Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1919)

Vereinsnachrichten: Sitzungs-Berichte

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: 13.12.2025

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

Sitzungs-Berichte.

1198. Sitzung vom 11. Januar 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 85 Mitglieder und Gäste.

Herr **P. Steinmann** und Herr **G. Surbeck** berichten über: **«Neuere Untersuchungen über Verunreinigung und Selbstreinigung fliessender Gewässer.»** (Siehe Steinmann, P., und Surbeck, G. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna Schweizerischer fliessender Gewässar. Preisschrift der Schweiz. Zoologischen Gesellschaft. Bern 1918.)

1199. Sitzung vom 18. Januar 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 48 Mitglieder und Gäste.

Herr **F. Merz** hält einen Vortrag über: **«Die Edelkastanie und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung.»** (Mit Projektionen.) (Siehe Merz, F. Die Edelkastanie, ihre volkswirtschaftliche Bedeutung, ihr Anbau und ihre Bewirtschaftung. Schweizerisches Departement des Innern Inspektion für Forstwesen, Jagd uud Fischerei. Bern 1919.)

1200. Sitzung vom 25. Januar 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

Herr **R. Burri** hält einen Vortrag über: **«Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen und pflanzlicher Substanzen.»** (Siehe Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, Jahrgang 1919, S. 1.)

1201. Sitzung vom 8. Februar 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

1. An Stelle des verstorbenen Herrn Prof. Graf wird als Beisitzer Herr Prof. Strasser gewählt.
2. Herr **Ed. Fischer** demonstriert **Hexenbesen** von Weisstanne, Kiefer und Rottanne. Die ersteren, bekanntlich von der Uredinee **Melam-**

psorella Caryophyllacearum hervorgerufen, werden in frischen Exemplaren gezeigt. Unter diesen befindet sich einer, der abweichend, vom sonstigen Verhalten, an den Trieben von 1918 noch benadelt ist. Diese Nadeln sind vom Pilze durchzogen, weisen auch einzelne Pykniden auf, aber offenbar war es auf ihnen nicht oder höchstens ausnahmsweise zur Aecidienbildung gekommen. — Ferner zeigt der Vortragende **Fasciationen (Verbänderungen) von Rottannen**; eine solche wurde dem botan. Institut von Herrn Lehrer Alfred Bärtschi im Kaltacker bei Burgdorf zugestellt, sie wurde im Ferrenberg (Kohlholz) -Graben, Gemeinde Heimiswil, gefunden. Es handelt sich offenbar um einen Gipfeltrieb. Derselbe ist auf 10 cm verbreitert und zeigt an seinem obern Ende die Neigung sich zu teilen. — Endlich spricht der Vortragende über Beobachtungen, die er gemeinsam mit Obergärtner Schenk an **Schlangenfichten** gemacht hat: Aus Samen einer solchen, die im Jahre 1905 im botanischen Garten in Bern Zapfen gebildet hatte, gingen Nachkommen hervor, welche alle Abstufungen zwischen normalen Fichten und Schlangenfichten zeigten; unter letzteren auch ein Exemplar, das weit ausgeprägter ist als die Mutterpflanze. Es wurde im botanischen Garten weiter kultiviert und bildete in den letzten 5 Jahren am Hauptstamme gar keine Seitenzweige. Der Schlangenfichtencharakter ist also erblich. Indess können bei Schlangenfichten durch das Verpflanzen Zweigbildungen ausgelöst werden: an einem Exemplar, das der botanische Garten im Jahre 1915 von Handelsgärtner Schwarz erhalten hatte, zeigten sich 1916 an den Enden des Hauptstammes und der Aeste Büschel dichtstehender Zweige, die aber seither wieder nach Schlangenflechtentypus weiterzuwachsen scheinen. (Näheres und Abbildungen s. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 1919 p. 10 ff.)

(Autoreferat.)

3. Herr **E. Hugi** spricht über: **«Petrographische Beobachtungen und neue Mineralfunde aus der Umgebung von Guttannen.»**

Im Herbst 1918 wurden an der altbekannten Mineralfundstelle der Kammegg bei Guttannen von den «Schweizerischen Eternitwerken» in Niederurnen grössere Sprengungen zum Zwecke der Asbestgewinnung ausgeführt. Dabei ergab die in grossem Massstabe vorgenommene Blosslegung der dortigen Kristallklüfte einen reichen Mineralfund. Durch das weite Entgegenkommen der «Schweizerischen Eternitwerke» ist das gesamte, wohl einen Zentner wiegende Material, das durch die Sprengungen an Kristallen gefördert worden ist, schenkungsweise in den Besitz des Mineralogisch-geologischen Institutes der Universität Bern übergegangen. Es sei hier der verständnisvollen und grosszügigen Handlungsweise der «Schweizerischen Eternitwerke» dankend gedacht. Ihr Verdienst ist es, dass der wertvolle bernische Kristallfund den bernischen Sammlungen erhalten blieb. Deshalb hat auch die bernische Naturforschende Gesellschaft ein Anrecht darauf, die reichhaltige, neue Mineralkollektion wenigstens ihrem Hauptinhalte nach kennen zu lernen.

Die folgenden Ausführungen verfolgen den Zweck, die Mitglieder unserer Gesellschaft

1. über die petrographisch-geologischen Verhältnisse der Fundstelle und
2. über die mineralogische und kristallographische Bedeutung des Fundes selbst

zu orientieren.

Uebersicht über die petrographisch-geologischen Verhältnisse.

Die Umgebung der Kammegg bei Guttannen gehört dem mittleren Aarmassiv an, dessen Gesteinsbestand und dessen Tektonik in dem tiefen Einschnitt des Haslitales in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen sind.

Zur Kennzeichnung der petrographisch-geologischen Lage der Mineralfundstelle soll hier nur hervorgehoben werden, dass wir im Grimseldurchschnitt folgende drei granitischen Eruptionszentren mit ihren zum Teil mächtig entwickelten Kontakthüllen unterscheiden können:

a. Eruptionszentrum des Innertkirchner Granites.
b. » » Erstfeldergneises.
c. » » Protogins.

Nach dieser Gliederung des Massives gehört das Gebiet der Kammegg der nördlichen Kontakthülle des Protogins an.

Die ergiebigen Mineralfundpunkte, die von den Guttanner Strahlern seit Jahrzehnten auf Epidot, Titanit, Asbest, Adular, Quarz, Pyrit und Bleiglanz abgesucht werden, befinden sich zum Teil im Rothlauigraben, einem vom Kilchlistock gegen Guttannen hinunterziehenden, schutterfüllten Wildbachtobel, zum Teil liegen sie am nördlichen Talhange der «Rothlaui», der sich mit steilem Gefälle gegen den Felssporn der Kammegg hinauf zieht. Dieser Name bezeichnet den scharfen Grat, der parallel mit dem Rothlauibach vom Steinhaushorn gegen Guttannen hinunter läuft und der das Rothlauital von den Alpweiden der Steinhausalp trennt. Die beiden, von den «Schweizerischen Eternitwerken» neu ausgebeuteten Fundpunkte liegen fast am Grate der Kammegg selbst, etwas südlich desselben. Die eine in einer absoluten Meereshöhe von 2150 m (barometrische Messung) direkt über dem Buchstaben «a» der Bezeichnung Kammegg der Siegfriedkarte (Blatt 397 Guttannen), die andere zirka 300 m östlich davon, zwischen den beiden «m» des Wortes «Kammegg» in einer Meereshöhe von 2170 m.

Die Kristallklüfte, welche durch die Sprengungen geöffnet wurden, setzen, meistens annähernd senkrecht zur Schieferung verlaufend, auf in der kristallinen Schieferhülle des Protogins. Letztere muss aufgefasst werden als die durch kontaktmetamorphe Einwirkung des Granits veränderte Sedimentbedeckung dieses Tiefengesteines. Durch die intensive Metamorphose sind die sedimentären Tonschiefer, Sandsteine und Conglomerate sowie ihre Einlagerungen von basischen Eruptivgesteinen übergegangen in: Glimmerschiefer, Glimmerhornfelse, Psammit- und Conglomeratgneise mit Schollen und Linsen von Hornblendeschiefern, Horn-

blendefelsen und Amphiboliten. Alle diese Gesteine sind von aplitischen und pegmatitischen Gängen, Adern und feinsten Trümern durchsetzt und durchflochten, und in diesen parallel zur Schieferung verlaufenden Intrusionen prägen sich alle Uebergänge von den wuchtigsten Injektionsstauungen bis zu den zierlichsten, in formenreichem Detail sich verlierenden Injektionsfältelungen aus. Es ist ein petrographisch äusserst abwechslungsreiches Bild, das uns in den Gesteinen dieser Injektions- und Kontaktzone entgegentritt.

Dieser petrographischen Mannigfaltigkeit der Kontakthülle entspricht auch eine aussergewöhnliche Ausgestaltung der in ihr auftretenden Mineralvorkommnisse, denn es braucht hier wohl kaum erwähnt zu werden, dass die Art und die Ausbildung der Kluftmineralien in engem Zusammenhang steht mit der Bildungsweise, der petrographischen Beschaffenheit und stofflichen Zusammensetzung des Nebengesteins.

Nach dieser kurzen Orientierung über die petrographisch-geologischen Verhältnisse der Fundstelle soll im folgenden das Wichtigste mitgeteilt werden über die

Mineralogische und kristallographische Bedeutung des Mineralfundes selbst.

Vorerst kann es von Interesse sein, die Bildungsbedingungen der Kammegg-Mineralien kennen zu lernen. Wie das bei den meisten alpinen Mineralvorkommnissen der Fall ist, haben wir es auch an der Kammegg ausschliesslich mit Kluftmineralien zu tun, die als Auslaugungsprodukte des Nebengesteines zu betrachten sind. Ein Zweifel an dieser Auffassung kann kaum aufkommen, wenn man sieht, wie von den Klüften aus in nach aussen hin rasch abnehmendem Grade das Nebengestein durch teilweise Auflösung stark gelockert und zersetzt ist, und wenn sich konstatieren lässt, dass ein stofflicher Zusammenhang zwischen den auftretenden Mineralien und dem Nebengesteine besteht.

Die Umsetzungsvorgänge längs den Gesteinsklüften sind aber nicht hervorgerufen worden durch infiltrierte Tagewässer, sondern einer thermalen Tätigkeit zuzuschreiben, die sich als letzte Phase der Granitintrusion dem Empordringen des granitischen Magmas anschloss. Zwischen die eigentliche Granitbildung und die hydrothermale Tätigkeit schalten sich noch die sogenannten pneumatolytischen Wirkungen ein, die uns in diesen Kontaktgebieten auf Schritt und Tritt in der weiten Verbreitung von Pegmatitgängen, im Vorkommen von Turmalinschlieren und in der vollständigen Erzimprägnation (Eisenglanz, Magnetkies) mancher Kontaktgesteine entgegentreten. Auch diese Gasemanationen des granitischen Magmas mögen mit das Ihrige zur Bildung und besondern Ausgestaltung unserer Mineralvorkommnisse beigetragen haben. Den Vorgang der Entstehung dieser Kluftmineralien müssen wir uns so denken, dass die juvenilen thermalen Wässer auf den Spalten des Gesteines aus der Tiefe emporstiegen. Vermöge ihrer hohen Temperatur und ihres Gehaltes an gelösten Substanzen (CO_2 etc.) besassen sie ein starkes chemisches

Reaktionsvermögen gegenüber den Mineralgemengteilen des Nebengesteines. Diese wurden zersetzt, in für die neue chemisch-physikalische Gleichgewichtslage beständigere Verbindungen übergeführt oder sie gingen zum Teil auch in Lösung. Im Laufe geologischer Zeiträume kühlten sich die heissen Lösungen allmählig wieder ab, in gleichem Masse sank das Lösungsvermögen des heissen Wassers und mit unendlicher Langsamkeit kristallisierten die gelösten Substanzen wieder aus und bekleideten oder erfüllten die klaffenden Klüfte mit der Formenfülle und dem Glanze der aus dieser Stoffumlagerung hervorgegangenen Kristalle.

Wenn auch die Zahl der Arten der neu geförderten Mineralien keine sehr grosse ist, so zeichnet sich der Fund doch aus durch seinen seltenen Individuenreichtum, und er erhält besonderes kristallographisches Interesse durch die Mannigfaltigkeit und Eigenart der Wachstumsformen der einzelnen Kristalle.

Folgende meistverbreitete Mineralien der Kammegg-Fundstelle scheinen mir in dieser kurzen Mitteilung in erster Linie der Erwähnung wert zu sein:

1. Epidot: Dieses Mineral hat sich in zahlreichen Individuen gefunden. Einige der Kristalle sind ausgezeichnet durch eine für schweizerische Vorkommnisse ungewöhnliche Grösse und durch seltene Schönheit des Glanzes. Die Farbe der kantendurchsichtigen Kristalle ist bräunlich grün, die meist langstengligen Aggregate sind mit ihrem einen Ende der Kluftfläche aufsitzend, die andere Seite der Prismen weist zum Teil gut ausgebildete Endflächen auf, die in einigen Fällen eine kristallographische Messung erlauben. Das Hauptstück stellt ein konvergentstrahliges Bündel mehrerer langgestreifter Einzelprismen dar. Sein Gesamtdurchmesser beträgt 6 cm, die Gesamtlänge erreicht 20 cm. Die Einzelprismen haben eine Dicke von bis zu 1,5 cm.

   Die gute Ausbildung der Epidotkristalle und ihre Begrenzungsverhältnisse zu den übrigen Kluftmineralien lassen in diesem Mineral eine Erstausscheidung erkennen.

2. Asbest. Dieser erweist sich in der Hauptsache als zweite Ausscheidung und als Hauptfüllmaterial der Klüfte. Nach Angabe der Guttanner Strahler ist bei den letzten Sprengungen von den Eternitwerken dieses Rohmaterial der Eternitherstellung im Gewicht von einigen Zentnern gewonnen worden. Die Fasern des zum Teil ziemlich langfaserigen Asbestes sind mit ihrer Längsrichtung vorwiegend senkrecht zu den Kluftflächen orientiert. Anderseits aber tritt das Mineral auch in feiner verworrenfaseriger bis filziger Ausbildung, ähnlich dem sogenannten Bergleder, auf. Seine Farbe ist zum Teil rein weiss, zum Teil gelblich, oder durch Eisenhydroxyd wird der Asbest auch braun gefärbt.

   In diesem lockeren und weichen Füllmaterial der Klüfte sind meistens die Kristalle der übrigen Mineralien schwebend gewachsen, indem sich der Asbestfilz mit den Minerallösungen capillar vollgesogen hat. An den im Asbestgewebe liegenden

Kristallkeimen hat die Kristallisation begonnen und konnte von diesen Zentren aus nur fortschreiten in dem Masse, wie die Asbestfasern zurückgeschoben wurden. Dass bei diesem gehinderten Wachstum höchst eigenartige und wechselvolle Kristallanomalien, Skelettgestalten und Krüppelformen sich herausbilden mussten, das lässt sich wohl verstehen. Dadurch werden wir in den Stand gesetzt, das Werden der Kristalle in seinem Gange zu verfolgen, und der Einblick in das geheimnisvolle Naturgeschehen wird uns erweitert. Das gibt dem neuen Mineralfund einen ganz besondern Wert. Solche Wachstumsabnormitäten treten uns in seltsamsten Ausbildungen entgegen am Adular und am Bergkristall.

3. Adular. Die Adulare unseres Fundes haben sich zum Teil frei schwebend, wie eben erwähnt, in dem feinfilzigen Asbest gebildet. Die Kristalle erscheinen milchig getrübt, mit einem leichten Stich ins Grünliche. Bisweilen sind sie teilweise überzogen von einem leicht bräunlichen Anflug von Eisenhydroxyd. Solche feine Ueberzüge erzeugen manchmal bunte, feinschillernde Interferenzfarben.

Besonders bemerkenswert für unser Vorkommen sind aber, wie gesagt, die vielgestaltigen Wachstumsstörungen der Adulare. Diese Kristalle zeigen zwar den gewöhnlichen Habitus der alpinen Vorkommnisse, sie sind begrenzt durch (110) und (101), doch werden die seitlichen Kanten durch gestörtes Wachstum in scharfe, rasiermesserartige Hohlformen ausgezogen, und zudem erscheinen diese Schneiden windschief verbogen, so dass der ganze Kristall oft an die Form einer zweiflügeligen Schiffsschraube erinnert. Andere Kristalle wieder sind vollkommen korkzieherartig gedreht. Es möchte uns scheinen, als ob fast alle Möglichkeiten in diesen Verzerrungen erschöpft wären.

