien und Malmkalk auf den Neocomschiefern. Die Herkunft dieser Jura-Scholle wurde auf verschiedene Weise zu erklären versucht: Als abgetrennter Teil des Malm von der Südflanke der Synklinale überschoben oder auch als ein Hervorstössling aus der Tiefe vom Synklinalboden unterhalb Bataille, wozu deutlich sichtbare intensive Störungen im liegenden Malm Anhaltspunkte zu geben scheinen.

Die neuerdings angelegten Fusswege zum Bau des Wasserwerkes Montsalvens haben nun gestattet, in der früher fast unzugänglichen Jaun-Schlucht genauere Untersuchungen zu machen, wodurch es gelungen ist, festzustellen, dass die Montsalvens-Scholle durch eine schief nach E einfallende Blattverschiebung entstanden ist, wodurch oberhalb des untern Engpasseinganges die südlich der Synklinale von Bataille liegende Antiklinale genau in die Verlängerung jener zu liegen kommt, so dass die Divesien-Mergel der Antiklinale unmittelbar an das Neocom der Synklinale sich anschliessen, während eine hängende Malmplatte, über die Neocom-Synklinale überschoben, den Schlosshügel von Montsalvens bildet.

8. F. Leuthardt (Liestal). — *Eine Grundmoräne mit Gletscherschliffen aus der Umgebung von Liestal.*

In unmittelbarer Nähe der Station Lausen bei Liestal ist vor kurzer Zeit eine wohlerhaltene Grundmoräne abgedeckt worden. Dieselbe dokumentiert sich durch schön geschrammte Geschiebe, sowie durch weitausgedehnte Gletscherschliffe auf dem anstehenden Gestein. Der zirka 70 m lange Aufschluss liegt am Fusse der *Stockhalden,* einem Hauptrogensteinhügel, welcher den als Zementmaterial verwendeten Gehängeschutt geliefert hat. Letzterer deckte die Moräne vor dem Abbau zu. Die Basis des Stockhaldenhügels, an welcher die Moräne an- und aufliegt, besteht aus sandkalkigen Blagdenischichten. Die Mächtigkeit der Gehängeschuttbedeckung betrug an der Basis der Grube zirka 15 m. Letztere liegt 347 m über Meer. Ein Felsriegel aus Blagdenischichten grenzt die Moräne nach Westen ab. Die horizontale Mächtigkeit betrug in der Mitte der Grube zirka 15 m, die vertikale zirka 12 m, doch hat der Aufschluss das Liegende der Moräne nicht erreicht.

Das Moränenmaterial besteht aus einem lehmigen Mergel, in welchem Geschiebe von wenigen Millimetern bis zu $^1/_2$ m Durchmesser

eingelagert sind. Die Geschiebe sind regellos angeordnet, gut gerundet, teilweise poliert und weisen z. T. sehr deutliche Schrammung auf. Weitaus die grösste Zahl entstammt dem Juragebirge von der Trias bis zum Tertiär. Die jurafremden Geschiebe weisen wie die im Basler Jura zerstreuten erratischen Blöcke auf den Rhonegletscher. Verwitterte *Granite, Arollagneis, Granatamphibolit* (Aiguille rouge), dunkle alpine Sedimente (Nordseite des Rhonetals) konnten festgestellt werden.

Der Gletscher hat die Schichtköpfe der anstehenden Blagdenischichten abgescheuert und geschrammt. Weitere Moränenreste finden sich auch auf der Höhe von Stockhalden (410 m). Der Gletscher der grossen Eiszeit, dem die Moräne angehört, bedeckte wohl den grössten Teil des Tafeljura nördlich der Hauensteinkette, welche er überbordete. Seine Grundmoräne bildete im wesentlichen das Material, aus welchem die Hochterrasse in der Umgebung von Liestal aufgebaut ist.

Der Vortragende legt Photographien der Moräne und Gesteinsproben vor.

