

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 94 (1911)

Vereinsnachrichten: Geologische Sektion

Autor: Künzli, E. / Lugeon, M. / Baumberger, E.

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: 01.05.2026

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

IV

Geologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Geologischen
Gesellschaft

Sitzung : Dienstag, den 1. August 1911

Einführender : Herr Dr. E. Künzli (Solothurn).

Präsidenten : M. le Prof. Dr. M. Lugeon (Lausanne).
Herr Dr. E. Baumberger (Basel).

Sekretäre : Herr Dr. Gerber (Bern).
M. le Dr. Emile Argand (Lausanne).

1. Herr Prof. Dr. FRÜH (Zürich). *Unsere geologische Landes-
aufnahme vom Standpunkt der Agrogeologie.*

Der Lektor behandelt unter Vorweisung neuester typischer agrogeologischer Karten den modernen Standpunkt der Agrogeologie und bespricht dann, in wie weit die neuesten geologischen Karten der Schweiz in 1 : 25 000 und 1 : 50 000 aus Jura, Mittelland und Alpen agrogeologischen Anforderungen genügen. Indem er diesen Leistungen volle Anerkennung spendet, spricht er zahlreiche Wünsche aus hinsichtlich chemische und mechanische Analyse des Bodens, ausgedehntere Darstellung der petrographischen Facies und für kurze Resumés in den Erläuterungen in dieser Richtung zu Gunsten der Praktiker (Land- und Forstwirte, Kulturingenieure etc.).

2. Herr Prof. Dr. H. SCHARDT (Zürich). *Die Asphaltlagerstätten im Juragebirge.* Es handelt sich vor allem um die schon seit zwei Jahrhunderten bekannten Lagerstätten des Val de Travers, wo der Asphalt die porösen, weissen Kalke des obern

Urgon imprägniert; ebenso findet sich Asphalt in viel geringerer Menge in porösen Kalken, welche bei St. Aubin am Neuenburgersee das obere insbesondere das untere Urgonien bilden. Bedeutende Asphaltlager finden sich fast immer im obern Urgon in der Synklinale von Chézery (Vallée de la Valserine) und im breiten Becken von Bellegarde-Seyssel, dann bei Annecy. Dieselben sind durch vereinzelte Vorkommnisse im Zwischengebiet mit denen vom Val de Travers verbunden.

Es ist aus den Detailbeobachtungen der Lagerstätten unzweifelhaft zu ersehen, dass der Asphalt aller derselben eine sekundäre Imprägnierung ist, dass also der Urgonienkalk ursprünglich rein weiss war und dass der Asphalt später hineingedrungen ist. Dann ist zu bemerken, dass der Asphalt im heutigen Zustand so dickflüssig ist, dass eine solche Bewegung unmöglich wäre. Es muss somit angenommen werden, dass derselbe ursprünglich dünnflüssig, also ein Erdöl, eine Naphta war, welche durch Oxydation und Verlust der leichtflüchtigen Oele konsistent geworden ist, nachdem die Imprägnierung der porösen Urgonienkalke bewerkstelligt war. Es handelt sich also um eine sekundäre Lagerstätte, die ursprüngliche Naphta ist anderswo entstanden. Die im Val de Travers und dem Vallée de la Valserine der Asphaltlagerstätte parallellaufende Faltenverwerfung mit bedeutendem Ausmass lässt den Gedanken aufkommen, dass das Muttergestein der Naphta in den Trias schichten zu suchen sei und dass die Naphta durch die Verwerfungsspalte in das Urgonien aufgestiegen sei, infolge der tektonischen Druckwirkungen. Aber die anderen Lagerstätten lassen sich so nicht erklären. Deshalb konnte auch daran gedacht werden, den Ursprung der Naphta in den unter ganz besonderen Bedingungen entstandenen Ablagerungen des Albien zu suchen. In dieser Hinsicht bleibt die Frage noch offen.

3. Herr Dr. Walther STAUB, Zürich: *Carbon und Porphyry im Maderanertal.*

Bei einer geologischen Bearbeitung der südlichen Gehänge des Maderanertales war unter anderm darauf zu achten, ob auf dieser Talseite nicht Porphyrmassen auftreten, die als

Wurzelregion des Windgällenporphyrs anzusprechen seien. Ein solches Porphyrvorkommen lässt sich in der Tat auffinden. Schon O. Fischer und F. Weber hatten (einer mündlichen Mitteilung zur Folge) die Beobachtung gemacht, dass der Gipfel des Tscharren (2471 m) ein dem Oberalpstock nördlich vorgelegter Felsgrat aus Porphyr bestehe und J. Königsberger¹ hat nun auf seiner Karte des östlichen Aarmassivs dieses Porphyrvorkommen zum erstenmal dargestellt.

Begehungen sowohl auf der linken, wie auf der rechten Maderanertalseite lehrten bald, dass Porphyre hier weit häufiger auftreten, als man bis dahin geglaubt hatte. So werden bei Hinterbristen die Injektionsgneisse von einem mächtigen Porphyrgang durchsetzt; die Rippe, auf welcher das Hotel S. A. C. erbaut ist, besteht zum grössten Teil aus Porphyr; ferner wird der ganze Nordrand des zentralen Aarmassivgranits, wie J. Königsberger gezeigt hat, von Porphyr umsäumt.

Es muss einer späteren Bearbeitung überlassen bleiben, alle diese Vorkommen in ihrem genesischen Zusammenhange zu behandeln. Hier soll nur das Alter dieser Porphyrmassen ins Auge gefasst werden.

Auf der Südseite des Maderanertales ist seit langem ein spärlich Anthracit führender Gesteinszug, von wahrscheinlich oberkartonischem Alter bekannt, der am Tscharren seinen Anfang nimmt am Bristenstock beim Bristenstäfeli durchstreicht, bei Jntschi das Reusstal quert und in westlicher Richtung gegen Färnigen im Meiental hinzieht.

Eine diskordante Lagerung zwischen Carbon und älteren Gneissen wie z. B. am Wendenjoch lässt sich hier nicht feststellen, vielmehr gehen die Gneisse, im Hangenden nach allmählicher Aufblätterung ihrer Oberfläche, konkordant mit dem Carbon, an mehreren Stellen in schwarze carbonische Tonschiefer über. Sowohl Carbon wie Gneisse werden von derselben steil südfallenden Schieferung durchsetzt.

Am Tscharren nun keilt dieser Zug carbonischer Gesteine in

¹ Erläuterungen zur geolog. und mineralog. Karte des östlichen Aarmassivs von Disentis bis zum Spannort. 1910, S. 27.

den Porphyrmassen aus und hier lässt sich das Alter dieses Porphyrs bestimmen, indem er nämlich lagenweise in die schwarzen carbonischen Schiefer eindringt.

Steigt man nämlich vom Seeleggrat gegen den Tscharrengipfel hinauf, so kann man längs des Grates eine mehrfache Wechsellagerung von carbonischen Schiefeln, Porphyrtuffen und Porphyrlagen erkennen, bis schliesslich am Tscharrengipfel selbst der Porphyr vollständig die Oberhand gewinnt.

Am leichtesten als Carbonschiefer sind hier schwarze pigmentreiche, quarzhaltige aber kalkfreie mehr oder weniger homogene Tonschiefer zu erkennen, die an den Kontaktstellen mit Porphyr eine leichte Frittung oder Härtung zeigen. Diese Schiefer können in einen pigmentarmen, grauen dünnschichtigen, splittrigbrechenden, feinkörnigen bis dichten sericithaltigen Quarzit übergehen, der auf den Schieferungsflächen einen starken Seidenglanz aufweist.

Eine Eigentümlichkeit dieser Schiefer bilden ihre Einschlüsse, worunter wir zwei Arten unterscheiden können:

Erstens lassen sich gut gerollte bis zu 4 und 5 cm im Durchmesser messenden Gerölle von Granit, Pegmatit und Aplit nebst Arkosegeröllen auffinden, welche als Abschwemmungsprodukte einer festen Oberfläche aufzufassen sind.