Diese gewundenen Formen sind dadurch zustande gekommen, dass die plastische, weiche Masse des filzigen Asbestes während des Wachstums der Kristalle langsamen, aber kontinuierlichen Pressungen und Verschiebungen unterworfen war. Durch solche Differenzialbewegungen wurde jedes Kristallteilchen gezwungen, sich gegenüber dem vorhergehenden um einen Minimalbetrag zu verschieben. Derart entstanden windschiefe, gedrehte Formen, wie sie längst vom Quarz allgemein bekannt sind (gewundene Quarze).

4. Quarz (Bergkristall). Durch eine noch viel grössere Abwechslung an solch verzerrten und gehinderten Wachstumsformen zeichnen sich in der Tat zum Teil auch die Bergkristalle aus, die den Hauptbestand des neuen Fundes ausmachen und bezüglich ihrer bizarren Formgestaltung wohl zum auffallendsten gehören, was alpine Quarzvorkommnisse je gezeigt haben. Trotz des gestörten Wachstums besitzen aber die Quarze auffallender Weise fast ausnahmslos eine wasserklare Durchsichtigkeit und einen herrlichen Glanz. Nur selten verleihen feinste Amiantfäserchen, welche die Kristalle erfüllen, denselben

leichte, wolkige Trübungen und eine zart grünliche Färbung, oder da, wo die feinsten Skelettformen der Kristalloberfläche ein damastartiges Aussehen geben, wird durch diffuse Oberflächenreflexion die Transparenz etwas vermindert. Die klare Durchsichtigkeit erleidet eine stärkere Störung, wenn sich in die feingranulierte Kristalloberfläche ein leichter Niederschlag von schwach bräunlichem Eisenocker hineingesetzt hat.

Spiralig verdrehte Formen kommen auch am Quarz in ähnlicher Weise vor, wie am Adular, und haben ihre gleiche Ursache. Dass aber unter den Kammegg-Quarzen subtil verzweigte Skelettformen glasklar glänzender Kristalle bis zu 16 cm Länge sich finden, das dürfte schon zum Eigenartigsten des Eigenartigen zu rechnen sein.

An andern Quarzen sind die schönen Kristallflächen bedeckt von Aetz- respektive Wachstumsfiguren bis zu 0,5 cm Grösse. Durch sie wird der trapezoedrisch-tetartoedrische Charakter des Quarzes in demonstrativer Weise zum Ausdruck gebracht. Von besonderer Bedeutung, um uns einen tiefern Einblick in den Wachstumsvorgang zu geben, sind zweifellos aber diejenigen Kristalle und Kristallaggregate, welche sich an hangender Asbestschnur gebildet haben, in ähnlicher Weise wie der Kandiszucker am hängenden Faden auskristallisiert. Der Asbeststrang, welcher als Kristallisationsansatz diente, ist zwar nachträglich meist wieder aufgelöst worden und lässt sich nur noch an einer milchig getrübten Zone erkennen, welche den Kern der Kristalle ihrer Hauptausdehnung nach durchsetzt. Selten sind Reste von solchen Asbeststrängen als Einschlüsse im Quarz zurückgeblieben.

Bei diesem Wachstum am hängenden Faden gibt sich besonders deutlich der Einfluss der Schwerkraft auf die Anlagerung der Kristallteilchen zu erkennen. Denn es ist eine längst bekannte Tatsache, dass sich der Kristallisationsvorgang in der Richtung der Schwerlinie im allgemeinen rascher vollzieht als senkrecht dazu. Wenn es der Zufall wollte, dass der erste Kristallkeim sich derart an der Asbestschnur ansetzte, dass die c-Achse horizontal orientiert war, so schritt doch das Wachstum, entgegen der gewöhnlichen Ausbildungsweise des Quarzes, in der vertikalen Richtung am raschesten fort. Dadurch sind nach zwei gegenüberliegenden Prismenflächen tafelige Kristalle entstanden oder in gleicher Weise haben sich langreihige, gleichsinnig orientierte Aggregate solcher tafelförmiger Individuen an der gleichen Asbestschnur aufgehängt. Selbst nach der Zone der Rhomboederflächen vermochten sich die Kristalle im abnormen Wachstum prismatisch auszugestalten, wenn sich am ersten Keime diese Flächen vertikal eingestellt hatten. Das Beste des neuen Fundes aber sind zwei grosse Scheelitkristalle.

5. Scheelit. Die beiden Scheelite bilden unbedingt die wertvollsten Stücke der Sammlung. Sie gehören demselben Fund-

punkte an, der schon im Jahre 1887 den Riesenscheelit geliefert hat, der im Berner Naturhistorischen Museum aufbewahrt wird und der ein Gewicht von 932 gr besitzt. (Vergl. diese Mitteilungen, Jahrg. 1887, p. 166, A. Baltzer: Mineralogisch-geologische Notizen.)

Die Scheelit-führende Kristallkluft setzt auf an der Kontaktfläche einer Scholle von Hornblendefels mit den umgebenden Glimmerschiefern und Injektionsgneisen. Die neugefundenen Kristalle haben wie die früheren pyramidalen Habitus nach der Protopyramide. Deutropyramide und Tritopyramide sind an ihnen nur untergeordnet entwickelt. An einem Kristall tritt die Basis schwach hervor.

Gegenüber den frühern Funden zeichnen sich die neuen Kristalle aus durch eine grössere Reinheit nnd fast vollständige Durchsichtigkeit, vor allen Dingen aber durch ihren prächtigen Glanz. Sie sind fast farblos mit einer leichten Tönung ins Gelbe. Beide Kristalle haben mit der einen Seite aufgesessen, an diesen Enden sind sie durch einen Ueberzug von Chloritschüppchen schwach getrübt.

Bemerkenswert ist die Grösse der beiden Kristalle: der eine hat eine Länge (in der Richtung der c-Achse) von 6 cm und senkrecht dazu einen grössten Durchmesser von 5 cm, er wiegt 259 gr. Der zweite Kristall besitzt in den entsprechenden Richtungen folgende Dimensionen 5,5 cm und 4 cm, sein Gewicht beträgt 196 gr.

Was die neuen Kristalle in kristallographischer Hinsicht aber auszeichnet, das sind die wunderbar scharfen, natürlichen Aetzfiguren, die millimetergross auf den hochglänzenden Kristallflächen in ungleichmässiger Verteilung auftreten. Sie stellen Musterbeispiele dar zum unbedingten Nachweis der Zugehörigkeit des Scheelits zur pyramidal-hemiedrischen Klasse des quadratischen Systems. Auch diese neugefundenen Scheelitkristalle bedeuten deshalb mit denjenigen des Jahres 1887 Unica alpiner Mineralvorkommnisse.

Die vorliegenden Mitteilungen beabsichtigen nur eine Uebersicht über die petrographisch-geologischen Verhältnisse der Mineralfundstelle an der Kammegg und eine erste allgemeine Charakterisierung der neu geförderten reichen Mineralkollektion zu geben. Eine eingehende kristallographische Bearbeitung des neuen Fundes ist in Aussicht genommen. Sie wird sich sicher lohnen. (Autoreferat.)

4. Herr **Th. Studer** legte: a): **«Zwei Molaren sowie Bruchstücke gewaltiger Stosszähne von Elephas primigenius»** vor, welche mit einem Femurkopf und Schädelfragmenten im diluvialen Torflager von Gondiswil Zell in 3 Meter Tiefe gefunden wurden. Die Backzähne sind der linke untere und linke obere zweite Molar. Bei beiden Zähnen ist die Krone tief abgekaut und zeigt nach vorn eine Abrasionsfläche; der untere Molar ist sohlenförmig mit konkaver Fläche, die Lamellen, von denen noch 11 ganz erhalten sind und zwei vordere in der Mitte ab-

radiert, davor eine konkave Abrasionsfläche, sind im vorderen Teil dicht aneinander gelagert, nach hinten durch Zementintervallen getrennt, die hinterste besteht aus zwei Mamillen, der Oberkieferzahn, mit nach innen konvexer Fläche, ist kürzer, nach vorn verbreitert und abradiert, 9 Lamellen sind noch vollständig erhalten, dahinter drei Mamillen. Die Lamellen sind nach vorn konkav gebogen. Der relativ dicke Schmelz, der schwach gekräuselt ist, die relativ breiten Lamellen konnten auf den ersten Blick die Ansicht aufkommen lassen, dass es sich um Elephas antiquus handle; weitere Vergleichungen mit reicherem Material zeigen aber, dass die Zähne dem ächten E. primigenius angehören. Ausser Resten von Elephas primigenius wurden noch solche von Equus caballus, Bos primigenius, Alce machlis, Cervus elaphus, Capreolus capraea, Lutra, Castor fiber, Microtus amphibius, Emys lutaria und Esox lucius gefunden, die später das Objekt einer eingehenden Beschreibung sein werden.

b) Derselbe legte die **«Haut der Fussohle eines Elephanten»** vor, die unter der Bezeichnung «Fussohle eines Mammuth» seit 1822 im naturhistorischen Museum aufbewahrt wird. Es ist eine mächtige Sohle auf der Unterseite verhornt, wobei die Hornschicht gefurcht und gespalten erscheint, so dass die einzelnen Hornpartieen durch Furchen getrennte Schollen bilden. Von den Nägeln sind die beiden mittleren gross und platt, die äusseren klein, der innerste rudimentär. Die Haut ist über dem Fuss glatt abgeschnitten, wie mit einem scharfen Instrument. Das Stück wurde zugleich mit dem Molaren eines Mastodon americanus von Herrn Emanuel Haller, Banquier in Paris, im Jahre 1822 dem Museum geschenkt als «Fussohle von einem Mammuth und ein Stockzahn vom gleichen Tier aus Nord-Amerika.» Der angeblich mit der Sohle gefundene Stockzahn ist ein Unterkieferbackzahn mit vier Höckerreihen und Talon; die Spitzen der Höcker sind wie gewaltsam abgeschlagen, der vordere Innenhöcker bis auf die Wurzel, so dass die dicke Schmelzschicht von brauner Farbe das weisse Dentin ringförmig auf der Bruchfläche umgibt. Der Zahn gehört unzweifelhaft zu Mastodon americanus.

Genauere Angaben über den Fund wurden nicht erteilt, dagegen scheint sich auf dasselbe Stück ein Passus bei Cuvier (Recherches sur les ossements fossiles T. 1. Paris. 1821. Nouvelle édition pag. 225) zu beziehen. Bei Beschreibung der Knochen von Mastodon americanus und der Erörterung über die Zeit in der das Tier gelebt hat, wobei die Möglichkeit offen gelassen wird, dass das noch zu Lebzeiten des Menschen der Fall war, erwähnt er einer Elephantenfusshaut, die offenbar dasselbe Stück war, das in unserm Museum vorliegt. «On montrait il y a quelques années à Paris une pièce qui, si elle était suffisammant authentique, confirmerait toutes les autres et ferait presque donter que l'éspèce fut éteinte. C'est une semelle avec cinq ongles. Le propriétaire assurait la tenir d'un Mexicain, qui lui avait dit l'avoir achetée à des sauvages de l'ouest du Missouri, lesquels l'avaient trouvée dans une caverne avec une dent. Mais cette semelle était si fraiche; elle paraissait si manifestement avoir été enlevée au pied avec un

instrument tranchant, enfin elle était si parfaitement semblable à celle d'un éléphant, que je n'ai pu m'empêcher de soupçonner quelque fraude au moins dans le récit du Méxicain.»

Es ist auffallend, dass auch bei Cuvier der gleichzeitige Fund des Zahnes erwähnt wird. Seit wir aus der Höhle von Ultima esperanza in Patagonien gut erhaltene Fellstücke und Nägel von dem ausgestorbenen Neomylodon Listaei und Hornhufe des Onohippidium kennen gelernt haben, wäre der Fund der Sohle eines Mastodon in einer trockenen Höhle kein Wunder mehr, um so weniger, als wie bei Neomylodon das Vorkommen des Mastodon americanus zu Lebzeiten des Menschen nicht mehr bezweifelt werden kann und wir dürfen nach allem mit der Möglichkeit rechnen, dass es sich hier wirklich um die Fussohle eines Mastodon americanus handelt, wenn schon die Zweifel welche Cuvier äussert und die auf der glatten Schnittfläche der Haut, der grossen Uebereinstimmung mit recenten Elephantenfüssen beruhen, auch jetzt noch berechtigt erscheinen.

(Autoreferat.)

5. Herr **F. Baumann** macht eine Demonstration von «**Saugwürmern tereticollis (Azygia)** [Rud.] und von **Bandwurmlarven (Plerocercoide von Bothriocephalen) aus der Seeforelle**». (Siehe die Mitteilungen Band pro 1920.)

6. Herr **P. Arbenz** weist die neue **geologische Karte der Urirotstockgruppe**[1]) vor, die östlich an die früher erschienene Karte von Engelberg-Melringen anschliess und die Lücke zwischen dieser und der Vierwaldstätterkarte im Norden und der Windgällekarte von W. Staub im Osten ausfüllt. (Autoreforat,)

1202. Sitzung vom 22. Februar 1910.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 103 Mitglieder und Gäste.

1. Die **Botanische Gesellschaft** in Bern hat sich zur Aufnahme als korporatives Mitglied angemeldet. Der Vorsitzende verliest den folgenden Entwurf eines Aufnahmevertrages, den der Vorstand unserer Gesellschaft der Botanischen Gesellschaft unterbreitet hat und der von der Botanischen Gesellschaft einstimmig gutgeheissen worden ist.

Aufnahmevertrag

der Naturforschenden Gesellschaft in Bern mit der Bernischen Botanischen Gesellschaft.

Die Naturforschende Gesellschaft in Bern hat in ihrer Sitzung vom 22. Februar 1919 die Bernische Botanische Gesellschaft auf Grund der nachfolgenden Vereinbarungen als korporatives Mitglied aufgenommen:

---

[1]) Geologische Karte der Urirotstockgruppe. Aufgenommen von Paul Arbenz 1911—1917 mit Beiträgen von A. Buxtorf, A. Tobler, G. Nielhammer, P. van der Ploeg und H. Morgenthaler. 1 : 500000. Beitr. z. Geologie der Schweiz, N. F. XXVI, Spezialkarte No. 84.

1. Die Bernische Botanische Gesellschaft anerkennt die Statuten der Naturforschenden Gesellschaft und sucht in ihrem Teile die Bestrebungen dieser Gesellschaft zu fördern.

2. Die Botanische Gesellschaft zahlt eine Aufnahmegebühr von 25 Fr. und für jedes ihrer Mitglieder, das seine Beitragspflicht erfüllt und das der Naturforschenden Gesellschaft nicht als Einzelmitglied angehört, einen jährlichen Beitrag von 1 Fr. 50 Rp., insgesamt als Jahresbeitrag jedoch mindestens 30 Fr. Die Beiträge werden der Naturforschenden Gesellschaft vom Kassier der Botanischen Gesellschaft ausbezahlt.

3. Die Mitglieder der Botanischen Gesellschaft haben das Recht zum Besuch aller Veranstaltungen der Naturforschenden Gesellschaft. Sie werden von dieser durch Bietkarten eingeladen. Der Sekretär der Botanischen Gesellschaft teilt hiezu die Adressen und deren Aenderungen dem Sekretär der Naturforschenden Gesellschaft mit.

4. Bei wichtigeren Wahlen und Abstimmungen, die nicht das Verhältnis der beiden Gesellschaften zu einander betreffen, entfällt auf je 10 anwesende, der Naturforschenden Gesellschaft nicht einzeln angehörende Mitglieder der Botanischen Gesellschaft das Recht auf eine Stimme. Fünf bis neun Mitglieder werden als zehn gerechnet. In Angelegenheiten, bei welchen es sich um die gegenseitigen Beziehungen der beiden Gesellschaften handelt, kommt nur den Einzelmitgliedern der Naturforschenden Gesellschaft das Stimmrecht zu.

   Wenn der Vorsitzende keine Einschränkung des Stimmrechtes verfügt, so können alle Mitglieder gleichberechtigt stimmen.

5. Die «Mitteilungen» der Naturforschenden Gesellschaft werden der Botanischen Gesellschaft in einem Exemplar unberechnet zugestellt.