9. E. Hugi (Bern). — *Zur Petrographie und Mineralogie des Aarmassives.*

Die folgenden kurzen Mitteilungen sind zum Teil veranlasst durch Exkursionen, die ich in den letztvergangenen Wochen im Aarmassiv ausgeführt habe und sie verfolgen den Zweck, einige der Hauptergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, sowie derjenigen meiner Schüler[1] vorläufig festzulegen.

Ein massgebender Gesichtspunkt der neuen Detailaufnahmen des kristallinen Aarmassives scheint mir in der Auffassung gewonnen worden zu sein, dass die petrographische Natur der Gesteine des mittleren und westlichen Teiles dieser Gebirgsgruppe (erst diese Gebiete konnten von mir bis dahin näher berücksichtigt werden) vollständig in der genetischen Abhängigkeit von drei grossen Graniteruptionszentren liegt, die sich linienförmig, einander zum Teil ablösend, in der Längsachse des Massives ausdehnen. Durch tektonische Einflüsse sind aber nachträglich die primären Lagerungs- und Kontaktverhältnisse, sowie auch der ursprüngliche petrographische Bestand des Massives wesentlich verändert worden.

Von N. nach S. folgen sich (wahrscheinlich aus gemeinsamem Herde stammend) folgende drei grossen granitischen Spaltenergüsse:

1. *Eruptionszentrum des Innertkirchner-Granites.* Östlich des Wendenjoches mit geringer Querausdehnung beginnend und gegen W. sich verbreiternd. Westlich des Lauterbrunnentales geht diese Intrusivmasse über in diejenige des Gasterengranites und letzterer hat weiter westlich seine petrographische und geologische Fortsetzung in den granitischen Gesteinen des Aiguilles-Rouges-Massives. Die Kontaktbildungen dieses

[1] In den hier in Betracht fallenden Teilen unserer Alpen arbeiten zur Zeit die Herren: W. Fehr, Dr. H. Morgenthaler, M. Huber, H. Huttenlocher und E. Würgler.

nördlichsten Granitergusses sind im Aarmassiv nur noch in Form von Scholleneinschlüssen erhalten.

Gegenüber dem südlich folgenden Eruptionsbereich ist diese nördliche Granitzone prägnant abgegrenzt durch die Linie der „Kalkkeile“ oder durch eine Zwischenlagerung sericitischer Gneise (Untersuchungen von M. Huber und von Dr. Morgenthaler).

2. *Eruptionszentrum des Erstfelder-Gneises.* Südlich der Keillinie liegend. Die grösste Breite erreicht dieser granitische Erguss im Reusstal, nach W. verschmälert er sich und läuft wahrscheinlich in den Gipfelpartien des Jungfrau-Breithorngrates aus. Die „Kalkkeile“ sind zwischen diese beiden Teilmassive eingeklemmt worden. Ausgesprochene dynamische Gesteinsveränderungen (Mylonitbildungen und Zerruschelungen) beweisen die starke mechanische Beeinflussung dieser Grenzregion.

Nach den Fesstellungen von M. Huber besteht die Erstfelder-Gneiszone selbst wieder aus einem zentralen Zuge von Orthogneis, der sowohl auf seiner Nord-, wie auch auf der Südseite von je einer kontakt- und injektionsmetamorphen Parazone begleitet wird. Die genetische Dreiteilung dieses sogen. „Erstfelder-Gneismassives“ prägt sich an manchen Stellen besonders deutlich aus durch die Einlagerung von Karbonschiefern zwischen die Ortho- und Paragesteine.

3. *Eruptionszentrum des Protogins.* Der gewaltigste Granitergus des Aarmassivs ist derjenige des Protogins. Seiner Längsausdehnung nach erstreckt er sich vom E- bis zum W-Ende der ganzen Gebirgsmasse. An seinen beiden Seitenflügeln spitzt er sich linsenförmig aus, die mächtigste Breitenentwicklung hat er im mittlern Aarmassiv. Im Grimselprofil reicht dieser Granitkomplex mit seiner Kontakthülle nördlich von Guttannen bis an den S-Rand des Massives. Seine Abgrenzung gegenüber dem Erstfeldergneis (mit seiner Parazone) kommt in diesem Querschnitt besonders deutlich zum Ausdruck durch die Zwischenlagerung eines ziemlich mächtigen Triaszuges, der sich vom Haslital über die Einsattelung des Furtwangpasses (2558 m) gegen das Triftgebiet hinüberzieht. Die Fortsetzung dieser markanten Trennungslinie nach E. und W. ist noch weiter zu verfolgen.