Zweitens finden wir kleine bis grössere eckige Einschlüsse, die vor allem den schwarzen Tonschiefeln ein eigenartig gekörneltes Aussehen geben. Diese Einschlüsse erweisen sich als zum Teil gut begrenzte « Einsprenglinge », von glashellem Quarz, Feldspath und kleinen linsig ausgezogenen Porphyrbrocken, die teilweise mit den Porphyrlagen in Verbindung stehen, meist aber zerstreut im Tonschiefer eingeschlossen sind. Die scharfbegrenzte Form der Feldspathkristalle, die vorwiegend makroskopisch erkennbare Art der Zerstreuung im Tonschiefer, lassen kaum eine andere Deutung der Entstehung zu, als dass diese « Einsprenglinge » in ursprünglich lockerem Zustande ausgeworfenes Porphyrmaterial darstellen, also aus Bruchstücken und Kristallen der Einsprenglinge dieser Gesteine und aus fein zerriebenen Teilchen des Porphyrs selbst bestehen.

Nehmen nun in den Schiefen diese Tuffbildungen überhand und tritt das Tonschieferzement und vor allem das Pigment mehr und mehr zurück, so erscheint als Zement eine Grundmasse, die von derjenigen des Porphyrs kaum mehr unterschieden werden kann.

Betrachten wir nämlich eine solche Grundmasse unter dem Mikroskop, so setzt sich sowohl die durch Druck entglaste Grundmasse der Porphyreinschlüsse, wie der Anteil der Grundmasse, welchen der ursprünglich tonhaltige Quarzit geliefert hat, aus Quarz und Sericitkanten zusammen. Sowohl Einsprenglinge, wie Grundmasse zeigen die Folgen der mechanischen Einwirkung in Form von Längsstrichung und Schieferung.

Die sedimentierten Porphyrtuffe und Porphyrlagen sind kristalloblastisch zu denselben kristallinen Schiefen umgewandelt worden.

Der normale Porphyr des Tscharren ist ein mittel- bis starkgeschiefertes graues Gestein mit starkem Seidenglanz auf den Schieferungsflächen. Seine Struktur ist stellenweise noch fast granitisch körnig, stellenweise aber schon blastogranitisch mit granoblastischer Grundmasse.

Im Dünnschliff erweisen sich die Einsprenglinge als stark sericitisierte Orthoklase, saure Plagioclase und rundliche zum Teil gebrochene Quarzkörner. Die ursprünglich wohl glasige Grundmasse dieser Gesteine ist durch Druckwirkung völlig entglast und besteht heute aus einem feinen Gewebe von Quarz und Sericit.

Nimmt nun die Einwirkung des Druckes zu, so häuft sich in der Grundmasse der Sericit zu grossen Flatschen an und bildet schliesslich mit wenigen quarzitischen Brocken das ganze Gestein.

Als Endprodukt dieses Sericitisierungsprozesses resultiert ein Gestein das makroskopisch durch seine starke schiefrige Textur, seine weisslich grüne Farbe und seinen intensiven Seidenglanz auffällt. Dieses Gestein ist es, welches den grössten Teil der Carbonzone des Bristenstocks aufbaut.

4. a) Herr Prof. Dr. MÜHLBERG, Aarau: *Unterlage der Schieferkohlen von Utznach und Wangen.*

Zur Bestimmung des Alters und der Art der Entstehung der Schieferkohlen ist natürlich die Untersuchung der Unterlage der Schieferkohlen und ihrer Decke massgebend.

Ueber die Unterlage war bisher von Heer Molasse angegeben und erwähnt worden, Karl Mayer-Eymann habe unter der Schieferkohle Grundmoräne gefunden. Ich selbst habe bisher keine gekritzten Geschiebe, sondern nur geschichteten Lehm beobachtet. Ferner wurde angegeben man habe an einigen Stellen nicht nur ein Kohlenlager sondern zwei oder sogar drei übereinander beobachtet und ausgebeutet, die man als Oberkohl, Mittelkohl und Unterkohl bezeichnete und die durch Lehmschichten verschiedener Mächtigkeit voneinander getrennt sind. Die Beurteilung der tieferen Unterlagen der Schieferkohlen war durch Mangel an Aufschlüssen und ganz besonders durch Rutschmaterialien, die fast den ganzen Südabhang des Utznacher Schieferkohlenberges bedecken, beeinträchtigt.

Es ist mir nun aber gelungen in der tiefen Schlucht des Bächleins das vom Eichholz westlich Hof-Rütelli endlich bis zur Riedgasse hinabfliesst, zwischen den Höhen zirka 510—530 m, einen sehr klaren natürlichen Aufschluss der Lagerungsverhältnisse zu finden. In dieser Schicht sieht man sogar 20 allerdings nur dünne, aber doch durchaus typische Schieferkohlenlager je durch Lehm, Lehmsand, in einzelnen Lagern auch durch dünne Schichten von ungekritztem Kies getrennt übereinander liegen. Man kommt darin zu der sicheren Ueberzeugung, dass bei dieser Wechsellagerung kein Vor- oder Rückstoss von Gletschern, wohl aber ein allmähliges Steigen eines Seespiegels und einer gleichzeitigen Schlammablagerung in dessen Grund wirksam gewesen ist. Hierbei konnte sich zeitweise auf sumpfigem Grund Torf resp. Schieferkohlenmaterial bilden, das bei weiterem Steigen des Seespiegels unter Wasser gesetzt, dann mit Schlamm bedeckt und hier zwanzigmal wieder erneuert wurde.

Ob diese Wechsellagerung noch in grössere Tiefen hinab stattfindet, kann wegen Mangel an Aufschlüssen nicht erkannt

werden. Wohl aber haben die Terrain-Einschnitte beim Bau der Rickenbahn erkennen lassen, dass auch der tiefere Teil des Abhanges aus manchmal sehr dünnen und sehr verschiedenen gefärbten Lehmschichten besteht. Dieselben Beobachtungen machte man im Fundament von Häusern längs der Landstrasse von Utnach nach Kaltbrunn.

In den vorerwähnten Eisenbahneinschnitten war die Lagerung des Lehms durch komplizierte Stauchungen gestört, die offenbar erst aus der Zeit datierten, da über diesem Lehm und noch bis weit in die Berge hinauf Moränen von einem aus den Alpen vordringenden Gletscher abgelagert wurden. In der Moräne fand man u. a. auch Stücke von Baumstämmen eingeknetet die aus Schieferkohlen stammten.

Ueber den Schieferkohlen liegt Kies, der entweder zur Hochterrasse gerechnet, oder vielmehr wegen seiner ungleichen und oft sehr beträchtlichen Höhenlage als Schotter der grössten Vergletscherung (D. 4) bezeichnet werden muss.

Ganz entsprechend sind die Lagerungsverhältnisse der Schieferkohlen und des Lehms von Wangen am Südabhang des Unteren Buchberges südlich des oberen Zürchersees, die schon von Heer richtig angegeben worden sind. Doch sind hier die Lehmlager vollständiger erhalten. Der ganze Bergvorsprung von Oberluft über Rünggli bis Ebnet, Gugeli und Mühlehorn besteht hier aus geschichtetem, zum Teil etwas sandigem Lehm, und trägt da und dort auf seiner Oberfläche erratische Blöcke, aber in seinem Innern keine, also auch keine gekritzten Gerölle. Es ist nicht Grundmoräne, sondern alter Seeschlamm.

Hieraus folgt das überraschende Ergebnis: Der Spiegel des Zürchersees ist während der Bildung der Schieferkohlen allmählig bis zum Niveau von zirka 530 m oder zirka 120 m über den jetzigen Seespiegel gestiegen, oder das Gebiet ist allmählig um diesen Betrag unter die Abflusshöhe des Sees gesunken und das Becken ist wenigstens im Gebiet von Utnach und Wangen bis auf diese Höhe mit Schlamm erfüllt worden. Erst seither ist das Gebiet auf seine jetzige Höhe gehoben worden, resp. die heutige Differenz zwischen der Höhenlage des Seespiegels und derjenigen der Oberkante der Lehmschichten zu Stande ge-

kommen. Zugleich ist die Schlammablagerung wieder erodiert worden. Hierbei mag die schürfende Wirkung der darüber vordringenden grössten zweitletzten oder der letzten Vergletscherung (wobei [es möge zur Korrektur gegenteiliger Behauptungen erwähnt werden] Ponteljasgranitblöcke auch an den Gehängen nördlich des Limmattales abgesetzt worden sind) beteiligt gewesen sein. Lehmlager der Ziegeleien in Richterswil und Zürich stehen vielleicht zu diesem höheren Seespiegel in Beziehung.