6. Der Botanischen Gesellschaft bleibt das Recht gewahrt, für sich Zusammenkünfte und Vorträge abzuhalten. Ueber ihre Anlässe kann sie in den «Mitteilungen» kurz berichten. Die Naturforschende Gesellschaft stellt dazu ½ Druckbogen unberechnet zur Verfügung; für einen Mehrbedarf hat die Botanische Gesellschaft aufzukommen. Auch ihr Mitgliederverzeichnis wird einmal im Jahr in die «Mitteilungen» aufgenommen. Der Gesellschaft steht das Recht zu, auf ihre Kosten, Sonderabdrücke ihrer Sitzungsberichte und ihres Mitgliederverzeichnisses herstellen zu lassen. Zur Drucklegung sind die Sitzungsberichte und das Mitgliederverzeichnis dem Sekretär der Naturforschenden Gesellschaft einzureichen.

7. Jede der beiden Gesellschaften kann jederzeit eine Abänderung der Bestimmungen dieses Vertrages schriftlich verlangen. Auch eine allfällige Kündigung dieses Vertrages muss schriftlich erfolgen. Wenn der Austritt in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres stattfindet so muss der Mitgliederbeitrag für das laufende Jahr noch bezahlt werden.

   Bei ihrem Austritt kann die Botanische Gesellschaft keinerlei Anspruch auf das Vermögen der Naturforschenden Gesellschaft erheben.

Der vorstehende Vertrag ist von der Botanischen Gesellschaft in ihrer Sitzung vom 10. Februar 1919 und von der Naturforschenden Gesellschaft in ihrer Sitzung vom 22. Februar 1919 genehmigt worden.

Bern, den 25. Februar 1919.

Namens der Bernischen Botanischen Gesellschaft:

Der Sekretär: Der Präsident:

Namens der Naturforschenden Gesellschaft in Bern:

Der Sekretär: Der Präsident:

Da gegen die Aufnahme der Botanischen Gesellschaft und gegen den verlesenen Vertrag keine Einwendungen erhoben worden sind, erklärt, den Statuten gemäss, der Vorsitzende am Schlusse der Sitzung die Aufnahme als vollzogen.

2. Herr **H. Strasser** hält einen Vortrag: «**Der Lamarkismus und die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften.**« (Siehe erweiterte Publikation über dieses Thema: Die Vererbung erworbener Eigenschaften. Verlag Bircher, Leipzig und Bern, 1920.)

1203. Sitzung vom 8. März 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vositzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 30 Mitglieder und Gäste.

1. Herr **R. Müller** bespricht «**Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Ruderbewegungen von Tanymastix.**»

Die meisten Lebenserscheinungen werden durch Temperaturerhöhung beschleunigt entsprechend der Formel $v_2 = v_1 \cdot Q\,10^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$, worin v_1 und v_2 die Geschwindigkeit des Vorgangs bei den Temperaturen t_1 und t_2, Q10 den Temperaturquotienten bedeutet, d. h. die Zahl, welche den Grad der Beschleunigung für 10° Temperaturunterschied angibt. Nach der van t'Hoff'schen Regel ist für chemische Vorgänge Q10 = 2 bis 3. Dies trifft auch für viele Lebensvorgänge zu, jedoch nur im Bereich der optimalen Temperaturen. Unterhalb (Auslösungsphase) sind die Koeffizienten grösser als der Regel entspricht, oberhalb meist kleiner (Absteigender Ast der Temperaturkurve, Schädigungsphase).

Die Ruderbewegungen des Anostraken Phyllopoden Tanymastix werden von der Temperatur stark beeinflusst. Die Auslösungsphase reicht von 0° — 9° C. In ihr steigen die Werte von Q10 rasch an (1—3,7). In der optimalen Phase (9° — 16° C) bleiben die Werte konstant (1,23), oberhalb 16° schwanken sie zwischen 1,1 und 2,2. Bei 9° und 16° weist die Kurve einen Knick auf. In der Auslösungsphase verläuft sie steil, in der optimalen Phase beinahe horizontal, in der Schädigungsphase wieder steil aufwärts. Die Ruderbewegungen von Tanymastix zeigen demnach in der Schädigungsphase kein «Ultra Maximum», indem die Kurve keinen Gipfelpunkt aufweist.

Die optimale Phase ist zwischen denjenigen Temperaturen gelegen, die für T. die Behaglichkeitsgrenzen darstellen. Oberhalb 16° ist T negativ, unterhalb 9° C positiv thermotaktisch. Der niedrige Temperaturquotient der optimalen Phase, der mit dem Zähigkeitsfaktor — der Zahl, die angibt, in welchem Grade die Bewegungen durch Aenderung der Viskosität innerhalb des Intervalls von 10° beeinflusst werden — übereinstimmt, deutet darauf hin, dass in seinem Geltungsbereich (9° — 16° C) nur physikalische Veränderungen die Beschleunigung der Ruderbewegungen bedingen.

So gibt uns die Temperaturkurve der Ruderbewegungen einen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Vorgänge im Innern des Tierkörpers und des Verhaltens des Organismus in seinem natürlichen Medium. Als Fehlerquellen bei den Untersuchungen kommen in Betracht: Wechselnder O_2 — Gehalt des Wassers, Aenderungen der Viskosität durch Erhöhung der Temperatur. Beide sind in obigen Zahlen berücksichtigt. Die meisten Temperaturquotienten für Bewegungen, insonderheit für den Herzschlag, dürften wegen Nicht-Berücksichtigung der Viskosität zu korrigieren sein und damit auch aus dem Geltungsbereich der van t'Hoff'schen Regel herausrücken.

Weitere Angaben über die Biologie von T. in folgenden Veröffentlichungen:

Müller, R., Zur Biologie von Tanymastix . . , Biol. Centralblatt, Bd. 38, 1918.

— Tanymastix lacunae . . . Zeitschrift für Biologie, Bd. 69, 1918.

— Der Eichener See. Revue suisse de Zoologie, Vol. 26, 1918.

(Autoreferat.)

2. Herr **W. Rytz** hält einen Vortrag über: **«Professor Ludwig Schläfli als Botaniker.«** (Siehe historische Notizen in diesem Band.)

1204. Sitzung vom 15. März 1919.

Abends 8¼ Uhr im botanischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck, zum Teil vertreten durch Herrn P. Arbenz. Anwesend 180 Mitglieder und Gäste.

1. Die Gesellschaft ernennt Herrn Prof. Dr. Albert Heim in Zürich zu dessen 70. Geburtstag, am 12. April d. J. zu ihrem Ehrenmitglied.

2. Herr **H. Sahli** hält einen Vortrag: **«Ueber Influenza.»** (Siehe die Abhandlungen dieses Bandes.)

1205. Sitzung vom 22. März 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Herr **W. Lüdi** hält einen Vortrag über; **«Die Sukzessionen der Pflanzenvereine. Ein Bild vom Werden und Vergehen unserer Vegetationsdecke.»** (Mit Projektionen) (Siehe die Abhandlungen dieses Bandes.)

1206. Sitzung vom 26. April 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

1. Für das Geschäftsjahr 1919/20 werden wiedergewählt:
   Als Präsident: Herr Dr. G. Surbeck.
   Als Vizepräsident: Herr Prof. Dr. P. Arbenz.
2. Für eine weitere Amtsdauer von vier Jahren werden gewählt:
   Als Beisitzer: Die Herren Prof. Dr. Ed. Fischer und Prof. Dr. Th. Studer.
3. Für die Amtsdauer von zwei Jahren werden gewählt:
   Als Rechnungsrevisoren: Die Herren Dr. H. Flückiger und Dr. W. Jost.
4. Herr **F. Baltzer** aus Freiburg i. B. behandelt die Frage der **stammesgeschichtlichen Entwicklung des mittleren Keimblatts bei wirbellosen Tieren** auf Grund neuer Beobachtungen an der Gruppe der *Echiuroiden.*

   Die marinen Echiuroiden nehmen in ihrer Organisation eine Zwischenstufe ein zwischen den niedern Würmern (Typus Strudelwürmer) und den höheren Würmern (Typus Ringelwürmer).

   Wir müssen uns allgemein auf Grund der Entwicklungsgeschichte zahlreicher wirbelloser Tierformen vorstellen (vergl. **Korscheltt-Heider**, Handbuch), dass sich das mittlere Keimblatt, das Mesoderm, entwicklungsgeschichtlich aus zwei Anlagen bildet: einem Ektomesoderm, d. h. einem vom Ektoderm abzuleitenden Anteil, und einem Entomesoderm, einem sich vom Entoderm herleitenden Anteil. Diese beiden Anlagen haben auch stammesgeschichtlich verschiedene Herkunft. Das Ektomesoderm (Mesenchym nach anderer Terminologie) ist stammesgeschichtlich die ältere Bildung. Es ist bei den niedersten Metazoen, den Coelenteraten, allein vorhanden und liefert dort das ganze mittlere Keimblatt. In der Reihe der Würmer tritt seine Beteiligung am Aufbau des imaginalen Tieres mehr zurück. Bei den Ringelwürmern, dem höchsten Wurmtypus, liefert es in erster Linie larvale Teile. Hier ist im erwachsenen Tier nur mehr die Ringmuskulatur des Hautmuskulschlauchs ektomesodermal. Umgekehrt tritt das Entomesoderm mehr in den Vordergrund, wenn wir in der Wirbellosen-Reihe aufwärts steigen. Es liefert bei den Ringelwürmern die Längsmuskulatur, die Exkretionskanälchen, die Auskleidung der Leibeshöhle u. a.

   Die Organisation und die Entwicklung der *Echiuroiden* bilden in dieser Stufenreihe ein neues, wertvolles Glied. Die neuen Beobachtungen sind geeignet, die Hypothese von der phylogenetischen Zweiheit des mittleren Keimblatts zu stützen. Sowohl Ektomesoderm wie Entomesoderm sind bei den Echiuroiden deutlich entwickelt (**Spengel**, **Hatschek**, **Torrey**, **Baltzer**), in ihren Leistungen aber noch gleichwertiger als bei den Ringelwürmern, wo das Ektomesoderm stärker zurücktritt, oder bei den niedersten Würmern, wo — vermutungsweise — das Entomesoderm noch eine relativ geringere Rolle spielt.

Im einzelnen lässt sich diese Anschauung durch folgende Beobachtungen stützen. die zugleich auf die Stellung der *Echiuroiden* innerhalb der Würmer einiges Licht werfen. Es sind bei den *Echiuroiden* einerseits Merkmale des niederen Wurmtypus vorhanden:

1. Der Hauptmuskelschlauch ist wie bei den Turbellarien aus drei Muskelschichten aufgebaut. Die Schichten folgen sich auch in der gleichen Ordnung. Dabei geht nur die innerste Muskellage, die Schrägmuskulatur, auf das Entomesoderm, also auf die Mesodermstreifen zurück. Dagegen wird die mittlere, aus starken Längsmuskeln bestehende Hauptlage vom Ektomesoderm (dem Mesenchym) geliefert, ebenso wenigstens wahrscheinlich die äussere Ringmuskulatur.

Diese Herkunft der Längsmuskeln zeigt einerseits, dass bei diesen Wurmformen das Ektomesoderm, also die stammesgeschichtlich ältere Anlage des mittleren Keimblatts noch eine bedeutende Rolle spielt. Andererseits gibt sie einen entscheidenden Beweis für den primitiven Charakter der *Echiuroiden* und stellt sie in Gegensatz zu den Ringelwürmern, wo die Längsmuskulatur durchweg vom Entomesoderm (den Mesodermstreifen) gebildet wird. Die *Echiuroiden* können also nicht wie bisher (**Hatschek**) als abgeänderte Ringelwürmer, sondern sie müssen als ursprünglichere Formen aufgefasst werden.

2. Für den primitiven Charakter der Gruppe spricht ferner: der einfache Bildungsmodus der Mesodermstreifen als Platten ohne jede Bildung von Segmenten, die Entstehungsweise des Coeloms als einfachen Spaltraums zwischen der äusseren und inneren Zellenlage der plattenförmigen Mesodermstreifen, schliesslich die erste Entwicklung des Nervensystems in turbellarien-ähnlicher Form mit vier Längsnerven.

Andererseits zeigen die *Echiuroiden* eine Reihe von Merkmalen, wie sie für die Ringelwürmer typisch sind: Genitalschläuche mit Trichtermündungen in der Leibeshöhle, Exkretionskanälchen vom Bau der Metanephridien und Borsten, die sich wie die Borsten bei Ringelwürmern entwickeln. In der Anordnung dieser Organe finden wir freilich wiederum die an einfachere Formen (Strudelwürmer) erinnernde Pseudometamerie im Sinne **Langs** (vergl. **Ikedas** Beschreibung einer Thalassema mit zahlreichen Genitalschläuchen).

Zusammenfassend lässt sich die Organisation wie auch die Entwicklung der *Echiuroiden* als Mischung primitiverer, bei niederen Würmern beobachteter, und höherer, bei Ringelwürmern entwickelter Charaktere bezeichnen. Doch lässt sich die systematische Stellung der Gruppe nicht genau präzisieren. (Autoreferat.)

1207. Sitzung vom 10. Mai 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

1. Der Vorsitzende gedenkt des kürzlich verstorbenen Mitgliedes Herrn Prof. Dr. H. Walser. Die Versammlung erweist dem Dahingeschiedenen die übliche Ehrung.
2. Der Vorsitzende erstattet den **Jahresbericht** über das abgelaufene Geschäftsjahr 1918/19.

3. Herr H. Flückiger, als Rechnungsrevisor, referiert über die **Jahresrechnung** und die **Abrechnung** über den **Publikationsfonds** 1918/19.

Die Herren H. Flükiger und W. Jost haben die Rechnung geprüft und empfehlen sie zur Genehmigung. Unter bester Verdankung an den Kassier Herrn B. Studer wird die Genehmigung beschlossen.

4. Herr **P. Arbenz** demonstriert ein photographisches **Panorama des Westabhanges des Pfaffenkopfs bei Innertkirchen.**

Der muldenförmig in den Gneis eingeklemmte Keil von Trias. Dogger und Malm endigt mit steiler Abkrümmung nach unten bei Hohbühl. Er zeigt jedoch in seinem liegenden Schenkel keinen so einfachen Bau, wie man bisher glaubte. Anlässlich von geologischen Untersuchungen für die Stollenprojekte der Bernischen Kraftwerke konnte der Sprechende zusammen mit Herrn F. Müller (Meiningen) nachweisen, dass der Kontakt von Kristallin und Trias mitsamt den «Zwischenbildungen» (Trias-Dogger) mehrere scharfe Falten zeigt, und ausser der Hauptendigung der Keils bei Hohbühl noch zwei weitere nördlicher gelegene Muldenkeile aussendet, die im Gemsfadgraben bei 1010 m und im Länglauigraben bei 1200 m spitz endigen. Im Mittelschenkel des Keils bei der Blattenalp und am Pfaffenkopf konnte ein Mittelschenkel gefunden werden. Die Komplikationen des Pfaffenkopfkeils sind auch auf der Gadmerseite und am Laubstock, links des Haslitals, in ähnlicher Form zu finden und zeigen einen deutlichen axialen Anstieg gegen Osten.

5. Herr **P. Arbenz** berichtet ferner **über Bohrungen** die auf Veranlassung des Elektrizitätswerks der Stadt Bern im Frühjahr 1917 **an der Aare unterhalb von Bern** und zwar in der Wohlei, ferner in der Ei zwischen der Wohlei und Hinterkappelen ausgeführt wurden. Der Molassefels der Stürleren verliert sich gegenüber der Ei rasch abfallend unter lehmiger geschiebearmer Grundmoräne, die den Untergrund der Ei bildet und flussabwärts dann auf die linke Aareseite übergreift, wo sie an den Flussborden bei der Wohlei aufgeschlossen ist. Die Aare fliesst hier in einem breiten, von Grundmoräne ausgefüllten alten Tal, über dessen Tiefe etwas genaues nicht bekannt ist. Nur an den Stellen, wo der Fluss, wie z. B. am Fuss der Stürleren in grossen Krümmungen die Molasse der Talwände seitwärts erodierend angeschnitten hat, ist der Fels in geringer Tiefe zu finden. Die Bohrungen bei der Ei, wo der Aarespiegel bei 478 m liegt, erreichten am linken Ufer die Molasse im Niveau von 473 m, dann aber weiter rechts nicht mehr in 471 und 468 m. Die tiefste Bohrung (am linken Ufer, nur 40 m nördlich der Stelle, wo am Ufer die Molasse noch sichtbar ist) fand bei 466 m, d. h. 13,7 m tief (12 m unter dem Aareniveau) noch keinen Fels. Das Bohrprofil enthielt verschiedene Varietäten von Lehm mit vereinzelten Lagen von kleinen Geschieben, die schwache Gletscherkritze zeigten. Auch in der Wohlei fand man keinen Fels. Die tiefste Bohrung reichte allerdings nur 4,5 m unter die Aare hinab. Die Grundmoräne enthält hier meistens nur wenige, gutgerundete Geschiebe, die ab und zu Schrammen zeigen. Grössere Blöcke sind selten. Es handelt sich ohne Zweifel um Rhoneerratikum.