Dieser „Zentralgranit“ des Aarmassives entstammt zweifellos einem einheitlichen Herde, setzt sich aber aus zahlreichen Teilintrusionen zusammen, deren Zustandekommen sich durch ein mehrmaliges Neuaufreissen oder durch wiederholte Verbreiterung der Eruptionsspalte erklärt. Diese granitischen Einzelergüsse werden ausserdem noch durchsetzt von aplitischen und lamprophyrischen Gangbildungen. Randliche Differentiationserscheinungen sind in weitem Umfange vorhanden.

Im Grimsel- und Triftgebiet wird die N-Grenze der Granitintrusion begleitet von einem mehr oder weniger selbständigen sauren Randerguss. Diesem aplitischen Granit entspricht das Gestein der Mittagsfluh bei Guttannen. Eine entsprechende saurere Randzone des Granites scheint, teilweise wenigstens, auch auf der S-Seite der Protoginzone aufzutreten, wie sich bis jetzt im Oberaletschgebiet und südlich der Bietschhornkette konstatieren liess (Untersuchungen von H. Huttenlocher).

An ihrem Nordrande ist die Protoginzone (resp. ihre saure Randfacies) begleitet von einer mächtig entwickelten Kontakt- und Injektionshülle. Dieser gehören als typische metamorphe Bildungen an: Hornblendeschiefer und Amphibolite (in der Hauptsache kontaktmetamorph umgewandelte basische Eruptivgesteine), Glimmerhornfelse, sericitreiche (gepresste) Injektionsgneise und prachtvoll injizierte Schiefer. Pegmatitische Durchaderung der injizierten Gesteine und pneumatolytische Ausprägung der Kontaktmetamorphose sind charakteristische Begleiterscheinungen der Protoginintrusion.

Durch tektonische Einflüsse sind aber die ursprünglichen Kontaktverhältnisse, wenigstens lokal, stark gestört (Ausbildung von Überschiebungsruscheln, extreme Mylonitisierung der Gesteine, letztere z. B. im Triftgebiet).

Der Kontaktzone am N-Rand des Protoginergusses entspricht petrographisch und geologisch ein ähnliches Kontakt- und Injektionsgebiet auf seiner S-Seite. Diese Verhältnisse werden zur Zeit näher untersucht von W. Fehr und von H. Huttenlocher.

Dem Bereiche der nördlichen Protoginkontaktzone gehört ein Mineralfund an, der im Herbst 1918 an der Kammegg bei Guttannen gemacht worden ist. Die wohl über einen Zentner wiegende Ausbeute desselben ist durch Schenkung der schweizerischen Eternitwerke in Niederurnen in den Besitz des Mineralogisch-geologischen Institutes in Bern übergegangen. Die bemerkenswertesten Stücke dieses Fundes: grosse Scheelite und Epidote (beides Unica), Bergkristalle und Adulare mit kristallographisch höchst interessanten Wachstumserscheinungen, zum Teil eingehüllt und durchsetzt von Asbest und Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Chlorit werden demonstriert. Diese Vorkommnisse bilden eine wertvolle mineralogische Ergänzung zu dem skizzenhaften petrographischen Übersichtsbilde, das sich hier in aller Kürze aus den neuen Untersuchungen im mittleren und westlichen Aarmassiv zusammenstellen liess.