Dieser Nachweis einer früheren höheren Lage des Seespiegels steht nicht allein da. Bekanntlich ist für den Genfersee eine früher um 60 m höhere Lage desselben nachgewiesen. (Siehe Photographie des Schuttkegels der Dränse, von Colladon.) Am Thunersee lag der Seespiegel früher ebenfalls zirka 60 m höher, was ganz deutlich an der Lagerung von Moräne über horizontalen Schottern erkannt werden kann, die ihrerseits auf schiefgeschichtetem Schotter, also dem Delta eines Sees liegen, dessen Spiegel früher auf der Grenze zwischen den schiefen und den horizontal geschichteten Schottern gelegen haben muss. Die schiefen Schotter ihrerseits liegen auf Grundmoränen.

Durch Dr. Aepli ist auch für den Zugersee eine vormals höhere Lage des Spiegels nachgewiesen worden durch die Entdeckung mächtiger Lagern von Seekreide nordöstlich von Baar im Niveau von 455—500 m über Meer, also 29—84 m über dem heutigen Spiegel des Zugersees.

Diese Niveauschwankungen müssen zu Senkungen und Hebungen des Bodens im Gebiet dieser Seen in Beziehung gebracht werden.

b) Herr Dr. F. MÜHLBERG, Aarau: *Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn.*

Bei einer Bohrung, die Ende 1908 wenig südlich Punkt 431 im « Näheren Brühl », also etwa in der Mitte des ebenen Schachens oberhalb Solothurn vorgenommen wurde, hat man bis zur Tiefe von 46,45 m unter Oberfläche also ca. 384,5 m ü. M. blaugrauen Seeletten angetroffen der nur einmal von sandigem,

feinem Kieselsand unterbrochen war. Von da bis ca. 58 m unter Terrain oder ca. 375 m ü. M. wurde lehmige Grundmoräne mit kleinen bis 2 cm langen z. t. jurassischen, gekritzten Steinchen durchbohrt. Darunter liegt Landstein.

Das genauere Profil lautet :

- bis 0,7 m Humus,
- » 1,2 m Torf,
- » 1,7 m blaugrauer, fetter Lehm,
- » 3,4 m sandiger Lehm,
- » 3,7 m Sand mit bis 3 cm grossen Geröllen,
- » 3,8 m fetter Lehm,
- » 14,6 m Sand mit sehr wenigen zeltreackigen Geröllen,
Sandstein,
- » 19,5 m Sand zufällig mit flachen Konkretionen,
- » 46,4 m grauer Lehm,
- » 58,0 m Lehm mit sehr wenigen, gekritzten Geschieben.

Bei einer späteren Bohrung in den Aarmatten, wenig nördlich der Strasse, südöstlich der Biegung der Aare unterhalb Solothurn erbohrte man bis

- 4,7 m Seelehm von da abwärts,
- 3,3 m groben sandigen Kies,
- 3,4 m Sand,
- 2,6 m groben Kies,
- 9,5 m Letten,
- 1,7 m groben Kies,
- 1,4 m Sand,
- 3,4 m Letten mit Kies jedoch nicht Grundmoräne.

Summa 30,0 m oder ca. 401 m über Meer.

Schon früher hatte man im Gebiet der von Rolle'schen Brauerei unter

- 3 m Kies,
- 10 m Lehm,
- 0,15 m Nagelfluh,
- 8 m Kies

erbohrt.

Bringt man diese Beobachtungen in Verbindung mit der Anlagerung von wallisichem Moränenmaterial an Niederterrassen

von Kies des Aaregebietes in einer Kiesgrube an der Strasse westlich Zuchwil und bringt man ferner die Biegung der Aare östlich Solothurns in Beziehung zum Delta der Emme, so kommt man zu dem Schluss, das Becken des diluvialen Sees von Solothurn habe sich mutmasslich von den jurassischen Seen von Neuenburg und Biel her noch bis (unbekannt wie weit) östlich Solothurns erstreckt; es sei zur Zeit der Ablagerung der Moränenwälle bei Wangen von der Zunge des Rhonegletschers erfüllt gewesen, der an seinem Grunde und gleichzeitig auf der Südseite des Aaretales den durch Erosion bereits bis zur Linie Ichern-Zuchwil erodierten Rand der Niederterrasse Moräne ablagerte. Die Stauung des Seebeckens erfolgte nach dem Rückzug des Gletschers nicht sowohl durch seine Endmoränen bei Wangen oder Walliswil, sondern durch die Aufschüttung des Deltas der Emme, die bereits in den Zeiten der Ablagerung der oben erwähnten Kies- und Sandschichten unterhalb der Aarematten zeitweise über den Lehm des Seebeckens oberhalb des Deltas hinaufreichte.

5. Herr Dr. A. DE QUERVAIN, Zürich: a) *Ueber einige Ergebnisse der schweizerisch-deutschen Grönlandexpedition 1909.*

Der Vortragende legt das Ergebnis der durch das geodätische Institut der technischen Hochschule in Zürich, speziell durch Herrn Assistent Bajan ausgeführten Ausmessung einer stereophotogrammetrischen Aufnahme eines Klufttales vor, Masstab 1 : 4000, als Typus einer für die Morphologie der grönländischen Gneisgebirge so charakteristischen Talform. Die Ausmessung zeigt, dass auf eine Beurteilung der Oberflächengestaltung nach dem stereoskopischen Bild allein nicht abgestellt werden darf.

Was die Resultate der höhern Luftsondierungen an der grönländischen Westküste nach der de Quervain'schen Pilotballonmethode betrifft, hat sich nach Beziehung der Luftdruckverteilung und der Parallelmessungen auf Island ergeben, dass recht beständig westlich von Grönland ein Luftdruckminimum liegen muss, mit starken Südwinden selbst in grösseren Höhen, dessen Zirkulation unabhängig vom atlantischen Minimum ist, so dass ein einheitlicher Polarwirbel nicht nachzuweisen war.

b) *Plan der West-Ost-Durchquerung von Grönland, Sommer 1912.*

Leitender Gedanke

Die berühmte Ost-West-Durchquerung F. Nansens 1888 in Südgrönland und die Vorstösse von Garde, Nordenskiöld, Peary, de Quervain haben noch sehr viel zur Erforschung des Inlandeises übrig gelassen. Die Ergebnisse der antarktischen Inlandeisforschung Shakletons wecken neues Interesse auch für das Inlandeis Grönlands, seine Topographie und die Frage der unbedingten Eisbedeckung. Eine *neue*, weiter *nördliche Durchquerung* wäre klimatologisch (andere Jahreszeit als Nansen, Strahlung, Temperaturgang, Windscheide) ebenso wertvoll wie glaciologisch. Das Interesse der Erforschung dieses noch völlig unbekanntes Gebiets wird von Fachleuten, namentlich auch von schweizerischen Glaciologen so lebhaft anerkannt, dass sich hier Einzelheiten erübrigen.

Wahl der Durchquerungsrouten

Am geeignetsten erscheint die Durchquerung 400-500 km nördlich von der Route Nansens *von der Diskobucht* (Westküste 70° N) nach der Insel von *Angmagsalik*, dem einzigen bewohnten, jetzt jedes Jahr Ende August von einem Dampfer besuchten Punkt *der Ostküste*. Es ist dies übrigens eine schon 1886 von Peary geplante Route und ungefähr der ursprüngliche, wegen der späten Jahreszeit notgedrungen aufgegebenen Plan Nansens! Die sehr zweifelhaften innern Teile des Peary'schen und Nordenskiöld'schen Vorstosses werden davon geschnitten und sicher gestellt. Das Projekt ist u. a. mit O. v. Nordenskiöld und E. v. Drygalski besprochen und von ihnen als höchst interessant und durchaus durchführbar gebilligt worden.