Aareaufwärts fehlt die Molasse von der Stürleren an bis nach Hasli. Die Grundmoräne ist verschiedenenorts aufgeschlossen und bildet, höher oben von Schotter überlagert, den ganzen Hang des Tals. Die zahlreichen Quellen (Eimatt, Jordenmatt) treten über der Grundmoräne aus. Die Terrasse der Eimattböden, über welche die Wohlenstrasse zwischen Bremgartenwald und der Hinterkappelenbrücke führt, ist als Erosionsterrasse in Grundmoräne zu deuten.

Auf der rechten Talseite ist zwischen Wohlen, Hinterkappelen, Unter- und Vorder-Dettigen der Molassefels durchgehend vorhanden. Eine grosse Bresche in der Talwand, wie sie links auftritt, ist hier nicht zu finden. Bei Unterdettigen springt der Fels auch auf das linke Ufer (östlich Hasli) hinüber und begleitet von da an die Aare aufwärts auf beiden Seiten bis gegen Reichenbach.

Der Sprechende ist der Ansicht, die Fortsetzung des tief eingelassenen, von Moräne erfüllten Tales sei gegen Osten unter dem grossen Bremgartenwald in der Richtung gegen das Marzili zu suchen. Die südwestliche Begrenzung der Rinne dürfte von der Stürleren aus in der Richtung gegen Bümpliz und den Gurten verlaufen, die nordöstliche ist entlang der Linie Unterdettigen-Hasli-grosse Schanze anzunehmen. In welcher Weise sich dieser alte Tallauf gegen Westen festsetzt, bleibt noch zu untersuchen.

Die hier besprochene tiefliegende Moräne an der Aare ist bereits auf der geol. Karte 1:100000 angegeben und wird auch von Bärtschi erwähnt. (Autoreferat.)

6. Herr **P. Arbenz** weist die, **Albert Heim** zu seinem 70. Geburtstage gewidmete Festschrift, vor.

7. Herr **G. Surbeck** macht eine vorläufige Mitteilung über eine vergleichende Untersuchung an Coregonen des Vierwaldstätter- und Sempachersees. Der ursprüngliche «Ballen» des Vierwaldstättersees ist seinerzeit von Fatio als Coregonus schinzii helveticus, var. lucernensis, der «Ballen» des Sempachersees (einzige Coregonenform dieses Sees) als Coregonus suidteri beschrieben worden. Im Bau des Kiemenfilters (Branchiospinæ), der für die Systematik der Coregonen als wichtiges diagnostisches Merkmal gilt, weichen die beiden Formen stark von einander ab.

In den 90iger Jahren des letzten Jahrhunderts waren die Sempacherballen dem Verschwinden nahe; von 1895—1902 wurden darum grosse Mengen von Balchenbrut aus dem Vierwaldstättersee in den Sempachersee eingesetzt. Heute ist letzterer wieder ausserordentlich reich an Felchen. Andrerseits ging späterhin der Ballenbestand des Vierwaldstättersees stark zurück. Zur Behebung dieses Uebelstandes wurden dann seit etwa 8 Jahren Millionen von Ballenbrut aus dem Sempachersee wiederum in den Vierwaldstättersee eingesetzt. Seit einigen Jahren macht sich ein stets wachsender Erfolg dieser Einsetzungen geltend, wobei die Fischer die neuen «Sempacher» von alten, einheimischen Ballen gut unterscheiden zu können glauben.

Referent hat nun die in Frage stehenden Formen näher untersucht und dabei neben den Körperproportionen, der Schuppenformel

usw. namentlich das Kiemenfilter berückrichtigt. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen.

Bei keinem der heutigen Ballen des Sempachersees stand die Formel des Kiemenfilters im Einklang mit derjenigen des C. suidteri Fatio. Diese Form scheint im See in reinem Typus überhaupt nicht mehr vorhanden zu sein. Die Branchiospinæ des I. Kiemenbogens stehen beim heutigen Sempacherballen weniger dicht (30—36) als bei C. suidteri (38—42), andrerseits aber wieder dichter als beim C. schinzii helveticus (23—28). Auch die «Sempacher» aus dem Vierwaldstättersee entsprachen keineswegs etwa dem C. suidteri, stehen vielmehr dem Typus des C. schinzii helveticus noch — oder vielleicht besser gesagt: wieder — näher als der heutige Ballen des Sempachersees. Weitere Untersuchungen an reichlicherem Material sollen darüber noch genaueren Aufschluss bringen. Aus den bisher festgestellten Tatsachen muss man schliessen, dass der in den Sempachersee seinerzeit eingesetzte C. schinzii sich hier im Laufe weniger Generationen ein dichteres Kiemenfilter erworben (Anpassung an die Ernährungsbedingungen am neuen Wohnort?) und späterhin nach der Rückverpflanzung in den Vierwaldstättersee sich dem Typus wieder genähert hat. Der Referent weist auf analoge Beobachtungen Thienemann's, speziell an den Silberfelchen des Laachersees, hin. Wie dieser Fall, so stellen auch die geschilderten Umbildungen am Ballen des Sempacher- und Vierwaldstättersees einen neuen Beweis dar für die grosse Variabilität und «Biegsamkeit» unserer verschiedenen Coregonenformen. Eine solche Deutung der beobachteten Erscheinungen scheint dem Referenten auch hier näher zu liegen, als etwa der Gedanke an Kreuzungen zwischen den ursprünglichen und den neu eingesetzten Formen, wenngleich in manchen Fällen, wo es sich um die Verpflanzung von Coregonen aus einem See in den andern handelt, die Bastardierung beim Auftreten von Formveränderungen usw. eine wichtige Rolle spielen mag. Vorgänge dieser oder jener Art haben sich seit dem Aufblühen der künstlichen Fischzucht sicherlich schon in verschiedenen unserer Schweizerseen abgespielt. Das ist schon von Fatio vorausgesehen worden. Tatsächlich ist es heute vielfach kaum mehr möglich, Coregonenformen aus schweizerischen Seen nach dem Schlüssel der Fatio'schen Systematik zu bestimmen. Eine durchgreifende Revision der schweizerischen Coregonen wäre eine dringliche, wenn auch zweifellos aussordentlich schwierige Aufgabe. (Autoreferat.)

8. Herr **Ed. Gerber** spricht über «**Resultate einiger Bohrungen in Bern und Gümligen aus dem Jahr 1919.**»

Die Sondierungen beim Bau der Kornhausbrücke[1]) und eine Bohrung im Marzili[2]) ergaben das Vorhandensein einer viel tieferen nunmehr zugeschütteten alten Flussrinne. Leider genügen diese

---

[1]) Siehe A. Baltzer, Der diluviale Aaregletscher. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. 30. Lieferung. 1896. S. 54 und S. 152 (Fussnote).

[2]) Ed. Gerber, Ueber ältere Aaretalschotter zwischen Spiez und Bern. Mitt. d. Nat. Ges. Bern. 1914, S. 192.

zwei Punkte für die Lagebestimmung dieses Flusslaufes nicht. Es gilt deshalb, alle tieferen Bohrungen und Aufschlüsse vorderhand sorgfältig zu registrieren, um so nach und nach ein Bild von der unter einer Schuttdecke liegenden ehemaligen Molasseoberfläche zu erhalten.

Im vergangenen Sommer liess das Stadtbauamt zwecks Untertunnelung des Sulgenbaches im Gebiet der Altstadt-Halbinsel sechs Bohrungen ausführen, die leider nicht unter das Aareniveau reichten, aber doch zeigten, dass der Molassesporn der grossen Schanze vom Bahnhof weg ostwärts so rasch unter die Schuttdecke sinkt, dass von einem Sandsteinsockel innerhalb dieser Aareschlinge nicht gesprochen werden kann. Bei der Station Gümligen liess die Firma Lüscher & Cie neben ihrem Gerbereigebäude nach Wasser suchen; trotzdem der nördlich gelegene Molassehügel (Birchi-Wald) nicht ganz 200 m entfernt ist, ergab sich für die Schuttdecke die auffällige Mächtigkeit von 40 Metern. Die detaillierten Bohrprofile sind im Naturhist. Museum deponiert; ich lasse daher nur eine summarische Zusammenstellung samt Interpretation folgen:

Ort	Knaben-Waisenhaus	Bundeshaus Ostbau	Bernerhof	Amthausplatz	Hof der Milchküche Neuengasse	Hof der Buchdruckerei K. J. Wyss	Gerberei Gümligen
Niveau Anfang des Bohrloches	540 m zirka	528,5 m zirka	534 m zirka	535 m zirka	538 m zirka	540 m zirka	565 m zirka
Künstliche Aufschüttung	nicht ausgeschieden	—	nicht ausgeschieden	3,80	nicht ausgeschieden	1,80	2
Alluviale Bildungen	—	—	—	—	—	—	1,80 (mit Wasser)
Fluvioglaziale Schotter	11,20	21	24,05	—	5,80	12,20 (mit Wasser)	3,70
Grundmoräne der letzten Eiszeit	19,25	9	12,20	9,20	2,70	25	15,40
Aeltere Aaretalschotter	—	—	—	—	—	—	17.85 (Wasser mit Auftrieb)
Grundmoräne der vorletzten Eiszeit	—	—	—	—	—	—	—
Molasse	—	—	—	10	5,50	—	4.30

Ort	Knaben-Waisenhaus	Bundeshaus Ostbau	Bernerhof	Amthausplatz	Hof der Milchküche Neuengasse	Hof der Buchdruckerei K. J. Wyss	Gerberei Gümligen
Gesamte Bohrlochtiefe	30,45	30	36,25	23	14	39	44,75
Niveau Ende des Bohrloches	510 m zirka	498,5 m zirka	497,75 m zirka	512 m zirka	524 m zirka	501 m zirka	520 m zirka

(Autoreferat.)

9. Herr **Ed. Fischer** spricht über: «**Adventivknospenbildung an den Wurzeln von Gentiana lutea.**» (Schweiz. Apotheker Zeitung. Jahrg. 57. Nr. 51. 1919.)

Auswärtige 1208. Sitzung vom 15. Juni 1919.

Vormittags 10 Uhr im Freienhof in Thun.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend zirka 60 Mitglieder und Gäste von Bern und Thun.

1. Der Vorsitzende begrüsst die Anwesenden, vor allem die Abordnung des Thuner Gemeinderates. Er gibt bekannt, dass in Thun eine Naturwissenschaftliche Vereinigung in der Gründung begriffen ist, die mit der Naturforschenden Gesellschaft in Bern in Verbindung zu treten gedenkt.
2. Herr **P. Beck** hält einen Vortrag: «**Der geologische Aufbau der Stockhornkette und seine Bedeutung für Wasserwirtschaftliche Probleme.**» (Eine grössere Publikation über dieses Thema ist in Vorbereitung, sie wird in den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz erscheinen.)
3. Herr **G. Steiner** weist **neue Geräte zur biologischen Gewässeruntersuchungen vor. (Grundbagger und Schlammstecher von Friedinger).**

   Die von Hensen in die Planktologie eingeführten zählerischen (statistischen Verfahren hat man in den letzten Jahren auch angefangen zur Erforschung der Grundlebewelt der Gewässer heranzuziehen. Die Tatsache, dass die Fischereiwirtschaft die Produktion von Nutzlebewesen nur dann im Höchstmass und vernunftmässig betreiben kann, wenn das Gefüge der Lebensgemeinschaft (Biocönose), der diese Nutzwesen angehören, bekannt ist, gab ureigentlich den Anstoss zu diesen Untersuchungen. Der Däne Petersen hat beispielsweise den Ertrag der Schollenfischerei im Gebiete des Limfjords um Hundertausende von Kronen zu vermehren vermocht, indem er sich der Mühe unterzog, die Grundbiocönose, der die Schollen angehören, zählerisch in ihrem Gefüge genau zu untersuchen und dann entsprechend auszuwerten. Im Südwasser haben meines Wissens Sven Ekmann und Hentschel die ersten derartigen Untersuchungen durchgeführt, letzterer nun namentlich auch im Hinblick auf hygienische bez. Abwässerfragen. Diesen bahnbrechenden Forschern folgt man

nun heute bereits allseits. Der vorliegende Grundbagger aus der Werkstätte von Optiker Friedinger in Luzern ist ein Hilfsmittel zu derartigen Untersuchungen. Er ist sehr handlich, arbeitet gut und wurde namentlich zum Gebrauch in unsern Seen gebaut.

Das zweite Gerät, der Schlammstecher, eignet sich natürlich auch zu zählerischen Grunduntersuchungen. Sein Hauptzweck ist aber, einen Pfropfen des Grundschlammes in natürlicher Schichtung auszustanzen und hochzuheben. Auf diese Weise ist es möglich, die jüngsten Ablagerungen unserer Gewässer in ihrer Natur, Schichtenfolge und jahreszeitlichen Menge genau zu untersuchen. Es sei nur auf die diesbezüglichen Untersuchungen Einar-Naumanns und vorgreifend an jene Nippkoffs im Züricher See hingewiesen. Letzterer See ist seit 1893 in seiner jährlichen Planktonproduktionsart genau bekannt. Nun war es bemerkenswert zu sehen, dass dies sich in den Schichten des Grundes genau verfolgen liess und die einzelnen Jahre mit ihrer besonderen Plankton-Hochproduktion sehr genau zu erkennen waren, z. B. Jahre mit ausgesprochenem Asterionellaplankton oder Cyanophyceenplankton u. s. w.

Beide Geräte, die bei der Fahrt auf dem Thunersee in ihrer Anwendung gezeigt wurden, versprechen ausserordentlich wertvolle und wichtige werkliche Hilfsmittel künftiger Gewässerforschung zu werden. (Autoreferat.)

4. Herr **W. Fyg**, cand. phil.: Zeigt im Anschluss an die Ausführungen von Herrn Dr. G. Steiner einige weitere Gerätschaften zur Untersuchung der Gewässer.

In erster Linie werden die Wasserschöpfer besprochen. Die Wasserschöpfer dienen dazu, aus einer ganz bestimmten Tiefe eine Wasserprobe heraufzuholen, sei es zu chemischen, planktonologischen oder bakterioligischen Untersuchungen. Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Konstruktionen, das Grundprinzip ist aber überall das gleiche. Zumeist werden die Wasserschöpfer beim Niedergang vom Wasser durchströmt; in der gewünschten Tiefe schliessen sie dann eine bestimmte Wassermenge so ein, dass diese beim Aufholen gegen Vermischung mit Wasser aus obern Wasserschichten gesichert ist. Erwähnt werden die für geringe Tiefen bestimmten Wasserschöpfer von Lüttgens und Meyer, dann der Sigsbeeschöpfer, mit dem auf den ozeanographischen Expeditionen bisher die meisten Wasserproben aus der Tiefe gewonnen worden sind, ferner der Petterson'sche Wasserschöpfer, der zugleich für die Bestimmung der Temperatur eingerichtet ist, wie auch der Richard'sche Wasserschöpfer und endlich die für chemisch-bakteriologische Untersuchungen bestimmten Wasserschöpfer von Heyroth, Spitta und Imhoff.

Demonstriert werden zwei Wasserschöpfer von Optiker Friedinger in Luzern, die in der hydrobiologischen Station Kastanienbaum am Vierwaldstättersee benützt werden.

Bei allen hydrographisch-hydrobiologischen Arbeiten spielen die Temperaturmessungen eine grosse Rolle. Infolgedessen hat man frühzeitig danach gestrebt, die Wasserschöpfer mit Thermometern zu versehen. Gewöhnliche Thermometer können nur für Oberflächentemperaturbestimmungen verwendet werden, da beim Aufholen dieser

Thermometer aus tiefern Zonen die Temperaturbestimmung durch die obern Wasserschischten beeinflusst würde. Auch die Extremthermometer nach dem Six'schen Prinzip, d. h. die gebräuchlichen Maxima-Minima-Thermometer sind nicht zu gebrauchen, da sie nur den höchsten und tiefsten Stand anzeigen und nicht die Temperatur einer ganz bestimmten Wasserschicht. Diese Forderung erfüllen die Umkippthermometer von Negretti und Zambra. Bei ihnen ist die Kapillare dicht über dem Thermometergefäss so stark verengt, dass beim Umkippen des Instrumentes um 180° das in der Kapillare befindliche Quecksilber an der engen Stelle abreisst. Der abgerissene Quecksilberfaden gibt einen sehr brauchbaren Anzeiger für die Temperatur.