10. Rudolf Staub (Fex). — *Über geologische Beobachtungen im Avers und Oberhalbstein.*[1]

Dieselben führten zu einer intensiveren Gliederung des Gebietes in stratigraphischer wie tektonischer Beziehung. Von besonderem Interesse ist die Feststellung von Liasbreccien am Averser Weissberg, von Kreide und Flysch in der Platta-Scalottagruppe. Tektonisch gehört das behandelte Gebirgsstück drei Haupteinheiten an, der ostalpinen Erddecke, der Margna-Dentblanchedecke und der Suretta- resp. Monterosadecke. Interessant sind Richtung und Sinn der einzelnen Detailfalten. Sie bezeugen den allgemeinen Vorschub der betreffenden Decken gegen Norden und widerlegen jeden Ost-Westschub im Sinne der in den letzten Jahren so gern kultivierten rätischen Bögen. Die Monterosaphase ist auch hier jünger als die Dentblanchephase. Eine heftige Querfaltenzone am Weissberg endlich illustriert die gewaltsamen inneren Stauchungen in

[1] Siehe Fussnote auf folgender Seite.

den hinteren Teilen des alpinen Deckenbogens. Dieselben bewirkten auch den hohen Grad der Metamorphose in den Sedimenten der Averserberge.

11. Rudolf STAUB (Fex). — *Zur Geologie des Sassalbo im Puschlav.*[1]

Der Sassalbo besteht aus einer Schichtreihe ostalpiner Facies, die vom Carbon bis in die obere Kreide reicht. Dieselbe ist zu einer komplizierten mehrteiligen liegenden Mulde zwischen zwei kristallinen Decken zusammengestaucht. Alle Faltenumbiegungen in diesem Komplex streichen normal, E—W, sie liegen meist nach N über, sprechen also deutlich für Süd-Nordbewegung. Ein Ostwestschub im Sinne der rätischen Bogen ist demnach nicht vorhanden. Die Argumente für einen solchen können heute als widerlegt gelten.

12. P. GIRARDIN (Fribourg). — *Le glissement du ravin des Pillettes, à Fribourg.* (2 photos jointes.)

Parmi les formes d'écoulement qui simulent un glacier, on a signalé, dans les Montagnes Rocheuses, des glaciers de pierres; signalons que certains glissements de terrain peuvent revêtir des formes analogues.

C'est à Fribourg même, dans le ravin des Pillettes, qu'on pouvait observer, ces années dernières, un tel phénomène. En avril 1913, une grande masse de matériaux meubles (82 400 m³) fut jetée dans le ravin. Ces déblais se composaient d'éléments morainiques (moraine de fond) qui, à mesure qu'ils allaient s'imbiber d'eau de pluie, devaient se comporter comme une masse argileuse à la fois fluide et compacte.

Avec les pluies d'été, la masse entière glissa lentement, tout en gardant son adhérence aux parois et sa cohésion de sorte que toute la partie supérieure devint semblable à ce qu'est dans un glacier le bassin de névé, l'*accumulateur,* caractérisé par le fait que les courbes de niveau reproduisent l'allure du bassin encaissant.

La partie inférieure était plus caractéristique encore: elle était élargie, gonflée en forme de poche, tout à fait comme l'extrémité inférieure d'un glacier, la langue, ou le „*dissipateur*". Dans le détail la ressemblance était frappante: les parties boueuses se trouvaient ramassées en avant du front en bourrelets concentriques qui simulaient des moraines frontales. La surface bombée du front était inégale et mouvementée: c'étaient, en saillie, des tas arrondis, parfois d'autres bourrelets en forme de moraines, comme dans les champs erratiques recemment abandonnés; c'étaient d'autre part des creux qui, transformés en flaques d'eau, pouvaient, à cette échelle réduite, simuler les lacs qui bordent le front d'un glacier en retrait.

L'enseignement qui se dégage de cette observation c'est qu'une masse fluide de terre, d'argile et de boue, imbilée d'eau peut cheminer sur une pente à la façon d'un glacier, bombée et renflée à son extrémité comme un front glaciaire, sollicitée à la fois vers l'aval par la pesenteur et par le poids de la masse qui la charge en amont.

---

[1] Näheres siehe in den Sitzungsberichten der schweizerischen geologischen Gesellschaft von Lugano, 1919.