Näherer Plan

Im Frühsommer 1912 wird an der Küste bei Angmagsalik nach genauer Verabredung mit dortigem Kolonievorsteher ein Depot samt vier Kajaken errichtet. Abmachung zum Absuchen der Küste zwischen 20. Juli und 20. August. Hinsendung

dieses Depots Mitte August 1911. In diesem Sommer 1911 auch Bestellung der Hunde und Abrede für Hilfsmannschaften in Egedesminde (Westgrönland) Verständigung mit der arktischen Station auf Disko (alles dies ist geschehen).

Am 1. April 1912 Abfahrt der Expedition (5-6 Europäer) nach Holstensborg (Westgrönland) mit Dampfer « Hans Egede ».
25. April bis 25. Mai Aufenthalt in Holstensborg zu möglicher Erlernung der Hundeschlittenpraxis.

Ende Mai, spätestens etwa 1. Juni Ankunft in Egedesminde.

Etwa 4. Juni Abfahrt mit Booten (mit Unterstützung der arktischen Station auf Disko) nach *Torsukatakfjord* und Basis der Nugsuak-Halbinsel oder nach *Orpiksuitfjord*. — 7. bis 15. Juni Ueberwindung der zerklüfteten Randzone mit einer Hilfskolonne, die ca. 50-60 km weit mitkommt, und von einem oder zwei Europäern zurückgeführt wird, welche dann an der Westküste weiterhin glaciologische Untersuchungen bis im Herbst anstellen. Einer von diesen wird voraussichtlich auch den folgenden Winter hindurch aërologische Beobachtungen nach der de Quervain'schen Pilotballonmethode anstellen, parallel mit andern arktischen Beobachtungsposten und Expeditionen.
15. Juni bis 1. August Durchquerung mit vier Teilnehmern, vier Nansenschlitten und 25 Hunden bis zum Depot am Sermilikfjord der Ostküste. Anfangsbelastung pro Hund ca. 50 Pfund. Totale Wegstrecke nach Verabschiedung der Hilfsmannschaft 620-680 km je nach Ausgangspunkt. Als mittlere tägliche Wegstrecke darf 20-25 km angenommen werden. Darnach Ueberquerungsdauer ca. vier Wochen. Unvorhergesehenes 14 Tage. Hundeproviand für vier Wochen ; für Menschen für acht Wochen. In der zweiten Hälfte kommt die Möglichkeit des Segelns in Betracht. Ende August Ankunft des Dampfers. September oder Oktober 1912 Rückkehr nach Europa.

Führung und Teilnehmer

Zur Ausführung und Führung glaubt sich der Unterzeichnete insofern berufen, als er neben der Qualifikation als Meteorologe und Geophysiker und Alpinist durch seinen im Jahre 1909 in schwierigster, noch nie betretener Gegend des Inland-

eises ausgeführten, über 230 km Weg umfassenden Schlittenvorstoss (ohne Zugtiere) von den noch in Betracht kommenden Forschern die genaueste persönliche Kenntnis der Inlandeisbeschaffenheit besitzen dürfte. Der hier skizzierte Plan ist von ihm im wesentlichen schon im Juli 1909 dem Inspektor von Nordgrönland schriftlich übermacht worden.

Die Administration der Kolonien in Grönland hat, vorbehaltlich der Genehmigung der dänischen Regierung (welche seither erfolgt ist), der Expedition, die durch die Person des Führers und die Beschaffung der ca. 15,000 Fr. betragenden Kosten eine *schweizerische* sein soll, ihre Unterstützung zugesagt und bisher für die Vorbereitungen zu Teil werden lassen.

P. S. Die geologische Sektion hat eine einstimmige Resolution zugunsten dieses Plans gefasst und darauf die *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft* in der Hauptsitzung vom 2. August 1911 nach Befürwortung durch Prof. F. A. Forel, J. Früh, Ed. Brückner dem Unternehmen ihre Sympathie und moralische Unterstützung zugesichert und eine Subskription zu dessen Gunsten eröffnet.

6. Herr Dr. P. BECK, Thun: *Ueber das Substratum der medianen Präalpen und seine Beziehungen zu den Habkern- und Bündner- Decken.*

Die neuern Forschungen in den Gebirgen nördlich von Interlaken¹ ergaben das Vorhandensein der Habkerndecke, eines tektonischen Gliedes, das erstens als subalpine Flyschzone vor der Stirn der helvetischen Wildhorn-Niederhorndecke liegt, zweitens letztere unterteuft (Derborence, Kandersteg, Sernftal) und drittens bedeckt (Flyschzone Habkern-Amden-Wildhaus) und sich zwischen das helvetische Gebirge und die Klippen der Zentralschweiz einfügt. Somit wickelt die Habkerndecke die Niederhorndecke ein. Sie bildete sich zur Ter-

¹ Paul BECK: Vorläufige Mitteilung über Klippen und erratische Blöcke der Umgebung von Habkern. *Mitt. naturf. Ges.* Bern, 1908.

Derselbe: Ueber den Bau der Berner Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Nagelfluh. *Ecl. geol. Helv.* XI, mai 1911.

Derselbe: Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken. *Beitr. z. geol. Karte der Schweiz.* Neue Folge, 29. Lieferung, 1911.

ritärzeit, indem die Trümmer einer ältern, zerstörten Decke die als Glieder kristalline Gesteine (besonders Habkerngranite) und Sedimente in Klippenfazies (von der Trias bis und mit der obern Kreide) enthielt, wieder verfestigte. Nummulitenfunde von Kaufmann und Boussac stellten das eogene Alter sicher. Die Komponenten der Habkerndecke umfassen alle Grössen vom Schlammartikelchen bis zur Scholle, die als Klippe bezeichnet werden muss. Sie lassen sowohl nach dem petrographischen Habitus als auch nach ihren Fossilien (Belemniten, Aptychen, Ammoniten) die Klippenfazies erkennen. Doch beweisen der enge Zusammenhang und die stratigraphische Verknüpfung mit den Breccien und Konglomeraten, dass es sich nicht nur um tektonisch eingequetschte Blöcke und Klippen handelt, sondern dass wir eine stratigraphische, aber tektonisch intensiv bearbeitete Bildung vor uns haben.

Die Exkursionen dieses Sommers im Gebiet Thun-Gurnigel-Stockhorn-Niesen, die gemeinsam mit Herrn Dr. Ed. Gerber in Bern, im Auftrag der geologischen Kommission gemacht wurden, sollten die Beziehungen der Habkerndecke zur «Zone des Cols» von Frutigen, dem Flysch des Niesens und dem Tertiär des Gurnigels, also dem Substratum der medianen Präalpen festlegen. Gerber und ich kommen zum Resultat, dass alle diese Glieder zusammengehören und in ihrer Gesamtheit als Habkerndecke bezeichnet werden können. In jedem der drei Gebiete lassen sich folgende Gesteinsgruppen erkennen:

1. Stecken Klippen mesozoischer Gesteine in einem Wirrwar von dunkeln Schiefnern, Quarzsandsteinen, Quarziten, feinen bis grossblockigen Breccien und Konglomeraten. Bei der Ueberschiebung durcheinander geknetet. Für das subalpine Gebiet am Sigriswilgrat und die Habkerngegend verweise ich auf die geologischen Spezialkarten No. 56 und 57 der geologischen Kommission¹. Vorkommnisse am Niesen und in der «Zone des Cols»: Untere Seite der Wildbäche der Niesenkette und Klippen längs der Kander (Lias, Gips, Rauchwacke). Am Gurnigel: Dolomit, Rauchwacke und Gips aus einem Stollen des Stockbrunnens über dem Gurnigelbad und im Seeliggraben.

¹ Erschienen 1910.

2. Fukoidenflysch: Wechsel von hellgrauen Mergelschiefern, hellen Kalken («Alberese») und kohlenfleckigen Sandsteinen mit gut erhaltenen oder zu Kohlenflecken zerstörten Kalkalgen. Zahlreiche Spezies. Bei Habkern ausserdem *Carpinus pyramidalis*.

3. Schlierensandstein der Habkernmulde = Niesenbreccie und Niesensandstein = Gurnigelsandstein = Hohgantsandstein der helvetischen Decke. Polygene Sandsteine bis reine Quarzsandsteine, oft mit Glaukonitgehalt. Habkern: *Nummulites variolarius*, *Orthophragmina*, *Assilina*, *Nummulites Rouaulti* und *N. complanatus*.