Demonstriert werden das Umkippthermometer am grossen Wasserschöpfer von Friedinger, sowie einige Häspel. (Autoreferat.).

5. Herr **P. Arbenz** berichtet über einige «**Beobachtungen an dem vorstossenden oberen Grindelwaldgletscher.**»

6. Während des Mittagessens erfreuen gesangliche Vorträge des Doppelquartettes des Männerchores Thun die Anwesenden. Eine launige Begrüssung in Versen des Herrn Vorsitzenden und eine Willkommensrede des Vertreters des Thuner Gemeinderates, Herrn Fürsprecher Amstutz, verschönern die gemütliche Tafelrunde, die bis $2^1/_4$ Uhr dauert. Der Verkehrsverein von Thun liess jedem Gedeck ein Exemplar des neu erschienenen Führers von Thun und Umgebung beilegen.

7. Um 3 Uhr führt der von der Kander Kies- und Sand A.-G. der Gesellschaft kostenlos zur Verfügung gestellte Motornauen den grössten Teil der Teilnehmer zum Kandergrien. Während der Fahrt werden die am Vormittage von den Herren G. Steiner und W. Fyg vorgewiesenen Apparate in loco demonstriert. Auf dem Kandergrien weist Herr W. Rytz auf die dort vorkommenden Pflanzensukzessionen der Vorlandungsalluvionen hin und die Herren P. Arbenz, P. Beck und F. Nussbaum berühren einige geologische und mineralogische Probleme, die sich bei der Betrachtung der näheren Umgebung ergeben.

Eine prächtige Fahrt bringt daraufhin die Teilnehmer an das jenseitige Ufer des Thunersees, nach Hilterfingen.

Unterdessen besucht eine zweite Gruppe unter Führung des Herrn W. Müller in Thun die Parkanlagen der Chartreuse, wo der Verwalter des Schlosses die nähere Demonstration durchführte.

Beide Gruppen vereinigten sich um 5 Uhr im Hotel Wildbolz in Hilterfingen und der grösste Teil der Teilnehmer reiste um 7^{33} von Thun ab.

Exkursion an den oberen Grindelwaldgletscher
und zugleich

1209. Sitzung vom 6. Juli 1919.

Die Exkursion wurde geleitet von den Herren Prof. P. Arbenz in Bern und Prof. A. de Quervain aus Zürich. Es nahmen an

der Exkursion teil 49 Herren und Damen. Die Mitglieder der Geographischen Gesellschaft und Gäste waren eingeladen worden.

Um 6^{52} fand die Abfahrt von Bern, um 10^{15} die Ankunft in Grindelwaid statt, worauf sofort der obere Grindelwaldgletscher aufgesucht wurde.

Herr **Prof. P. Arbenz** gibt zunächst, nachdem er die Exkursionsteilnehmer im Namen des Vorstandes der Gesellschaft begrüsst hatte, einen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung, deren grosse morphologische Gegensätze die einzigartige landschaftliche Schönheit des Kessels von Grindelwald mitbedingen helfen. Sodann schildert er im Allgemeinen das Wesen und die Eigenart des Grindelwaldgletschers, dessen majestätischer Anblick das Auge fesselte. (Autoreferat.)

Herr **A. de Quervain** fügte der allgemeinen, von Prof. Arbenz gegebenen Einleitung über das Gletscherphänomen und die Gletschervorstösse noch einige Mitteilungen an über die in der letzten Zeit am vorstossenden oberen Grindelwaldgletscher gemachten Beobachtungen; an denselben sind beteiligt das Amt für Wasserwirtschaft, insbesondere Herr Ing. Lütschg, namentlich durch die Anordnung systematischer photographischer Aufnahmen seit 1917, der Vortragende durch frühere Einzelbeobachtungen und Messungen und Frontaufnahmen seit 1918, und im Anschluss an die letztern die Schweiz. Gletscherkommission durch eine Kartierung des Zungengebietes 1 : 2500 im Sommer 1919 (durch Ing. Schnitter). Anhand dieser Bilder und Karten wird der Vorstoss der letzten Jahre, dessen Beginn auf 1913 und dessen auffallenderes Einsetzen auf 1918 fällt, erläutert. Es handelt sich hier um das erste kräftige Vorrücken eines Gletschers der Schweizeralpen seit den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts. Am Gletscher selbst werden die besonderen Erscheinungen demonstriert, wie Verlegung des Laufs der Lütschine, Wulstung des Bodens, Zerpressen von Blöcken zwischen Eis und Stirnmoräne, Abscheerungsspalten an Stellen, wo das vorrückende Eis Widerstand findet. Die Eisgeschwindigkeit (ca. 25—30 cm im Tag) wird durch eine Uhreneinrichtung sichtbar gemacht, bei welcher die Bewegung der Federtrommel durch einen in dem Eis eingefrorenen Stahldraht bestimmt, und am Sekundenzeiger ca. 400mal vergrössert abgelesen wird. — Zur Beurteilung der Erosionswirkung auf Felsen sind schon im Herbst 1918 und im Frühjahr 1919 von A. de Quervain Bohrlöcher mit genau gemessener Tiefe an einigen Stellen angebracht worden; der Wert dieser Vorkehrungen ist sehr wesentlich vermehrt worden durch die genaue Nivellierung (auf den Bruchteil des Millimeters) ganzer Felsprofile zwischen diesen Marken, zu welcher von Herrn Ing. Lütschg geleiteten Mitarbeit sich das Amt für Wasserwirtschaft bereit gefunden hat.

Es ist zu erwarten, dass durch diese Beobachtungen und ähnliche an andern vielleicht bald vorrückenden Gletschern unsere Kenntnis über die Einzelheiten dieses Vorgangs und seine Wirkungen eine gewisse Förderung erfahren werden, zu der übrigens jeder Natur-

freund beitragen kann, sobald er auf die Erscheinungen hingewiesen ist. (Autoreferat.)

Im Hotel Bahnhof-Terminus in Grindelwald schlossen sich die Teilnehmer noch zu einer gemütlichen Vereinigung zusammen, die vorübergehend als Sitzung unter dem Vorsitz von Herrn G. Surbeck konstituiert wurde. Um 5^{49} fand die Abfahrt von Grindelwald und um 9^{43} die Ankunft in Bern statt. Das Wetter war der Exkursion günstig gesinnt und hatte seinen Teil an dem ausgezeichneten Verlaufe beigetragen.

1210. Sitzung vom 25. Oktober 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: G. Surbeck. Anwesend 100 Mitglieder und Gäste.

1. Der Vorsitzende begrüsst die zur ersten Wintersitzung zahlreich erschienenen Mitglieder.

   Er widmet den seit der letzten Sitzung verstorbenen Mitgliedern, den Herren: J. H. Pfister und Prof. Dr. Grützner, einen warmen Nachruf.

2. Der bisherige Sekretär wünscht infolge vermehrter Berufsarbeit von seinem Amte zurückzutreten. Als Nachfolger wird einstimmig Herr Dr. G. von Büren, Assistent am Botanischen Institut, gewählt.

3. Herr **L. Asher** spricht über: **«Neue Auffassungen und Erfahrungen in der Lehre von der Erregung und Hemmung im Zentralnervensystem.»**

   Dem zentralen Nervensystem werden auf Grund experimenteller Untersuchungen eine Reihe von Eigenschaften zugeschrieben, welche dasselbe charakterisieren und namentlich gegen den peripheren Nerven abgrenzen sollen. Der Vortragende bespricht im einzelnen diese Eigenschaften, er geht näher ein auf die sogenannte elementare Leistung der niederen Teile des zentralen Nervensystems, erläutert dieselben an Beispielen und bespricht die Erklärungsversuche. Er lehnt eine Reihe von Erklärungen ab, die auf schematisierenden morphologischen Betrachtungen beruhen. Er prüft eingehend die Berechtigung, die charakteristischen Eigenschaften des zentralen Nervensystems ausschliesslich auf Leistungen der Ganglienzellen oder Neurone zurückzuführen. Eigene Untersuchungen, gemeinsam mit Herrn Dr. Tischhauser, galten der Frage inwieweit die Behauptung zutrifft, dass simultane, und besonders die sukzessive Summation dem Zentralnervensystem im Gegensatz zu dem peripheren Nerven zukäme. Die mannigfach variierten Versuche ergaben, dass der periphere Nerv sowohl der simultanen wie der sukzessiven Summation teilhaftig sei. Bei dieser Gelegenheit wurden auch neue Bedingungen aufgefunden, um Hemmungen, wie sie im Zentralnervensystem beobachtet werden, im peripheren Nerven nachzuweisen. Der Vortragende schliesst mit Ausblicken, welche diese neuen Tatsachen in den Leistungsmechanismus des zentralen Nervensystems eröffneten.

   (Autoreferat.)

1211. Sitzung vom 8. November 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 55 Mitglieder und Gäste.

1. Die Versammlung beschliesst einstimmig, dass unsere Gesellschaft als Zweiggesellschaft der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, im Sinne ihrer neuen Statuten angegliedert wird.
2. Die veränderte Fassung des § 23 unserer Statuten, wie sie der Vorstand beantragt, wird einstimmig angenommen.
3. Als ständigen Abgeordneten in den Senat der S. N. G. wird einstimmig Herr Prof. H. Strasser gewählt, als dessen Stellvertreter wird einstimmig Herr Dr. G. Surbeck gewählt.
4. Herr **F. Nussbaum** spricht über «**Die Volksdichte des Kantons Bern. nebst Bemerkungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz**», unter Vorweisung neu entworfener Karten.

Nach einleitenden Erörterungen über Wesen und Bedeutung der Bevölkerungsdichte vergleicht der Vortragende zunächst die Volksdichte der Schweiz mit der des Kantons Bern, nach der Volkszählung von 1910, auf das Gesamtgebiet (G) und auf das produktive Areal (p. A.) bezogen:

	G.	p. A.
Schweiz . . .	91 Einw. per km²	117 Einw. per km²
Kanton Bern .	94 » » »	115 » » »

Die nahezu vollständige Uebereinstimmung der Dichtewerte beider Staatsgebiete beruht wohl zum grössten Teil auf der Tatsache, dass der Kanton Bern sich über die drei Hauptgebiete der Schweiz, über Jura, Mittelland und Alpen ausdehnt. Für die Volksdichte dieser drei Landesteile des Kantons Bern erhalten wir die folgenden Werte (in der dritten Kolonne ist die Dichte je ohne die grösste Stadt des betreffenden Landesteils berechnet):

	G.	p. A.	o. St.
Jura . .	97 Einw. per km²	101 Einw. per km²	82 (o. Biel)
Mittelland .	164 » » »	180 » » »	130 (o. Bern)
Oberland .	34 » » »	53 » » »	32 (o. Thun)

Wir verstehen hier unter «Mittelland» das Gebiet zwischen Jurafuss und Alpenrand (also nicht das M. im politischen Sinn); es deckt sich mit dem Gebiet der sog. Molassebildungen. Wir unterscheiden ein höheres, südliches und ein tieferes, flacheres, nördliches Mittelland. Die Grenze zwischen Alpengebiet und M. ziehen wir von Plaffeien über Rüschegg, Rüti, Thun, Eriz und Schangnau. In den obigen Zahlen tritt der Einfluss der Bodengestaltung auf die Verteilung der Bevölkerung sehr auffällig hervor. Die gleiche Tatsache ergibt sich auch aus der Vergleichung der Volksdichte der 30 Amtsbezirke, in die der 6883 km² grosse Kanton eingeteilt ist. Da die mittlere Grösse je eines Amtsbezirks rund 230 km² beträgt, so erscheint es geboten, die Bevölkerungsdichte von kleinern Provinzen zu bestimmen. Redner erörtert kurz die verschiedenen Theorien unter Hinweis auf F. Ratzel, H. Wagner, E. Behm. L. Neumann, A. Hettner, E. Küster, R. Tronnier u. a. In den letzten Jahren sind sowohl über das berni-

sche wie über Teile des ostschweizerischen Mittellandes geographische Untersuchungen gemacht worden, in denen z. T. in ausführlicher Weise die Volksdichte der betreffenden Gebiete besprochen worden ist. Die verschiedenen Verfasser sind bei der Wahl der Dichteprovinzen von verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen, alle haben zwar die Gemeindegebiete als Dichteprovinzen zur Grundlage genommen; aber in der Frage, ob Wald oder unproduktives Areal auszuscheiden sei, sind sie auseinander gegangen. O. Bieri hat in seiner Dissertation über die Volksdichte des bern. Mittellandes den Wald und sumpfige Talböden ausgeschieden, d. h. als besondere, schwach oder nicht bewohnte Provinzen behandelt. Ad. Ott hat die Dichte beider Appenzell vom anbaubaren Boden der Gemeinden berechnet und dabei den Wald nicht ausgeschieden. Dagegen haben H. Frey, Alb. Schoch und Ernst Schmid in ihren monographischen Darstellungen des Emmentals, des Zürichseegebietes und des Kantons Thurgau die Dichte je vom Gesamtareal der Gemeinden bestimmt. In einer Berner Dissertation aus dem Jahr 1897 wird von H. Zivier die Verteilung der Bevölkerung im bündnerishen Oberrheingebiet untersucht, wobei sowohl das unproduktive Areal als auch Alpweiden und Waldungen als Anökumene von den Berechnungen weggelassen sind. Redner weist noch eine jüngst von Wilh. Bonacker, Karthograph, sorgfältig gezeichnete Karte der Schweiz im Masstab 1 : 200,000 vor, auf der die Volksdichte sämtlicher schweizerischer Gemeinden, auf das produktive Areal bezogen, dargestellt ist.

Die Verschiedenheit der Gesichtspunkte, die in den genannten Arbeiten zum Ausdruck kommt, hat den Vortragenden veranlasst, zur Frage der Auswahl kleiner Dichteprovinzen für schweizerische Gebiete, speziell für den Kanton Bern, ebenfalls Stellung zu nehmen. Wenn eine Volksdichtekarte gestatten soll, «den ursächlichen Zusammenhang der Volksdichtigkeit mit den natürlichen Verhältnissen der Territorien, mit den wirtschaftlichen und politischen Zuständen, sowie mit den Sitten und Gewohnheiten der Bevölkerung zu erkennen», so sollten wohl die physikalischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Landesteile berücksichtigt, aber nicht wirtschaftlich wesentliche Gebiete, die unter sich in Zusammenhang stehen, von einander getrennt werden. Mit andern Worten, es soll eine Volksdichtekarte — nach A. Hettner — «die Beziehungen des Menschen zur Grösse des Raumes, der ihm zur Verfügung steht, auf dem er lebt, den er bearbeitet und von dem er sich ernährt, erkennen lassen». Dieses Ziel scheint mir am besten erreicht zu werden, wenn man für das ganze bernische Staatsgebiet die rund 500 Gemeindeareale (von 13,5 km² mittl. Grösse) als Dichteprovinzen wählt, dabei jedoch, entsprechend der Verschiedenheit der einzelnen Landesteile, so verfährt, dass man bei den Gemeinden des Oberlandes das unproduktive, unbewohnbare Areal ausscheidet. Es ergibt sich nämlich aus der Betrachtung neuer, im Masstab 1 : 200,000 und 1 : 100,000 erstellter politischer Karten des Kantons Bern, auf denen die Gemeindegebiete deutlich in Farben eingetragen sind, dass, nach der Lage zu schliessen, die meisten ländlichen Gemeinden für sich bestehende Wirtschaftsgebiete darstellen, indem sie sich von den Talniederungen über benachbarte,

fruchtbare Hänge oder Terrassen und über bewaldete steilere Anhöhen, also über Weideland, Ackerland und Waldland ausdehnen. Von 508 sind nur 3 Gemeinden ohne Wald. Im Oberland, im Jura und im höheren, südlichen Mittelland treffen wir oberhalb der Waldzone Weiden, sog. Alpen oder Sommerweiden an; von diesen sind mehrere im Jura ständig bewohnt. Im flacheren Mittelland sind die Weiden der feuchten Talniederungen, die als Allmenden ehemals für die gesamte Bewohnerschaft der Dörfer, der Bauernsame, von grosser Bedeutung waren, im Laufe des vorigen Jahrhunderts aufgeteilt und zum Teil entsumpft worden. Doch bestehen dort noch zahlreiche Torf- und «Lischenmöser», die auch in der Gegenwart wirtschaftlich wertvoll sind. Die «Lische» besteht aus den Seggengräsern der nicht entwässerten Riedflächen und wird als Streue verwendet. Der Vortragende erörtert eingehend die wirtschaftliche Bedeutung dieser Kulturen, sowie die der Wälder und Alpweiden und gelangt zum Schlusse, dass dieselben wesentliche Teile in der Wirtschaft des Einzelnen wie der gesamten Gemeindebevölkerung bilden, daher bei der Darstellung der Volksdichte nicht auszuscheiden sind. In der Bewertung des Waldes geht er mit R. Tronnier einig und bringt neue Gesichtspunkte mit zahlreichen Hinweisen auf schweizerische Verhältnisse. Hervorgehoben sei, dass auch Handwerk und Industrie zum Teil auf bestimmte Holzarten unserer Wälder angewiesen sind. Es lässt sich überdies nachweisen, dass der Wald des Mittellandes zum grossen Teil Kulturwald ist.