Niesen (auf Kulm): Nummuliten (u. a. eine Platte mit circa 30 Stück!), Nodosarien, *Hormosira moniliformis*, zwei Fischzähnen, Bryozoen (Fossilien noch nicht eingehend untersucht).

Gurnigel: Nummuliten, Orthophragminen, Operculinen, *Hormosira moniliformis*, Bryozoen und fossiles Harz.

Durch diese Funde, besonders diejenigen vom Niesenkulm, wird die Identität der drei ähnlichen Gesteinsgruppen bewiesen.

Charakteristisch für alle Teile der Habkerndecke ist das Vorkommen von exotischen roten, grünen und grauen Graniten und Glimmerschiefern in den Breccien und Konglomeraten und zum Teil auch in einzelnen Blöcken.

Tektonisch lassen sich diese drei Teile der Habkerndecke wohl nie sicher erkennen, des Mangels an Aufschlüssen und der Einförmigkeit der Gesteine wegen. Einzig vom Niesen möchte ich erwähnen, dass der obere Teil dieses Berges durch eine Antiklinale von Nummulitenschichten, deren Kopf im Berg drinsteckt und bis an den Sattel zum Fromberghorn reicht, gebildet wird.

In zwei Publikationen legt Paulcke¹ ähnliche Verhältnisse aus dem Gebiet des Engadiner Fensters dar und vertritt darin

¹ W. PAULCKE: Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündner Decke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region. *Zentralblatt f. Min., Geol. u. Pal.* Jahrgang 1910, No. 17, Seite 540—548.

Derselbe: Beitrag zur Geologie des «Untereingadiner Fensters». *Verh. des naturw. Vereins*, 23. Band. Karlsruhe, 1910.

die Ansicht, dass der Niesenflysch das Aequivalent der Bündnerschiefer sei. Ein Vergleich der von Paulcke publizierten Angaben mit meinen Beobachtungen führte mich zum Schlusse, dass das Niesengestein sowohl der Bündnerdecke, als auch seiner Klippen- oder Brecciendecke entsprechen kann. Ausserdem haben wir eine grundsätzlich verschiedene Auffassung des Niesenkomplexes, da Paulcke darin, wie in den Bündnerschiefen eine schiefbrig-brecciöse Fazies aller Gesteine von der Trias bis ins Tertiär erblickt, während ich darin eine angehäuften tertiäre Bildung, die als stratigraphische und zum Teil wohl auch tektonische Einschlüsse die Gesteine von der Trias bis und mit der obern Kreide in Brocken, Blöcken und Klippen enthält, sehe. Der Name Bündner Decke kann also weder für den Niesenflysch im Speziellen, noch für die Habkerndecke im Allgemeinen angewendet werden.

Fassen wir zum Schlusse noch die Resultate zusammen :

1. Die Habkerndecke bildet das Substratum der medianen Präalpen und zum Teil der helvetischen Deckengebirge, die sie andererseits wieder überlagert und somit einhüllt.

2. Ihre Hauptverbreitung erreicht sie in der subalpinen Zone, im Gebiet des Niesenflysches und der «Zone des Cols» und in der Flyschmulde Habkern-Amden-Wildhaus etc.

3. Die Niesenkette besteht aus einer Anhäufung des Materials der Habkerndecke, das einerseits durch die helvetischen Decken von dem sie unterteufenden Teil, andererseits durch die Klippendecken von der die helvetischen Decken überlagernden Partie abgeschürft wurde.

4. Das eogene Alter der Habkerndecke wird für Habkern, den Gurnigel und den Niesen durch Nummulitenfunde einwandfrei bewiesen.

Ich betrachte den Namen Habkerndecke als provisorische Bezeichnung für das gesamte exotische Substratum der höhern Klippendecken, bis die Erforschung dieser Schichten soweit vorgeschritten ist, dass man einen definitiven, alle Teile umfassenden Namen festlegen kann.

P. S. — Soeben erhalte ich eine kurze Notiz von Herrn Prof.

Dr. Paulcke,¹ worin er mitteilt, dass in einem Bryozoenriff im Standgraben im Saanenland in Dünnschliffen « einen megasphärischen Nummulitenquerschnitt, sowie einige Orbitoidenquerschnitte (Orthophragmina) » erkannt habe. Durch diesen Fund werden die oben mitgeteilten Ausführungen in keiner Weise beeinflusst.

7. MM. A. JEANNET et F. RABOWSKI (Lausanne). *Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar.*

Le Trias présente, aux abords de la vallée du Rhône (Grande-Eau, St-Triphon) et dans le Simmenthal (entre St-Stephan et Diemtigen), une succession qui peut être résumée comme suit :

	Abords de la vallée du Rhône	Simmenthal
Hauptdolomit	Marnes à faciès Keuper Calcaires dolomitiques ou calcaires foncés plus ou moins épais	Marnes à faciès Keuper
Couches de Raibl	Cornieule supérieure avec marnes intercalées localement	Cornieules supérieures passant à des grès à <i>Myophoria Goldfussi</i>
Muschelkalk	Calcaires à Diplopores supérieurs (Wettersteinkalk) Calcaires à Brachiopodes <i>Terebratula vulgaris</i> var. <i>Spirigera trigonella</i> <i>Spiriferina fragilis</i> <i>Encrinus liliiformis</i> , etc. Calcaires à Diplopores inférieurs <i>D. pauciforata</i> Cornieules inférieures	Calcaires à Diplopores supérieurs (Wettersteinkalk) Calcaires à Brachiopodes <i>Terebratula vulgaris</i> <i>Myophoria Goldfussi</i> <i>Myophoria elegans</i> <i>Encrinus liliiformis</i> , etc. Calcaires à Diplopores inférieurs <i>D. pauciforata</i> Cornieules inférieures
Werfénien	Quartzites	Manque

¹ W. PAULCKE. Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen. *Jahresb. u. Mitt. des oberrh. geol. Vereins.* Neue Folge, Bd. I, Heft 2, Seite 55. 1911.

Les calcaires et peut-être aussi la cornieule inférieure du Muschelkalk peuvent être remplacés en tout ou en partie par le gypse.

8. M. le D^r Emile ARGAND (Lausanne). *Sur la tectonique de la grande zone permo-carbonifère, du Valais à la Méditerranée.*

Gerlach a constaté, il y a plus de quarante ans¹, que le bord interne de la zone houillère, en divers points du Valais occidental et de la vallée d'Aoste, se relie sans limite tranchée aux schistes métamorphiques dits de Casanna. En 1905, Lugeon et Argand ont fait voir que cette dernière formation appartient à une nappe de recouvrement, la nappe IV ou nappe du Grand-Saint-Bernard². Ce point précisé, on pouvait démontrer que la zone houillère, étant antérieure au Mésozoïque de son substratum et de plus stratigraphiquement solidaire des schistes de Casanna, n'est pas en place, mais appartient, comme ces derniers, à la nappe du Grand-Saint-Bernard. C'est ce que j'ai annoncé en 1906. La zone carbonifère dite axiale, écrivais-je alors³, est le faisceau des digitations externes de la nappe IV. Dans un travail récent⁴, j'ai motivé et développé cette interprétation.

La solidarité matérielle qui unit les schistes de Casanna à la zone houillère est un point essentiel de la preuve, et c'est un fait des mieux établis. Au contact des deux formations, les passages verticaux par alternances répétées, transitions lithologiques ou combinaison des deux phénomènes sont la règle en Valais. Je les connais dans les vallées d'Entremont, de Bagnes, d'Isérables et d'Anniviers. Du reste, il y a non seulement passage vertical, mais encore passage latéral entre les deux complexes, et les indentations réciproques par quoi s'effectue ce

¹ H. Gerlach. Das südwestliche Wallis. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, Lief. IX, 1871, S. 96-114.

² M. Lugeon et E. Argand. Sur les grandes nappes de recouvrement de la zone du Piémont. C. R. Acad. Sc., 15 mai 1905.

³ Emile Argand. Contribution à l'histoire du géosynclinal piémontais. C. R. Acad. Sc., 26 mars 1906.

⁴ Emile Argand. Les nappes de recouvrement des Alpes Pennines et leurs prolongements structuraux. Matér. Carte géol. Suisse, nouv. sér. XXXI, I. Berne 1911.

passage sont visibles en divers points du flanc normal IV sur le versant suisse des Alpes Pennines. Ces relations intimes entraînent, par voie de continuité, le rattachement de la zone houillère toute entière à la nappe IV. La zone permo-houillère, dite axiale, et sa couverture de quartzites triasiques, du Valais à la Méditerranée, appartiennent au noyau anticlinal, replié et digité, de la nappe du Grand-Saint-Bernard.

9. Dr. Ed. GERBER (Bern). *Die Malmscholle von Rossweidli bei Krattigen und ihre Deutung.*

Die Untersuchung der Standfluhgruppe¹ hat ergeben, dass ein helvetischer Kreide-EocaenKomplex (untere Teildecke der Wildhorndecke-Niederhorndecke) wurzellos auf einer Trümmermasse sitzt, deren Herkunft dreierlei Art ist :

1. Viel Taveyannazsandstein aus der Decke zwischen Dol-denhorndeckfalte und Kientalerdecke.
2. Eocaene und mesozoische Klippengesteine.
3. Mesozoische helvetische Gesteine (in Taveyannazsandstein eingeklemmte Schrattenkalkscholle des Stinkhalde-waldes).

Während nordostwärts der Zusammenhang der Standfluh mit der Niederhorndecke auf weite Distanz unterbrochen ist, bildet das Substratum in Form von meist triasischen Klippengesteinen den Untergrund von Krattigen und Leissigen. Die praealpinen Gesteine dieser Gegend gehören der Zone des Cols an und sind wohl zu unterscheiden von den Klippen in der Umgebung von Spiez (Hondrich, Bürg, Lattigwald und Spiezerberg-nordöstliches Ende der medianen Praealpen).

Nun aber liegt südlich von Krattigen in einem Wäldchen eine umfangreiche Scholle schwarzen Malmkalkes, ganz übereinstimmend mit dem obern Jura der Kientalerdecke. Wie ist dieses « einheimische Gestein » unter die « Fremdlinge » gekommen ? Folgender Erklärungsversuch scheint mir am einleuchtendsten zu sein : Die Niederhorndecke hat sich bei ihrer Ablösung vom

¹ Ed. Gerber. Standfluhgruppe. *Eclogae geol. hel.* Vol. XI, No. 3, Dezember 1910.

Jurateil im allgemeinen reinlich geschieden. Nur hier ist eine Partie Jura sozusagen als « blinder Passagier » mitgewandert. Ist diese Auffassung die richtige, so wäre die Malmscholle vom Rossweidli meines Wissens das einzige bekannte Juravorkommnis der Niederhorndecke.

10. M. B. AEBERHARDT, Bienne : *L'ancien glacier de l'Aar et ses relations avec celui du Rhône.*

L'Emmenthal est une des vallées du Plateau suisse dans laquelle le travail du glacier a le moins modifié le travail de la rivière. On sait en outre que les terrasses d'alluvions y sont bien caractérisées. Il devenait intéressant, pour ces raisons, d'étudier les relations qui ont bien pu exister entre la terrasse inférieure (correspondant par son niveau à la basse terrasse de la zone située à l'aval des moraines terminales) et le glacier de la dernière extension (glaciation de Würm de MM. Penck et Brückner). Il fallait, pour cela, retrouver les moraines latérales laissées par le glacier de l'Aar dans la région montagneuse qui sépare l'Emmenthal de la vallée de l'Aar.

De Wangen à Thoune, le dernier glacier de l'Aar, soit comme tributaire de celui du Rhône, soit à lui tout seul, a laissé les traces de cinq stationnements successifs sous forme de moraines frontales barrant plus ou moins complètement la vallée. A ces cinq systèmes de moraines frontales correspond de chaque côté de la vallée de l'Aar un quintuple système de moraines latérales (pour plus de détails, voir le compte-rendu des *Eclogæ*).

Au point de vue qui nous occupe plus spécialement, seules les moraines de la phase maximale nous intéressent, car à cette époque seulement le glacier de l'Aar a atteint en certains endroits la ligne de faite entre la vallée de l'Aar et celle de la Grande Emme. En deux endroits, soit à Schwarzenegg et à Arnisagi, le glacier est resté en deça de la ligne de faite ; à Linden et au-dessus d'Habstetten le glacier a atteint la ligne de partage des eaux et sa moraine continue de jouer ce rôle hydrographique ; enfin à Oberhofen, sur la ligne Berne-Signau, puis dans la vallée de Bigenthal et dans celle de

Lindenthal, le glacier est allé au-delà de la ligne de faite préexistente.

Les dépôts fluvio-glaciaires contemporains de la présence du glacier dans la région étudiée peuvent être classés dans deux catégories :

1° Tous les dépôts par des eaux à direction centrifuge, autrement dit tous les matériaux déposés par les eaux de fusion du glacier en avant de la moraine frontale ou sur les côtés du glacier, soit directement à flanc de cône, soit dans des lacs de barrage.

2° Tous les dépôts par des eaux à direction centripète, donc par des cours d'eau arrivant à angle droit se heurtant au glacier.

La conclusion que l'on peut tirer de l'étude détaillée de ces dépôts est que l'on s'est bien exagéré la quantité des matériaux découlant de l'appareil glaciaire. Quantitativement, il semble bien, dans la région étudiée, que les matériaux déposés devant le front ou sur les côtés du glacier soient allés en augmentant de la phase d'extension maximale de la glace à la période actuelle. Quoiqu'il en soit, la terrasse inférieure de l'Emmenthal ne doit à peu près rien au dernier glacier de l'Aar.

Un autre problème se rattachant à l'étude des moraines du dernier glacier de l'Aar c'est, sur sa rive gauche, celui des relations qui ont bien pu exister entre ses glaces et celles de son voisin, le glacier du Rhône. Or, l'étude des moraines de la région permet d'affirmer qu'à l'époque d'extension maximale, le glacier de l'Aar (glaciation de Würm) et celui du Rhône prenaient contact dans la passe de Riggisberg. Giebellegg, Rüeggisberg et Bütschelegg étaient les seuls points émergeant de la carapace de glace, celle-ci atteignant une altitude moyenne de 940 m. Par contre, dès la première phase de retrait, le massif du Längenberg à peu près tout entier devint libre de glace; les deux grands glaciers se rencontraient à cette époque vers Englisberg, à la hauteur de Belp.

11. a) M. le Dr E. FLEURY (Verneuil-sur-Avre). *Un nouvel abîme à Fornet-Dessus près Lajoux (Jura-Bernois).*

La région de Lajoux se rattache franchement au plateau

franc-montagnard. La circulation superficielle des eaux y est extrêmement réduite : on n'y rencontre guère que des marais, quelques tourbières et de rares étangs qu'alimentent de petits et courts ruisseaux. Les habitants sont obligés de creuser des puits et plus souvent encore des citernes.

Jusqu'ici cependant, les spéléologues n'y ont guère signalé qu'une grotte bien importante, celle du *Blanc de poule*, près de Lajoux, bien connue depuis le Dr Thiessing et aujourd'hui aménagée. Toutefois, depuis fort longtemps déjà, on y connaît de nombreuses dolines (*emposieux*) qui se suivent régulièrement sur une longue distance depuis les Genevez à Fornet.

Tout récemment, il a été possible de pénétrer dans une de ces dolines et après quelques tentatives infructueuses, l'auteur, accompagné par quelques amis¹, a pu y descendre à une profondeur de 154 mètres.

Cette doline est située à une centaine de mètres au S. de la route Lajoux-Fornet, non loin des premières maisons de cette dernière localité. C'est une cavité assez régulière, en forme d'entonnoir, de près de 25 m. de diamètre et qui est entourée de marais tourbeux (alt. 970 m.) dont elle reçoit les eaux. Au fond de cet entonnoir s'ouvre une petite fissure qui se poursuit obliquement par une cheminée fort étroite, juste assez large pour laisser passer un homme plutôt maigre, pour aboutir à un véritable abîme beaucoup plus large, dans lequel il est impossible de descendre sans de bonnes et longues cordes. Cette cheminée est entièrement creusée dans les calcaires séquanien. La première descente, tout-à-fait verticale (19 m.), aboutit à une plateforme large de 1 m. 70 et longue de 3. Le diamètre du puits est de 4 à 5 mètres. Puis vient une deuxième descente d'une trentaine de mètres dont le bas est encombré de blocs tombés des parois, mais qui se poursuit directement en profondeur par une série de descentes et de plateformes analogues jusqu'à 154 m. et même davantage, si on en juge par les sondages effectués.