Schwieriger gestaltet sich die Frage der Ausscheidung von Seen und Gletschern. Wenn man überlegt, dass die Seen einen mildernden Einfluss auf das Klima der Umgebung ausüben und deshalb auch einen wesentlichen Anreiz zur Besiedelung der Uferlandschaften bilden, dass sie hinsichtlich des Verkehrs von Bedeutung sind, dass sie als Sammelbecken und Regulatoren grosser Wasserkräfte wirken und endlich durch ihren Fischreichtum einen nicht unerheblichen wirtschaftlichen Faktor darstellen, so wird man sich sagen müssen, dass die Ausscheidung der Seeflächen nicht unter allen Umständen als gerechtfertigt erscheint; denn sie gehören zum Lebensraum der Anwohner. Da jedoch sowohl auf den Karten wie in der Statistik die auf die Seen fallenden Anteile der Gemeinden nicht angegeben sind, so scheiden wir sie hier aus. Ihr Einfluss spiegelt sich in der Dichte der anstossenden Gemeinden wieder. Eine durchaus ähnliche Stellung wie die Seen nehmen die Flüsse ein. — Auch die Gletscher sind hinsichtlich der Wirtschaft unseres Landes von Bedeutung. Sie speichern grosse Wassermassen insbesondere für den Sommer auf, für eine Jahreszeit, in der ja viele andere Quellgebiete sehr wenig Wasser liefern. Dieser Umstand ist — wie bekannt — für die Gewinnung von elektrischer Kraft von grösster Bedeutung. Im Wallis spenden die Gletscher das durch die sog. «Bisses» geleitete, für die Bewässerung der Kulturen notwendige Nass. Firn und Gletscher bilden endlich wesentliche Teile unseres Hochgebirges, dessen Grossartigkeit und Schönheit einem lebhaften Fremdenverkehr rufen. Da jedoch die den Gletschern unmittelbar benachbarten Gegenden meist unbewohnt und unproduktiv sind und die günstigen Wir-

kungen der Gletscher vorwiegend weiter landabwärts gelegenen Gebieten zu Gute kommen, so scheiden wir die vergletscherten Regionen im Areal der oberländischen Gemeinden aus.

Wenn von unproduktiven Flächen gesprochen wird, so versteht man in der Regel die Bezeichnung «unproduktiv» im Sinne der Hervorbringung pflanzlicher Lebensmittel. Zu den eben angeführten Gebieten kommen noch zwei weitere Kategorien «unproduktiver» Flächen hinzu, die zum Lebensraum des Menschen gerechnet werden müssen; es sind dies erstlich Kiesgruben, Steinbrüche, Sand-, Lehm- und Gipsgruben, Schiefer-, Erz- und Kohlenbergwerke: dieses sind produktive Flächen im Sinne der Erzeugung mineralischer Produkte; sie sind z. T. bewohnbar. 1905 waren im Kanton Bern 1772 Personen in solchen Betrieben beschäftigt. Zweitens gehören zum Lebensraum des Menschen noch die Hausplätze, die öffentlichen Plätze, Strassen, Wege und Bahnlinien. Es geht wohl nicht an, Flächen, die man unmittelbar bewohnt oder die die Bewohnbarkeit anderer Flächen ermöglichen, in der Berechnung der Volksdichte auszuscheiden; schwierig ist es jedoch, ihre absoluten Werte festzustellen. Doch gelingt es, einen Mittelwert zu bestimmen. Es ergibt sich nämlich, dass die meisten Gemeinden des Juras an unproduktivem Boden 2 bis 4,5 % des Gesamtareals, die Gemeinden des Mittellandes im Mittel 5,7 % des Gesamtareals besitzen. Die Gemeinden mit grossen Ortschaften weisen in der Regel den grössten Betrag an unproduktivem Areal auf, das nachgewiesenermassen hauptsächlich der letzten Kategorie angehört. Es erscheint demnach durchaus gerechtfertigt, bei der Ermittelung der Volksdichte die jurassischen und mittelländischen Gemeinden mit ihrem Gesamtareal als Dichteprovinzen zu Grunde zu legen. Im Oberland stellen wir zunächst das produktive Areal fest und addieren zu diesem noch 5 % dieses Areals — nicht des Gesamtareals, weil wir sonst bei der auffallenden Grösse der oberländischen Gemeinden einen zu hohen Betrag erhielten.

Es erübrigt sich noch kurz darzulegen, wie die Volksdichte der sog. Enklaven berechnet wurde. Es sind dies von den zugehörigen Gemeinden getrennte Gebiete von verschiedener Grösse — im ganzen 21 — die teils ständig bewohnte und bebaute Flächen, teils unbewohnte Waldungen und teils Alpen sind. Da diese Enklaven dem Areal der betreffenden Gemeinden zugezählt sind und zum Teil organische, wirtschaftlich wesentliche Bestandteile derselben bilden, so werden sie bei der Feststellung der Volksdichte mit den Muttergemeinden verrechnet und erhalten auf der Karte deren Signatur.

Wir unterscheiden 8 verschiedene Dichtestufen; der höchsten rechnen wir Gemeinden mit einer Dichte von über 500 Einwohner per km² zu. Es betrifft dies fast nur Stadtgemeinden wie Bern, Biel, Nidau, Burgdorf, Thun, Interlaken, ferner einige den zwei erstgenannten Städten unmittelbar benachbarte Gemeinden wie Bremgarten, Bözingen und Madretsch. Der Raummangel verbietet ein näheres Eintreten auf die Dichteunterschiede der einzelnen Gemeinden.

Bei der Betrachtung einer Karte, auf der Redner gegen 60 Dichteprovinzen dargestellt hat — es wurden jeweilen mehrere Gemeinden nach ihrer geographischen Lage gruppiert — gelangen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Volksdichte nimmt sowohl nach den gebirgigen wie nach den peripherischen Teilen des Staatsgebietes ab; sie ist in den flacheren, mittleren Teilen im allgemeinen am grössten.

2. Die Volksdichte ist absolut in der unmittelbaren Umgebung der oben genannten Städte am grössten; sie erreicht hier Werte von 150—300 Einwohner auf den km²; mit wachsender Entfernung von den Städten nimmt sie ab.

3. Die Volksdichte ist in den für den Verkehr günstigen Gegenden grösser als in den verkehrsarmen; ersteres gilt hauptsächlich für die breiten Täler (Aaretal, Gürbetal, Emmental, Langetental, Birstal); wir finden hier Dichtewerte von 135—180 E.

4. Die Volksdichte ist in den industriereichen Gegenden grösser als in den Gemeinden mit vorwiegend Landwirtschaft treibender Bevölkerung; bei diesen Gemeinden macht sich der Einfluss der Bodengestaltung in sehr auffälliger Weise geltend, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergibt:

Zone	Volksdichte
Jura	30—60 Einw. auf den km²
Mittelland	45—100 » » » »
Voralpenzone	20—45 » » » »
Hochalpenzone	10—25 » » » «

Ländliche Gemeinden der genannten Zonen, die eine entsprechend höhere Dichte besitzen, sind von einer grösseren Anzahl Vertreter anderer Berufsklassen (Handwerker, Hotelangestellte, Industriearbeiter) bewohnt oder von zahlreichen Taglöhnern und Armen (z. B. die Gemeinde Rohrbach). Der Einfluss des Fremdenverkehrs tritt in den hochalpinen Gemeinden Adelboden, Kandersteg, Lauterbrunnen und Grindelwald (mittl. Dichte 45—65 E.) deutlich hervor.

Es geht aus den angedeuteten Untersuchungen hervor, dass die Verteilung der Bevölkerung in erster Linie von orographischen, physikalischen, in zweiter von wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen abhängt. (Autoreferat.)

5. Herr **Ed. Gerber** spricht: **«Ueber den Zusammenhang der Seitenmoränen am Gurten und Längenberg mit den Endmoränen von Bern und Umgebung.»**

Baltzer[1]) unterschied in der Umgebung von Bern 6 Endmoränenzüge, nämlich:

1. Die grosse bernische Endmoräne (Steinhölzliwald, Weissensteinhubel, Veielihubel, Engländerhubel, Inselspital, Donnerbühl, grosse Schanze, Schänzli, Laubegg).
2. Aeussere Schosshaldenmoräne (Gryphenhübeli, Schosshalde, Waldegg, Tägetlihubel).
3. Innere Schosshaldenmoräne (Brunnadern, Burgernziel).
4. Egghölzlimoräne (Anstalt Viktoria, Elfenau, Egghölzli, Inner-Melchenbühl).
5. Hünliwaldmoräne (zwischen Muri und Allmendingen).
6. Hügel südlich Allmendingen (Auf der geol. Exkursionskarte von Bern nicht angegeben).

---

[1]) Baltzer. Der diluviale Aaregletscher. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. 30. Lief. 1896, p. 67 u. 68.

Besonderes Gewicht legte er auf das Vorhandensein einer Mittelmoräne (Egghölzli, Muri, Aebnit). Am Längenberg beschrieb und kartierte er 6—8 Seitenmoränen, die staffelförmig über einander liegen. Ueber die Zusammenhänge der Seitenmoränen mit den Endmoränen äusserte er sich — mit Ausnahme der grossen Endmoräne — nur summarisch.

Solche finden wir später in einer vorzüglichen Studie von Aeberhardt[1]). Dieser Forscher stellt für den abschmelzenden Aaregletscher der letzten Eiszeit 5 verschiedene Rückzugsstadien fest. Die betreffenden Endmoränen liegen in folgenden Gebieten:

1. Wiedlisbach, Oberbipp, Bützberg, Herzogenbuchsee (Maximalstand). 2. Schönbühl. 3. Bern. 4. Rüfenacht (Hünliwald). 5. Amsoldingen.

Verschiedene Gründe veranlassten mich, den Spuren des diluvialen Aaregletschers auf der linken Seite zwischen Wattenwil-Burgistein einerseits und Bern andererseits neuerdings nachzugehen, was zur Ueberzeugung führte, dass während des Rückzuges 6 Stillstände sich unterscheiden lassen. Eine Schilderung der Wälle und Moräneterrassen würde zu weit führen. Statt einer Karte möge über den Verlauf des Eisrandes die Aufzählung einzelner Punkte und Orte orientieren. (Siehe die betreff. Sigfriedblätter und Exkursionskarte.)

Stadium 1: (Entspricht voraussichtlich der äussersten Endmoräne Oberbipp-Bannwil-Herzogenbuchsee des vereinigten Rhone-Aaregletschers)[2])

Bellevue P. 1105 am Nordabhang des Gurnigels.
Seitenlappen durch die Talungen Plötsch-Rütti und Riggisberg-Wislisau.
Thanwald P. 995 und 960, nördlich Riggisberg.
Leuenberg P. 960, über den Kaufdorfflühen.
Untergschneit P. 925[1]).
Niedermuhleren P. 893. Flankenabfluss durch das Scherlibachthal.
Tanne P. 881.[5])
Löhli P. 844 bei Englisberg.
} = Maximalstand nach Aeberhardt.[4])
Ruine Aegerten am Gurten P. 803.
Waldrand nördl. Gehöfte Aebersold am Gurten. 800m.

Auf der 10½ km langen Strecke Bellevue-Gurten hatte der Eisrand ein mittleres Gefälle von 1,8 %. Auf der Nord- und Ostseite des Gurnigels sind diese obersten Randmoränen des flyschigen Untergrundes wegen verrutscht; desgleichen wohl auch die Wälle des 2. Stadiums.

---

[1]) Aeberhardt. L'ancien glacier de l'Aar et ses relations avec celui du Rhône. Eclogae geol. helvet. t. XI. p. 752—771. Mit einer Kartenskizze. 1911.

[2]) Siehe Nussbaum, das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. Mitt. Nat. Ges. Bern, 1910, Tafel I.

[3]) Baltzer, l. c. Tafel II u. III.

[4]) Nach meiner Ansicht schon ein Rückzugsstadium; denn Aareschutt geht an der Giebelegg und Bütschelegg noch höher.

[4]) Hier lokale Verdoppelung des Walles, aber nur bis zur Rossweid P. 775. Südlich von diesem Punkt ist im Gebiet der Grabenfeldäcker auf der Exkursionskarte ein Wall eingetragen, der nicht existiert.

Stadium 2. (Entspricht vermutlich den Moränen von Bäriswil südlich Hindelbank-Schönbühl).

Hasli, nördlich Riggisberg, 900 m
Hermiswil P. 884.
Unterbruch durch die Kaufdorfflühe.
Oberfeld P. 862.
Gäzibrunnen P. 825.
Niederhäusern P. 781.
Winzenried P. 760.
} = Stadium 2 nach Aeberhardt

Eislappen durch das Gurtental.
Obergurten 740 m.
Grünboden am Gurten 700 m.

Das mittlere Gefälle dieser 12 km langen Strecke beträgt 1,6 %; die Strasse Kehrsatz-Riggisberg begleitet den Wall 5 km lang.

Stadium 3. (Mit der grossen Endmoräne von Bern)

Heidentum 1060 m. (Lieneggwald zwischen Gurnigel und Wattenwil).
Staffelalp P. 1046, 1037, 1007.
Ausserwürzen P. 1020.
Seitenlappen durch die Talung Riggisberg-Wislisau.
Braucheren P. 873 nördlich Schloss Riggisberg.
Weiermatthölzli südöstlich Hermiswil 860 m.
Unterbruch durch die Kaufdorfflühe.
Fallenbach 790 m.
Hofmatt südwestlich Belp 740 m.[1])
Säuhubel P. 710 südlich Kehrsatz.
Seitenlappen durch das Gurtental.
Untergurten 690 m.
Mätteli südlich Wabern 640 m.
Steinhölzli P. 584
} = Stadium 3 nach Aeberhardt

Mittleres Gefälle der 23 km langen Strecke 2,1 %.

Stadium 4. (Entspricht der inneren Schosshalden-Endmoräne von Baltzer; die äussere Schosshaldenmoräne erscheint mir als terrassenartige Verbreiterung der grossen Endmoräne, wie ein Blick vom neuen Schosshaldenschulhaus belehrt.)

Staffelalp P. 983.
Hohliebe P. 989.
Plötsch P. 904. Flankenabfluss nach dem Schwarzwasser.
Schwache Ausbuchtung des Eisrandes bis Schloss Riggisberg.
Studengasse P. 842.
Weiermatt 790 m.
Unterbruch durch den postglazialen Bergsturz von den Kaufdorfflühen.[2])
Obertoffen 740 m.
Verrutschung an den steilen Gehängen des Toffenrainwaldes auf mehr als 1 km.

---

[1]) Auf der Exkursionskarte grösstenteils als anstehende Nagelfluh, was nicht zutrifft.

[2]) Unrichtig ist auf der Exkursionskarte die Verbindung von Hirzenmoos (680 m) mit dem ½ km südlich gelegenen Hubel P. 629 durch einen Wall. Diese Stelle gehört zum 5. Stadium.

Hirzenmoos 680 m.[1])
Aebnit 660 m.
Kurzer Seitenlappen mit Flankenabfluss durch das Gurtental.
Bleikenmatt 640 m am Südfuss des Gurten.
Kleinwabern 590 m.
Weiher bei Wabern P. 532.