Les parois de cet abîme présentent de nombreuses traces

¹ Notamment par M. Jules Enard, de Delémont, et par MM. Nussbaumer, Conscience, Crevoisier et Gogniat.

d'érosion (dissolution), surtout dans la partie supérieure. Plus bas, par contre, elles sont généralement recouvertes par des revêtements stalactiformes, tantôt blancs ou translucides, tantôt légèrement ocreux. Les stalactiques proprement dits y sont plutôt rares, mais les cannelures des parois sont souvent admirablement développées.

Lors des premières descentes les chûtes d'eau gênèrent beaucoup l'exploration, car il fallait affronter de véritables douches glacées. Cette dernière fois, par contre, en raison de la sécheresse, il n'y avait heureusement pas d'eau. Vers 2 heures du matin le thermomètre est descendu à $10^{\circ} \frac{1}{2}$ (140 m. de profondeur) alors qu'à l'extérieur, la température était de 26° à 7 heures du soir et de 15° à 6 heures du matin.

L'exploration de cet abîme mérite d'être poursuivie et il y a tout lieu d'espérer qu'avec un outillage plus perfectionné, il sera possible d'atteindre enfin le fond et peut-être alors, apportera-t-elle une explication utile des phénomènes karstiques si développés et si caractéristiques du plateau des Franches-Montagnes.

Le voisinage des gorges du Péchoux et d'Undervelier, où les sources vaclusiennes sont si fréquentes et parfois si abondantes, donne d'ailleurs à cette question un intérêt tout particulier.

b) M. le D^r E. FLEURY (Verneuil-sur-Avre). *Les origines géologiques et géographiques des dénominations des « lieux-dits » du cadastre du Jura-Bernois.*

Les dénominations des « lieux-dits » ou « triages », c'est-à-dire des terres et des propriétés, sont conservées et cataloguées dans les registres du cadastre. On peut également en trouver soit dans les plans parcellaires, soit sur les feuilles de l'atlas topographique fédéral de la carte au 1 : 25.000. Malheureusement dans de nombreux cas, les secrétaires communaux, les géomètres ou les topographes n'ont pas toujours assez respecté les formes admises : beaucoup de dénominations ont été francisées et souvent par des gens qui ne connaissaient pas suffisamment le français et le patois jurassien, et pour avoir des

renseignements précis, il est indispensable d'avoir recours aux beaux registres de l'ancien cadastre de l'Evêché de Bâle.

En règle générale, les dénominations des « lieux-dits » paraissent avoir une origine historique qu'il est d'ailleurs difficile de débrouiller sans recourir aux légendes populaires. Quelques-unes cependant font exceptions et semblent avoir été inspirées par des considérations d'ordre géographique, topographique, morphologique ou même géologique.

Et d'abord, les expressions suivantes : *val*, *vallon*, *vallée*, *combe*, *cluse*, *crêt*, *le droit*, *l'envers*, *la montagne*, etc. qui sont admises aujourd'hui dans la terminologie scientifique, appartiennent au langage populaire auquel elles ont été empruntées et figurent parmi les plus anciennes dénominations du cadastre.

D'ordinaire, le *val*, la *vallée* s'opposent à la *montagne*, qui a souvent le sens de « pâture », de pâturage. Mais bien que la plupart des localités du Jura-Bernois aient « leur montagne », la *montagne* désigne surtout le plateau franc-montagnard et la *vallée*, le val de Delémont.

D'après le cadastre, le *val*, la *vallée* désignent une dépression naturelle (Längenthal des Allemands) bien distincte de celle que délimite le cours d'une rivière et s'opposent nettement aux gorges et aux *cluses* transversales (Querthal). La *combe* ou le *creux* (Grabe, Graben) (Melt, Multenberg, etc.) s'appliquent régulièrement aux dépressions anormales d'une certaine étendue et qui ne peuvent être rapprochées des vallées. La présence de la marne¹ n'est pas un caractère absolument constant, mais en raison des conditions topographiques et géologiques, son absence est assez rare dans les combes.

De même encore, le *val* peut avoir plusieurs significations : c'est tantôt une petite vallée (Petit Val, Grand Val, Val Terby...) ou simplement une partie de vallée (*en Val*, *sur Val*, à Vicques ; *près de Val*, à St-Brais, etc...).

Le *Crêt* désigne tantôt une colline, tantôt, quoique bien plus rarement, une paroi rocheuse.

¹ D^r J.-B. Greppin : Matériaux pour la carte géol. suisse VIII^e livr. 1870, p. 2 : « Les combes sont des dépressions longitudinales du sol, formées par la rupture, l'écartement des couches et la mise à jour d'assises marneuses ou marno-calcaires ».

La topographie est fixée par *le droit, l'envers*, qui ont une signification constante et aussi par quelques autres expressions (*en haut, en bas, là-haut, etc...*).

D'autres dénominations se rencontrent encore dans les cadastres :

Le *plan* de la montagne (sommets, gradins, etc.).

Le *pertuis*... Pierre-Pertuis, le Rouge-Pertuis à Undervelier.

Le *chenal*, le *ruz*, le *couloir*, très communs aussi, sont des ravins à flanc de montagne.

La *baume*, la *balme*, etc.

La *fin*, le *finage*, etc.

Beaucoup de villages ont un *Cornat* ou un *Sacy*, c'est-à-dire une partie allongée et rétrécie.

La nature du sol n'a pas beaucoup préoccupé nos ancêtres. On rencontre bien des *blanches terres*, des *rouges terres*, des *gravières*, des *laives*, des *tourbières*, des *marais*, etc., mais c'est presque tout.

L'industrie du fer et celle du verre ont certainement déterminé bien des dénominations (Courfaivre, Verrerie, Kohlberg, etc...), mais il ne saurait en être question ici.

Ces quelques exemples, qu'il serait facile de multiplier, montrent que depuis longtemps les hommes ont observé la nature et que dans bien des cas le simple bon sens populaire a su discerner des faits importants qui ne se sont imposés que plus tard aux hommes de science¹.

12. DR. P. ARBENZ (Zürich). a) *Eine vogelperspektivische Projektion des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen.*

P. Arbenz demonstrieret eine vogelperspektivische Zeichnung des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen, die er nach der Karte 1 : 50,000 konstruiert und mit Benutzung zahlreicher Photographien und Zeichnungen ausgeführt und geologisch koloriert hat. Der Autor erläutert die Methode der Konstruktion (Projektion auf eine N-S verlaufende und mit 75° 30' gegen

¹ Le « bon sens populaire » n'est pas toujours aussi heureux. Que dire de ces dénominations modernes d'Algérie à Romont, Sébastopol à St-Imier, la Prusse à Sonceboz, la Turquie à Delémont !..

Osten geneigte Ebene) und gibt eine Uebersicht über die Tektonik des Gebietes. Dieses Blatt wird in den *Beiträgen* zur Publikation gelangen.

Herr Dr. P. ARBENZ (Zürich). b) *Einige Beobachtungen über die Transgression der Wangschiefer*. Die Wangschiefer werden im Hangenden und scharfer Grenze vom Lutétien überlagert. Auch die untere Grenze ist scharf (*Arn. Heim*). Im östlichen Frohnalpstockgebiet, wo die Wangschiefer streckenweise auf den Drusbergschichten liegen, finden sich lokal Bodenkonglomerate und Blöcke von Seewerkalk, Gault- und Drusbergkalk an der Basis der Wangschiefer. Neben der diskordanten Auflagerung der Wangschiefer sprechen diese Funde unzweideutig für eine intensive Transgression der Wangschiefer. Tektonische Ursachen dieser Ueberlagerung sind hier ausgeschlossen. Dass die Wangschiefer hier so tief hinab transgredieren, beruht zum Teil auf der primär geringen Mächtigkeit von Gault- und Seewerkalk in dieser Gegend und der Vermergelung des untern Schrattenkalkes zu Drusbergschichten.