Das mittlere Gefälle der 20 km langen Strecke beläuft sich auf 2,2 %. Zwischen Kleinwabern und Brunnadern sind offenbar die jetzt fehlenden Moränen durch spätere Schmelzwässer teilweise abgetragen, teilweise unter den Rückzugsschottern vergraben.

Stadium 5. (Entspricht der Egghölzli-Endmoräne von Baltzer. Mit Nussbaum gehe ich einig in der Auffassung, dass die Muri-Mittelmoräne die rechte Randmoräne der damaligen Eiszunge bilden half.) [2])

Staffelalp P. 963.
Zelgli, westl. Wattenwil 920 m.
Burgistein-Allmend 900 m.[3])
Ober-Elbschen P. 882, 841 und 844.
P. 786 östlich Riggisberg.
Buchlen P. 767.
Buchlenwald P. 740.
Schloss Rümligen P. 717.
Unterbruch durch das Bergsturzmaterial unter den Kaufdorfflühen.
Toffen P. 654.
Toffenholz 620 m. (Hier lokal der Wall verdoppelt.)
Oberried bei Belp 590 m.
Falkenhaus, an der Strasse Kehrsatz-Steinibach, 570 m.
Selhofen P. 539.
Das mittlere Gefälle auf der 18 ¼ km langen Strecke berechnet sich auf 2,3 %.

Stadium 6. (In diese Zeitepoche fällt wahrscheinlich die Bildung der Drumlins von Amsoldingen.)

Rain (östlich Wattenwil) P. 883, 894.
Langmadweiher P. 786.
Niederschönegg P. 737.
Möösli P. 655, westlich Mühlethurnen.
Pontel P. 668, südlich Kirchthurnen.
Rümligen P. 643 und 644.
Unterbruch durch den Bergsturz der Kaufdorfflühe.
Toffen P. 592.
? Toffenholz 570m.

Die Endmoränen dieses selbständigen Gürbetaleisstromes vermute ich in dieser Gegend begraben unter den Alluvionen des Tal-

---

[1]) Nussbaum. Heimatkunde von Bern und Umgebung. I. Orographie und Geologie. «Pionier», 1916. Fig. 9. Verlag der schweiz. permanenten Schulausstellung in Bern.

[2]) Infolge der Landverteilung wird hier auch unter den zahlreichen grossen Gasterngranitfündlingen aufgeräumt.

[3]) Siehe auch Baltzer, l. c. p. 133 u. f.

grundes. Der 13 km lange Eisrand hatte ein mittleres Gefälle von 2,4 %.

Während der Stadien 1 und 2 war der Aaregletscher dem stauenden Rhonegletscher tributär; nachher besass er eine selbständige Gletscherzunge.[1]) Dieses Verhältnis kommt durch die Zahlen des mittleren Gefälles sehr deutlich zum Ausdruck (1, 7 und 2,25 %). Ich hoffe auch, auf der rechten Seite des Aaretals die analogen und bestätigenden Verhältnisse wiederzufinden; denn die 6 Rückzugsstadien liessen sich auch anderwärts nachweisen, so für den Linth- und Reussgletscher durch J. Hug, für den linken Eisrand des Rhonegletschers zwischen Biel und Solothurn durch F. Antenen[2]). Für das Endmoränengebiet des Rhonegletschers fand F. Nussbaum[1]) nur 5 Stadien; wünschenswert wäre daher erneute Prüfung von Solothurn weg nach Osten.

(Autoreferat.)

6. Herr **Ed. Gerber** spricht **«Ueber den Aufbau des Wirtneren- oder Langeneckgrates (westlich von Blumenstein).»**

Der 3 km lange schmale Grat mit dem Wirtnerenkilchli (1598 m) als Kulminationspunkt zeigt folgende Schichtglieder:

1. Aalénien-Toarcien. Zirka 200 m abwechselnd Mergel und Mergelkalke (Fleckenkalke). Die obersten 20—30 m sind erdige Mergel (teilweise mit härtern Knollen) und schliessen neben zerdrückten Harpoceraten häufig Posidonomya alpina ein. Darunter liegen die Opalinus-Schichten, welche im Kirsigraben und oben am Fallbach fossilführend sind. Die untersten 10—15 m dieses Komplexes bestehen aus weichen Schieferplatten mit Harpoceras serpentinum.
2. Domérien. Zirka 100 m gutgebankte, sterile Kieselkalke mit schwammiger Verwitterungskruste.
3. Pliensbachien + Lotharingien (unteres?) 40 cm glaukonitische Sandmergel mit Phosphoritknollen und zahlreichen Ammoniten, welche das meiste Material lieferten zu der Monographie von Otto Hug (Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. Abh. d. schweiz. pal. Ges., Vol. XXVI. 1899). In gleicher stratigraphischer Lage fand sich die Fossilschicht auch in der östlichen Verlängerung des Langeneckgrates, nämlich an den Zwiselbergen, östlich von Niederstocken; leider handelt es sich hier nur um zahlreiche Belemniten.
4. Sinémurien s. str. 40—50 m Quarz-Dolomitsandsteine, besonders in den untern Lagen förmliche Quarzitbänke und -linsen einschliessend. Zudem weisen die untersten Schichten Glaukonitkörner auf.
5. Hettangien. 12 m helle, dickbankige, grob- oder feinoolithische Kalke mit Pecten valonniensis. Der Glütschbach schliesst am östlichen Ende der Langeneckzone auch das untere Hettangien in

---

[1]) Heim, Geologie der Schweiz, Tafel XI a. Lieferung 3.

[2]) Antenen, Beitrag zur Quartärforschung des Seelandes. Eclogae geol. hel. Vol. XIII. No. 2. P. 184—232. 1914.

[3]) Nussbaum, das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. Mitt. Nat. Ges. Bern, 1910. p. 141—168.

einer Mächtigkeit von zirka 6 m auf: Niveau b, c, d und e von Plan Falcon[1]) lassen sich dort, wenn auch reduziert, nachweisen.

6. Rhät. Lumachellenkalke von wahrscheinlich geringer Mächtigkeit (2—3 m).
7. Dolomit } von unbekannter Mächtigkeit.
8. Gips }

Sämtliche Schichten fallen 45°—80° südwärts. Die waldreichen Nordhänge bilden mindestens zwei Schuppen, die auf die Hauptmasse des Grates von Nord nach Süd aufgeschoben sind. An den Südhängen sind diese Längsbrüche charakterisiert durch Kieselkalkbreccien, auf dem Kamm durch herausgewitterte Comben.

(Autoreferat.)

1212. Sitzung vom 29. November 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vositzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Herr Ober-Ingenieur **O. Lütschg** hält einen Vortrag «**Ueber Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge.**»

Der Vortragende fasst einleitend in kurzen Zügen die Lehre vom Kreislauf des Wassers zwischen Weltmeer, Atmosphäre und Festland zusammen. Hernach berichtet er über einen Teil der bisherigen Ergebnisse seiner im Auftrage des eidg. Amtes für Wasserwirtschaft durchgeführten Untersuchungen über Niederschlag und Abfluss im Mattmarkgebiet (Oberes Saasthal, Wallis). Da die Arbeit demnächt in den Annalen der Schweizerischen Landeshydrographie zur Veröffentlichung gelangt, wird an dieser Stelle nur kurz darüber berichtet.

Da das Quellgebiet unserer bedeutendsten Ströme im Hochgebirge liegt, hat für die Beurteilung der Abflussverhältnisse die sichere Erforschung der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss im Alpengebiet — mit Einschluss der Fragen über Verdunstung und Versickerung — besonders grosse Bedeutung. Dass der Einblick in diese Beziehungen im Gebiete des Hochgebirges in erster Linie durch die Unsicherheit der Messung der Niederschlagshöhe erschwert wird, ist längst bekannt. Einen verheissungsvollen Weg für die Ermittlung der Niederschlagshöhe an solchen Stellen des Hochgebirges, die während des Winters nur schwer zugänglich sind, hat der bekannte Gelehrte und savoyische Forstinspektor Mougin bereits seit einer Reihe von Jahren betreten.

Die von ihm angewandten Niederschlagssammler ermöglichen es, den gefallenen Schnee und Regen während Monaten, ja Jahren, bezw. solange aufzubewahren bis die Witterungs- oder sonstigen Verhältnisse die Messung des aufgespeicherten Niederschlages ermöglichen. Ein solcher Sammler besteht in seiner normalen Ausführung aus einem Zinkblechgefäss von 50 cm Durchmesser, mit einer freien Oeffnung oben von 16 cm Durchmesser. Um das Abtreiben des

[1]) Jeannet, Monographie géologique des Tours d'Aï. Mat. p. l. carte géol. d. l. Suisse. Nouvelle série: XXXIVe livraison. Première partie, 1912/13.

Schnees bei starkem Wind zu verhindern, wurde das Gefäss noch mit einem Windschutzring versehen, der sich sehr gut bewährt hat.

Niederschlag. Für die Untersuchung der Niederschlagsverhältnisse im Mattmarkgebiet (Einzugsgebiet: 37,07 km², wovon 37% Gletschergebiet; mittlere Höhe des ganzen Gebietes 2800 m, tiefster Punkt 2100 m, höchster Punkt 4191 m; mittlerer Böschungswinkel 26° 57′ gelangten vier solcher Niederschlagssammler mit Windschutz zur Aufstellung und zwar an folgenden Punkten:

Station	Höhenlage über Meer in m	Mittlere jährliche Niederschlagshöhe Periode 1914/15 bis 1917/18. in mm
1. Mattmarksee	2117	910
2. Galmenhorn	2850	1200
3. Rothorn	3237	2400
4. Fluchthorn	3802	1725

Infolge der benachbarten Monte Rosa-Gruppe mit ihrer gewaltigen Massenerhebung erreichen die Niederschlagshöhen für das Mattmarkgebiet nur sehr kleine Werte. Wohl die hauptsächlichste Ursache dieses spärlichen Niederschlages ist durch die tiefe Einsenkung dieser Täler mitten in Gletschermassen bedingt, so dass die Verdichtung des Wasserdampfes zu Niederschlag in der glazialen Region stattfindet und nur kleine Mengen in die Talsohlen gelangen lässt.

Resultat: Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge für das ganze 37,07 km² umfassende Gebiet, beträgt für das hydrologische Jahr unter Zugrundelegung der Resultate der vier Niederschlagssammler 51, 98 Mill. m³; dies entspricht einer mittleren Niederschlagshöhe von 1,40 m.

Abfluss. Für die Untersuchung der Abflussverhältnisse im vorliegenden Gebiet sind durch Bau einer Limnigraphenanlage und Durchführung von Wassermessungen am Ausfluss des Mattmarksees die nötigen Erhebungen für die Dauer der 4 Jahre 1914/15 bis 1917/18 beschaffen worden.

Resultate:

Absolut kleinste Abflussmenge	Periode	1914/18:	1,1 l.	pro sec. u. pro km²
Absolut grösste Abflussmenge	»	»	860 l.	» » » » »
Mittlere jährliche Abflussmenge	»	»	52,6 l.	» » » » »
Mittlere jährliche Abflusshöhe	»	»	1,864 m	

Niederschlag und Abfluss.

Das Verhältnis $\frac{\text{Abfluss}}{\text{Niederschlag}}$ in Prozenten des letztern (Nenners) ausgedrückt, wird allgemein als Abflussfaktor eines Gebietes bezeichnet.

Für das Mattmarkgebiet erhalten wir folgende Werte:

Periode 1914/15 bis 1917/18.

Niederschlagsmenge in Mill. m³ (N) 51,98; Niederschlagshöhe = 1,40 m
Abflussmenge „ „ „ (A) 61,52; Abflusshöhe = 1,66 m

Abflussfaktor $\frac{A}{N}$ in % $= 100 \cdot \frac{61,52}{51,98} = 118.$

Für das hydrologische Jahr 1917/1918 ergeben sich folgende Zahlen:

Niederschlag	50,74 Mill. m³;	Niederschlagshöhe	= 1,37 m
Abfluss	69,10 „ „ ;	Abflusshöhe	= 1,86 m
Abflussfaktor in % = 136.			

Aus den vorstehenden Werten geht hervor, dass die Abflussfaktoren ganz überraschend gross ausfallen. Der energische Vorstoss der Gletscher im eigentlichen Mattmarkgebiet (Zunahme der Flächen im Bereiche der Zungen 30—50%) und selbst das Ueberwuchern des Allalingletschers im Gebiete der südlichen Seitenmoräne dieses Gletschers, (ein Teil des Ablationswassers gelangt in das Becken des Mattmarksees) vermögen diese grossen Abflussfaktoren nicht zu erklären.

Die Ursachen dieser bemerkenswerten Erscheinung sind wohl vielmehr folgende:

1. Unsicherheit in der Ermittlung der Niederschlagsmengen mittelst der Niederschlagssammler (System Mougin). Trotz des verbessernden Einflusses des Windschutzes gelangt wohl doch nicht der gesamte Niederschlag über der Oeffnung in das Sammelgefäss. (Bildung von Eiskuchen mit Schneehauben im Innern des Gefässes, welcher Niederschlag nicht durch das Oel geschützt wird; teilweise Ueberdeckung der Auffangfläche bei Schneestürmen durch kleine „Gwächten" und dergleichen).
2. Ungenügende Zahl von Niederschlagssammlern trotz des verhältnismässig kleinen Einzugsgebietes; namentlich sollten die Niederschlagshöhen auf den eigentlichen Gletschern noch besser erforscht werden.
3. Die Lage der bestehenden vier Stationen ist derart, dass die Mittelwerte voraussichtlich dem Mittelwert für das ganze Gebiet nicht entsprechen.
4. Die Stationen sind vorwiegend Gipfelstationen, die Lage der Apparate auf Galmenhorn, Fluchthorn und Rothorn ist eine so vollständig freistehende, das wohl nicht diejenige Menge des Niederschlags aufgefangen wird, welche dieser Höhenlage entspricht.

(Autoreferat)

1213. Sitzung vom 6. Dezember 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

Herr **E. Landau** spricht über: **«Vergleichend anatomische Studien am Grosshirn, zugleich ein Beitrag zur Evolutionslehre.»**

Durch eine Reihe vergleichend-anatomischer Studien am Grosshirn, gelangt der Vortragende, wie in Bezug der Entwicklungsmechanik, so in Bezug der Deutung zusammengesetzter Formen in der Tierreihe zu eigenen Vorstellungen. Vergleicht man einander entsprechende Gehirnteile bei verschiedenen Tierarten, so gewahrt man, dass selbst die kompliziertesten Formen sich von den einfachsten bloss durch einen weiteren Ausbau des bereits in der primitivsten Form des gleichen Gebietes vorhandenen unterscheiden. Mit anderen Worten,

wird das am einfachsten Hirn angelegte auch am kompliziertesten nicht verworfen, sondern es werden Ergänzungen hinzugebaut. Beim Vergleiche komplizierterer und einfacherer Formen der gleichen Hirnteile bei verschiedenen Tierarten fällt es oft sehr schwer den Zusammenhang dieser Formen im Sinne der phylogenetischen Abstammungslehre zu deuten, sehr leicht dagegen, sobald man sich auf den Standpunkt der natürlichen Systematik, also der idealistischen, oder wie Naef sich ausdrückt, systematischen Morphologie stellt. Von diesem Gesichtspunkte aus besprach der Vortragende folgende Fragen: Den pithekoiden und anthropinen Occipitallappen; die Zellenschichtung der Grosshirnrinde; die Furchung; die Wanderung der Fascia dentata; die Umgestaltung der Vorderhirnganglien und die Inselbildung.

Es gibt Affenarten, bei denen man einen sog. primären Occipitallappen mit einer ihn begrenzenden Affenspalte beobachtet. Diese Form des Hinterhauptlappens kommt mehr oder weniger gut ausgebildet auch beim Menschen vor. Es gibt aber auch Affenarten bei denen die Affenspalte sich teilweise oder gänzlich auflöst und die vom primären Occipitallappen überdeckt gewesenen parieto-occipetalen Uebergangswindungen oberflächlich werden; diese Form des Hinterhauptlappens ist die vorherrschende beim Menschen. Man könnte sagen, dass bei Affe und Mensch das gleiche formende Prinzip den Occipitallappen beherrscht bloss mit einer verschiedenen Itensität. Doch ist hier das Gesetz am Menschenhirn nicht zum starren Dogma geworden, es lässt noch ein recht breites Feld für sog. individuelle Variationen frei, sodass der Hinterhauptlappen das eine Mal eine sog. menschliche, das andere Mal eine sog. äffische Form annimmt.