In der Diskussion erinnert A. *Buxtorf* daran, dass ausser in der Drusberg-Wildhorndecke Wangschichten auch am Alpenrand und zwar am Nordabhang der Schrattefluh sich finden, wo sie von F. J. *Kaufmann* entdeckt worden sind. Wir haben dieselben wohl als durch die exotischen Decken (Schlieren flysch-subalpiner Flysch) von der Drusbergdecke abgeschürfte Fetzen zu deuten. Eine nähere Untersuchung dieser Vorkommen erfolgt gegenwärtig durch Herrn cand. geol. R. *Schider*, Basel, der mit der Revision der Alpenrandkette von der Schrattefluh bis zur Schafmatt beschäftigt ist und damit die seiner Zeit von Herrn W. *Bernoulli* begonnenen Aufnahmen zum endgültigen Abschluss bringt.

13. Herr Dr. A. BUXTORF (Basel) legt ein *Profilrelief des Weissensteintunnelgebietes* (Masstab 1 : 10,000) vor. Dasselbe schliesst sich in der Darstellung direkt an die Tafeln II und III der « Geologischen Beschreibung des Weissensteintunnels » (*Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, Neue Folge, XXI Liefere*

zung) an und besteht aus zehn umklappbaren Querprofilen und dem quer darüber reitenden Profil der Kette in der Richtung der Tunnelaxe. Das Profilrelief dürfte zur Demonstration des Gebirgsbaues des Weissensteintunnelgebietes, sowie einer Jurakette überhaupt, namentlich beim Unterricht gute Dienste leisten. Vorläufig ist dasselbe in einer beschränkten Anzahl (ca. 30 Exemplare) angefertigt worden und kann beim « Comptoir min. et géol. Suisse, Genève, 3, Cours des Bastions » bezogen werden.

14. Herr Dr. F. LEUTHARDT, Liestal: *Ueber Relikte des obern Malm im Basler Tafeljura und ihre Fauna.*

Der obere Malm, Kimmeridgien und Portlandien, oder in östlichen Fazies Badener-Wettingerschichten und Plattenkalk fehlt heute im Basler Tafeljura vollständig. Vielfach schliessen die Plateaus schon mit Hauptrogenstein und Variansschichten ab, hier und da ist noch unterer Malm, Macrocephalus-schichten und die Tongruppe des Divésien erhalten geblieben. Dort, wo einzelne Partien der Plateaus in Grabenbrüchen abgesunken sind, treffen wir nach das Argovien, in westlicher Fazies das Rauracien. Mit dem untern Sequan (den Crenularischichten) schliesst in unserem Gebiete die Juraformation nach oben ab. (*Blomd* bei Ziefen, *Zwischen-Flühen* bei Niederdorf, *Kohlholz* bei Lausen, *Murenberg* bei Bubendorf, *Schwardt* bei Hersberg.) Nun folgt in der Reihe der Sedimente eine grosse Lücke, indem, wie oben erwähnt, der obere Malm und die ganze Kreideformation fehlen. Die dem Jura sich auflagernden Sedimente gehören (Huppererde und Bohnerz führender Bolus) dem Eocän oder (Muschelagglomerat, rote Süsswassermergel und Juranagelfluh) dem Miocän an.

In den Hupperablagerungen von Lausen finden sich *Hornsteine*, welche Malmfossilien enthalten. Schon vor einer Reihe von Jahren haben A. Tobler¹ und L. Rollier² auf dieselben

¹ TOBLER, Aug.: Fossilführende Quarzite aus der Huppererde von Lausen. *Verh. der Oberr. geogr. Gesellschaft*, in Mühlhausen, 1897.

² ROLLIER, L.: Beweis dass die Nattheim-Wettingerschichten auch auf der Basler Tafellandschaft ursprünglich vorhanden waren. *Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges.*; Zürich, 1903.

aufmerksam gemacht. Zu derselben Zeit hat auch der Referent Aufsammlungen dieser Fossilien gemacht und darüber in der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern berichtet¹.

Rollier hat diese Fossilien mit Bestimmtheit dem obern Kimmeridge zugeschrieben und der Referent hält diese Auffassung nach den eigenen Beobachtungen im Ganzen für richtig, wenn auch die von Rollier aufgeführte Fossiliste² Arten enthält, welche auch tiefer vorkommen. Ausser charakteristischen Echiniden (*Pygurus tenuis*, Des., *Echimobrissus suevicus*, Quenst) hat der Referent in den obgenannten Hornsteinen ein für den obern Malm (Weissjura E.) Schwabens sehr charakteristisches Fossil, *Antedon costatus*, Goldfuss, in fast vollständigen Exemplaren aufgefunden, eine Spezies, welche bis jetzt noch nicht tiefer als in obgenannten Schichten konstatiert worden ist. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die fraglichen Hornsteine mit dem schwäbischen Weissjura E. gleichalterig, mit andern Worten als *Relikte verschwundener Ober-Malmsschichten* zu betrachten sind. Die Erhaltung des Fossils ist eine sehr eigenartige: Sämtliche Hohlräume des einstigen Tieres sind bis ins kleinste Detail mit Hornsteinmasse ausgefüllt, während das Kalkskelett verschwunden ist. Diese Erhaltungsweise lässt daher den innern Bau der Leibeshöhle sowie das mit letzterer zusammenhängende Kanalsystem der Arme auf das schönste erkennen, und es bieten die Fossilien daher auch ein gewisses paläontologisches Interesse.

Die geologische Geschichte der fraglichen Hornsteine ist noch nicht ganz abgeklärt. Dieselben liegen regellos im Hupper eingebettet. Es lassen sich zwei nach Form und wohl auch nach Entstehung verschiedene Arten unterscheiden: Die einen sind ovoid gerundet, die andern backsteinartig eckig. Das Innere der erstern zeigt deutlich konzentrische Bänderung und eine feinkörnige, fast glasige Textur mit muscheligen Bruch; die letztern brechen ebenfalls splitterig, doch lassen sich deutliche

¹ LEUTHARDT, F.: Beiträge zur Kenntnis der Hupperablagerungen im Basler Tafeljura. C. R. de la Soc. helv. des Sc. nat. *Archives de Genève*, t. XX, 1906.

² ROLLIER, L.: *L. c.*

Querschnitte von Oolithkörnern und Fossilien auf der Bruchfläche erkennen. Die Bänderung läuft, wenn vorhanden, prismatischen (Schicht-) Flächen parallel. Beide Varietäten enthalten Fossilien, die erstere jedoch viel seltener als die letztere. Die erstern (ovoiden) sind in dem Malmgestein selbst entstanden, wir finden sie heute noch in ganz gleicher Ausbildung in den Kalkbänken des obern Kimmeridge eingeschlossen. Sie enthalten die *Antedon*fundstücke. In welcher Weise die Verkieselung des ursprünglichen Karbonatgesteines stattgefunden hat, ist zur Zeit noch nicht sicher festgestellt. Die Frage hängt mit derjenigen der Entstehung des Huppers enge zusammen. Wahrscheinlich ist die Huppererde als Verwitterungsrest der heute verschwundenen kieselreichen obern Malmschichten zu betrachten. Hierdurch würde sich das Vorkommen der ovoiden Hornsteinknollen im Hupper zwanglos erklären. Ob nun aber die Verkieselung der einstigen Kimmeridgeschichten ganz oder partienweise durch kieselhaltiges Wasser *in situ* stattgefunden hat und der Hupper dann durch die nachträgliche Verwitterung dieser Hornsteinschichten entstanden ist, oder ob die Schichtbrocken durch irgend welchen Zufall in die Hupperaschen gelangt und dort verkieselt sind, bildet noch eine offene Frage. Sicher aber erscheint durch die Auffindung von *Antedon costatus* die einstige Existenz des oberen Malm in unserer Tafellandschaft und die Abtragung derselben während einer langen Landperiode, die mit der Kreidezeit zusammenfallen dürfte, sicher gestellt.