Aehnliches beim Vergleiche der Hirnrindenschichtung niedriger Formen (z. B. Reptil) mit hochstehenden (z. B. Mensch). So zeigt es sich, dass auch hier das gleiche formbildende Prinzip, welches schon beim Reptil im Keime angelegt ist, seinen Höhepunkt beim Menschen erreicht. Während die ganze Hirnrinde z. B. eines Seps Chalcides aus einer dünnen Zellenschicht besteht und zwar ausschliesslich aus Zellen der Ammonsformation, ist die Rinde des Säugetierhirns zweistaffelig: Ueber den Zellen der Reptilrinde ist eine neue Schicht von Zellen aufgetragen, aber diese neue Schicht ist am Reptilhirn in seinen laterobasalen Teilen bereits angedeutet, somit wird wie wir sehen, das am Reptilhirn aufgebaute, am Menschenhirn nicht als Rudiment bei Seite geschoben, wie man es nach einigen Autoren meinen könnte, sondern es wird alles auch am Menschenhirn als Unterlage für das neue zuzubauende verwendet.

Auch bei der Hirnfurchung des Menschenhirns im Vergleiche zum Affenhirn zeigt es sich, dass nach Ausschaltung der tertiären und sekundären Furchen am Menschenhirn, man hier die gleiche Furchung wie am Affenhirn erhält.

Vergleicht man die Basalganglien eines Vogelhirns mit denen eines Säugers, so sind die Unterschiede sehr gross, aber wie es die Untersuchungen von Edinger und seinen Schülern, sowie die vom Vortragenden selber beweisen, lassen sich die Beziehungen der Vorderhirnganglien am Menschenhirn aus denen des Reptils und Vogelhirns ableiten.

Am interessantesten scheint aber dem Vortragenden in dieser Betrachtung die Entwicklungsmechanik der Insula Reili zu sein, denn es zeigt sich, dass der erste Anstoss zur Bildung der menschlichen Inselform nicht bei den Primaten, sondern schon bei den Carnivoren zu finden ist. Nach einer Würdigung der Untersuchungen von Retzius, Turner, Holl, Elliot, Smith, Kappers, Antony und Chr. Jakob, kommt der Verfasser auf Grund seiner persönlichen Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen. Er findet, dass die Operkulisierung der Insel nicht dadurch zustande kommt, dass die Grosshirnrinde um das Inselgebiet sich intensiver entwickelt, wogegen die Inselrinde in einem primitiveren Zustande verharrt, denn die Fissura Sylvii ist ebenso, wie die Fissura Calcarina eine Einfaltungsfurche des Gehirnmantels. Den Hauptbeweis dafür, dass die Insel durch einen allgemeinen entwicklungsmechanischen Prozess, und zwar durch einen Biegungsprozess des ganzen Vorderhirns entsteht, und nicht durch stärkeres Wachstum der Insel umgebenden Rindenteile, sieht Landau darin, dass an diesem Biegungsprozess nicht nur die mediale und laterale Fläche des Endhirns, sondern auch die entsprechenden Teile des Riechhirns sich beteiligen.

Dieser Biegungsprozess des Rhinencephalon, wie auch der Hemisphären, erreicht seinen Höhepunkt bei den Primaten. Es ist aber wichtig hervorzuheben, dass diese Beeinflussung des Riechhirns durch den Biegungsprozess bereits bei vielen makrosmatischen Tieren nachgewiesen werden kann. Man könnte somit zu den früher an Fetalhirnen beschriebenen „Beugen“ (Kopf-Brücken- und Nackenbeuge) noch eine Vorderhirnbeuge beifügen.

Zum Schlusse wirft der Vortragende einige Fragen allgemeinen Charakters auf. Können wir sagen, dass das menschliche Gehirn aus den gleichen Grundsteinen und auf den gleichen Grundprinzipien aufgebaut ist, wie das der Carnivoren und der Affen, nur dass es komplizierter ist? Der Vortragende glaubt diese Frage bejahen zu dürfen.

Können wir aber auf Grund der angeführten Beobachtungen behaupten, dass das Affenhirn sich aus dem Raubtierhirn, das Menschenhirn aus dem Affenhirn entwickelt hätten? Dürfen wir auf unsere Beobachtungen gestützt behaupten, der Mensch habe in seiner Phylogenese im Sinne der Metempsychosis tatsächlich ein Bären- und Affenstadium auf Erden durchmachen müssen, um endlich in der Form eines Menschen zu erscheinen? Landau glaubt diesen Standpunkt nicht vertreten zu können. (Autoreferat.)

1214. Sitzung vom 20. Dezember 1919.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

1. Der Vorsitzende gedenkt des verstorbenen Mitgliedes Herrn Forstinspektor Fr. Merz. Die Versammlung erweist dem Dahingeschiedenen die übliche Ehrung.

2. Herr **F. Kobel** demonstriert: **«Ein neues Färbverfahren für parasitische Pilzmyzelien.»** Es gelingt vielfach nicht, parasitische Pilzmyzelien im Innern der Wirtspflanzen zu verfolgen, ohne sie zu färben. Für genaue Beobachtungen hat man Mikrotomschnitte nötig. Als Färbverfahren wendet man dabei die in der Cytologie üblichen an; doch sind auch spezielle für Pilzmyzelien bekannt geworden. An Handschnitten hat Referent, nach Vorgang von Herrn Jacques Pottier[1]), gute Erfahrungen gemacht mit Anilinblau, das in Milchsäure gelöst wurde und hat als beste Mischung ausprobiert: 0,1 gr Anilinblau, 50 cm³ conc. Milchsäure und 100 cm³ Wasser. Darin werden die Schnitte 5 Minuten gelassen, dann in Wasser abgespühlt und in einem Tropfen Milchsäure auf dem Objektträger erwärmt. Dabei nehmen die Hyphen und besonders die Haustorien den Farbstoff intensiv auf, während die Gewebe der Wirtschaftspflanze fast farblos bleiben. Dieses Verfahren ist günstig sowohl für frisches, als auch für Herbarmaterial von Uredineen und Peronosporcen, dagegen untauglich für Protomycetaceen und Exoascaceen. Auch Mikrotomschnitte zeigten gute Färbung; doch ist das Verfahren für diese abzuraten, da es nicht gelingt, Dauerpräparate herzustellen.

(Autoreferat.)

3. Herr **W. Leupold** spricht über: **«Die Schichtreihe der ostalpinen Trias in Mittelbünden.»**

Seit 1915 arbeiten Schüler des bernischen geologischen Instituts an der geologischen Untersuchung und Detailkartierung von Mittelbünden. Eine vorläufige Mitteilung der von denselben erzielten Resultate erschien unlängst in der «Heimfestschrift»[2]). Der Vortragende demonstriert eine aus dem von Dr. H. Eugster, cand. geol. R. Brauchli und ihm selbst aufgesammelten Belegmaterial systematisch zusammengestellte Kollektion von Handstücken aus der Trias und dem Lias der ostalpinen Decken Mittelbündens.

Aus Gründen der besonderen Fazies (Fossilarmut etc.) war das Problem der Stratigraphie der bündnerischen Trias auf Bündner Boden allein nicht lösbar; seine Lösung war abhängig von den Fortschritten in der allgemeinen Kenntnis der ostalpinen Trias überhaupt. Erst die von A. Escher 1853 und F. v. Richthofen 1859 durch Anwendung der stratigraphischen Resultate des klassischen Triasgebietes von Südtirol erzielten Fortschritte im benachbarten Vorarlberg erlaubten Theobald 1864 die Feststellung und richtige Einordnung der meisten grösseren Schichtkomplexe der alpinen Trias in Graubünden. Auf dem Stand der Theobald'schen Stratigraphie blieb

---

[1]) Erst nachträglich erfahre ich durch Herrn Pottier, der früher in Bern war, dass dieses Verfahren hervorging aus der Färbung mit Bleu lactique, die wahrscheinlich von Prillieux stammt. Dies ist eine Mischung von Milchsäure und Bleu coton G 4 B, welch letzteres auch von Klebahn angewandt wird. Herr Pottier macht auch gütigst auf die im «Manuel de Technique botanique, histologie et microbie végétales» von P. Dop und A. Gautié, Paris 1909 angeführten Verfahren mit Picro-bleu d'aniline etc. aufmerksam.

[2]) J. Cadisch, W. Leupold, H. Eugster und R. Brauchli, Geologische Untersuchungen in Mittelbünden. Vierteljahrschrift d. Naturf. Ges. Zürich, LXIV, 1919.

die Kenntnis der bündnerischen Trias lange Zeit stehen, ein weiterer Fortschritt war nur von systematischer Detailarbeit zu erwarten.

Dr. H. Eugster und der Vortragende gelangten nun bei ihren Einzeluntersuchungen zu dem unerwarteten Resultat einer Gliederung der oberostalpinen Ducan- und Landwassertrias, die, wie Prof. P. Arbenz in der Diskussion bemerkte, an Feinheit der Unterscheidungen der Stratigraphie des helvetischen Mesozoikums kaum mehr nachsteht. Insbesondere liessen sich die bisher problematischen, mächtigen und scheinbar indifferenten Dolomitserien, deren Einreihung ins Ladinien oder ins Norien früher oft nicht einmal feststand, in eine grosse Anzahl konstanter, überall feststellbarer, lithologischer Niveaux aufspalten, die in der vorgelegten Kollektion alle durch zahlreiche Handstücke belegt sind. Bei der Einordnung dieser differenzierten lithologischen Scala in das durch die neuesten Gesamtdarstellungen der ostalpinen Trias aufgestellte Zeitschema Werfénien-Anisien-Ladinien-Carnien-Norien-Rhétien ist man der Fossilarmut wegen vielfach auf fazielle Vergleiche angewiesen. Dieselben ergaben eine starke Annäherung der Silvrettatrias Mittelbündens an die lombardische Trias, besonders der Bergamasker Alpen.

Die von uns in der Silvrettatrias unterschiedenen Horizonte sind von oben nach unten die folgenden:

Rhétien	Obere Rhätkalke mit *Protocardium rhäticum*, *Bactryllium striolatum*. Hauptlithodendronbank mit *Thecosmilia clathrata*, *Terebr. gregaria*, *Terebr. pyriformis*. Untere Rhätkalke mit *Avicula contorta*, *Gervilleia inflata*, *Cardita austriaca*.
	Transgression.
Norien	Hauptdolomit mit *Worthenia solitaria* und Megalodonten an der Basis eine Transgressionsbreccie.
	Transgression.
Carnien	Oberkarnische Dolomite, enthalten im oberen Teile eine Sandsteinbank. Mittelkarnische Rauhwacken und Dolomitschiefer, «obere Rauhwacke». Alteinschichten { Bactryllienschiefer Alteindolomit, enthält Crinoiden, Diploporen, Hornsteine. und Quarzknauer. Prosantoschichten: Kalk- und Dolomitschiefer mit Fischen und Loxonemen.
Ladinien	Arlbergdolomit, teilweise übergehend in Primärbreccie. Mittelladiniengruppe: Crinoiden- und gastropodenhaltige und korallogene Dolomite. Arlbergkalk, fossilarmer, korallogen-flasriger Kalk.
	Transgression.
Anisien	Anisisch-ladinische Grenzschichten, «mittlere Rauhwacke». Trochitendolomit mit *Encrinus liliiformis*, erzführend. Recoarokalk: Knollenkalke- und Dolomite mit *Rhynch. decurtata*, *Terebr. vulgaris*, *Retzia trigonella*. Gracilisdolomit- und Kalk mit *Dadocrinus gracilis*.

Werfénien	Campiler Schichten	Skytisch-anisische Grenzschiefer, «untere Rauhwacke». Pflanzenquarzit mit *Pterophyllum* spec.
	Werfener Schichten:	Buntsandstein und Verrucano.
	Transgression.	
Permien	Quarzporphyr.	
	Diskordanz.	

Kristalliner Untergrund: Silvrettamassiv.

Eine Besonderheit Graubündens ist das häufige Auftreten von sedimentären Breccien. Es gibt kaum ein stratigraphisches Niveau, welches in Bünden, besonders in der die Brecciendecke der Préalpes vertretenden Aroser Schuppenzone, nicht in Breccienfazies übergehen könnte. In der Schichtreihe der oberostalpinen Trias finden wir die sog. «Primärbreccien» des Ladinien und Norien, deren Entstehung durch submarine Rutschung des noch unverfestigten Sediments an einer ganzen Reihe von Handstücken der vorgelegten Sammlung, welche alle Uebergänge vom ungestörten Dolomit zur Dolomitbreccie aufweisen, gut gezeigt werden kann. Eine zweifellose «Transgressionsbreccie», bestehend aus Dolomittrümmern in einem oft roten, lateritischen Bindemittel treffen wir an der Basis des Hauptdolomits, sowohl der oberostalpinen, als der höheren unterostalpinen Decken. Besonders schöne, polygene Transgressionsbreccien von verschiedenstem Alter finden wir in den tieferen unterostalpinen Decken. Der Vortragende legt als Beispiele derselben grosse Stücke der reichlich kristalline Trümmer enthaltenden Liasbreccie vor, welche am Piz Mulix (Albulatal) direkt auf den Albulagranit an der Stirn der Albuladecke transgrediert. Diese mächtigen polygenen Breccien sind ein Beweis für die Existenz immer sich regenerierender Geantiklinalen an der N-Grenze des ostalpinen Faziesbereichs und somit der Andauer der schliesslich zur Alpenfaltung führenden, orogenetischen Bewegung während des Mesozoikums. (Autoreferat.)

4. Herr **B. Huguenin** demonstriert eine Reihe von **Missbildungen** unter anderem eine Doppelmilz bei der Katze.

5. **Prof. Tschirch** demonstriert:
   1. Muster der **Sarcocolla**, eines jetzt seltenen persischen Heil- und Kaumittels. Die im Altertum und Mittelalter in hohem Ansehn stehende, bittersüss schmeckende, in weissen und roten Stücken in den Handel kommende Droge stammt von einer Astragalusart und ist bezüglich ihrer Entstehung neben den Tragant zu stellen. Sie enthält neben Stärke, Gummi und Bassorin einen schön kristallisierenden Körper und eine bittersüsse, eine stark schäumende kolloidale Lösung gebende saponinartige Substanz, deren Geschmack an Süssholz erinnert. (Näheres in der Schweiz. Apothekerzeitung).
   2. Den Samen von Strychnos potatorum, deren arab. Name Dschauz el Kai (Nuss zum brechen) im XVI. Jahrh. auf die nicht brechenerregenden, aber giftigen Samen von Strychnos Nux vomica, die „Brechnüsse“ des Handels, übertragen wurde, was dadurch erleichtert wurde, dass beide Pflanzen gleiche oder ähnlich klingende

Namen in den indischen Dialekten besitzen. Tabernaemontanus erwähnt noch beide nebeneinander: das „Kräenäuglein“, welches die Apotheker Nucem vomicam nennen (Str. Nux vomica) und die haselnussartige Nux vomica des Serapion (Str. potatorum). Zu bemerken ist übrigens, dass namentlich das Fruchtfleisch von Str. potatorum brechenerregend ist. Da man ehedem die Vomica officinarum für die Nux metella vera d. h. die Samen von Datura Metel hielt, wählte Linné den ursprünglich von den Alten (z. B. Dioskurides) für giftige Solanaceen benutzten Namen Strychnos für die Loganiaceengattung. Die Samen von Strychnos potatorum enthalten keine Alkaloide. (Näheres in der Schweiz. Apothekerzeitung).

3. teilte er mit, dass sich die von ihm schon im „Handbuch der Pharmakognosie“ 1912 geäusserte Ansicht, dass das Gift der Ameise ein enzymartiges Toxin sei, bestätigt habe. Der Vortragende bemerkte, dass die Ameisensäure nur der Schutzstoff und das Activierungsmittel für das Toxin sei, das in alkalischer Lösung unwirksam werde und dass die ein Reductionsmittel darstellende Ameisensäure wohl auch oxydationshemmend wirke. (Autoreferat.)

6. Herr **R. Müller** demonstriert lebende Exemplare von **Tanymastix lacunae Gérin** und weist darauf hin, dass dieser Branchyopode infolge seiner Durchsichtigkeit nnd seiner eigentümlichen Bewegungen zu physiologischen Experimenten besonders geeignet ist.