

# **Bericht über die Jubiläumsexkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft durch die Glarneralpen anlässlich ihres 75jährigen Bestehens (23.-26. September 1957)**

Autor(en): **Brückner, Werner D. / Heim, Arnold / Ritter, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **50 (1957)**

Heft 2

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162221>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# **Bericht über die Jubiläumsexkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft durch die Glarneralpen**

anlässlich ihres 75jährigen Bestehens (23.–26. September 1957)

Von **Werner D. Brückner** (Achimota), **Arnold Heim** (Zürich), **Ernst Ritter** (Basel),  
**Rudolf Staub** (Zürich-Fex), und **Rudolf Trümpy** (Zürich)

## Teilnehmer:<sup>1</sup>

H. BADOUX, Lausanne	H. JÄCKLI, Zürich
Madame H. BADOUX	J. KETIN, Istanbul
H. U. BARTHOLET, Zug	W. NABHOLZ, Basel
R. BECKER, Luzern	E. NICKEL, Fribourg (1, 2, 4)
D. BERNOULLI, Basel	G. C. PAREA, Milano
M. BLUMENTHAL, Locarno	R. POZZI, Milano
W. BRÜCKNER, Achimota	L. PUGIN, Fribourg
R. ECKERT, Basel	R. REBER, Langnau i./E.
D. ELBER, Basel	E. RITTER, Basel (1, 2, 4)
H. ETIENNE, Genève	A. SCHNEIDER, Basel
W. FISCH, Zürich (2, 3, 4)	Madame A. SCHNORF, Lausanne
F. FREY, Zürich (2, 3, 4)	H. SCHUPPLI, Zürich
E. GERBER, Schinznach	P. SODER, Teheran (2, 3, 4)
H. GOLDSCHMID, Basel	R. STAUB, Fex (1, 2, 4)
P. GÖTTI, Ettenhausen	Frl. A. STAUB (1, 2, 4)
J. HALLER, Basel	F. STUMM, Basel
L. HAUBER, Basel	J. TERCIER, Fribourg (4)
A. HEIM, Zürich (1, 2, 4)	Madame J. TERCIER (4)
R. HERB, Zürich	R. TRÜMPY, Zürich
L. HOTTINGER, Basel	P. VOGT, Arlesheim
H. M. HUBER, Teheran (1, 2, 3)	E. WENK, Basel

Um es gleich vorweg zu sagen: das Wetter spielte der Gesellschaft den denkbar übelsten Streich; es blieb schlecht vom Anfang bis zum Ende. Nebel und Regen erlaubten nirgends jenen begeisternden Einblick in die grossartige Gebirgswelt zwischen Walensee, Glarnertal und dem Klausenpass, der den Exkursionsteilnehmern erst jenen nachhaltigen Eindruck von der klassischen Stellung der Glarnerberge in der Entwicklung der Alpengeologie vermittelt hätte, den dieselben verdienten. Kein Glärnisch, kein Tödi, keine Claridengruppe zeigten sich in ihrer wahren, so imposanten Pracht und reichen geologischen Gliederung, nur knappe Bruchstücke davon waren jeweilen für kurze Minuten zu erhaschen.

<sup>1</sup>) Die Nummern bezeichnen bei den Geologen, welche nicht die ganze Exkursion mitgemacht haben, die Tage der Teilnahme: 1 = 23. September, 2 = 24. September, 3 = 25. September, 4 = 26. September.

Der Exkursion blieb so nichts anderes übrig, als Kenntnis zu nehmen von den einzelnen am Wege gelegenen Aufschlüssen, was an sich zwar bedauerlich war, den Teilnehmern aber doch einiges Interessante bieten und zu Diskussionen anregen konnte.

Montag, 23. September 1957, nachmittags:

### **Weesen-Durschlägi**

Führung und Berichterstattung: ARNOLD HEIM und RUDOLF STAUB

Trotz miserablen Wetter wird beschlossen, programmgemäss auf die Durschlägi zu fahren. Bei einer kurzen Begrüssung der Exkursionsteilnehmer erinnert R. STAUB daran, dass neben dem 75jährigen Jubiläum der Gesellschaft auch noch ein anderes zu beachten und zu feiern sei, nämlich das 50jährige Jubiläum der klassischen Churfürsten-Walensee-Karte von ARNOLD HEIM. Mit derselben ist, nach der Säntis-Karte ALBERT HEIMS, die grosse Reihe der moderneren geologischen Spezialkarten der ersten Jahrhunderthälfte eröffnet worden und es ziemt sich bei diesem Anlass, an den Ufern des Walensees und an der Aussenfront der Churfürsten, dankbar dieser hervorragenden Leistung ARNOLD HEIMS zu gedenken. Der Exkursionsleiter glaubt dies nicht besser klar zu machen, als dass er die Führung in diesem Gebiet Herrn Prof. ARNOLD HEIM übergibt, was von dem geschätzten Kollegen unter allgemeinem Beifall angenommen wird.

In zwei Autocars folgen die Exkursionsteilnehmer der Strasse nach Amden und auf die Durschlägi-Höhe hinauf. Die Strasse durchschneidet schief die mächtige normale Schichtfolge der Säntis-Decke. Die Basis aus Valanginien und die mergeligen Drusbergschichten sind zwar unter Gehängeschutt verdeckt, doch ist der Kieselkalk des Hauterivien in einem gewaltigen Steinbruch entblösst, aus dessen regelmässigen Bänken Pflasterstein für Zürich gebrochen wird. In voller Mächtigkeit von über 250 m stürzt der Schrattenkalk zum Walensee ab. Die Orbitolinemergel trennen einen unteren (Barrémien) von einem oberen (Aptien) Schrattenkalk.

Normal darüber, die breite Mulde von Amden füllend, kreuzt die Strasse den Gault s. l. mit Brisischichten (Gargasien) und glaukonitischem Albién, dann darauffolgenden Seewerkalk (Turon) und Amdenermergel (Senon). Der Regen erlaubte nicht, an den einzelnen Aufschlüssen Halt zu machen. Wohl aber stiegen auf der Durschlägi-Höhe (1160 m) alle aus, trotz Sturm mit Regenschauern. Von diesem herrlichen Aussichtspunkt aus hätte die Tektonik des Alpenrandes jenseits des Linthtals erläutert werden sollen. Man musste sich zufrieden geben mit einem Blick jäh durch die Bruchspalte hinab, wo die Deckenstirn zerschellt ist.

Auf einen raschen Gang auf dem Weg 1,5 km nördlich musste leider verzichtet werden. Auf diesem ist die Aufschiebung des Valanginien auf Flysch zu sehen. Dann folgt an der Brunnenegg jener für die ganzen Alpen einzigartige Kontakt, wo man mit dem linken Fuss auf oligozäner Nagelfluh und zugleich mit dem rechten auf Eozänmergel stehen kann, der tektonische Alpenrand also zwischen den Beinen hindurchgeht.

Mit Not konnte auf der Durschlägi die SE-fallende Schichtfolge mit der Albien-Basisfossilbank (*Douvilleiceras mamillatum*) gezeigt werden. In Sturm und Nässe trat die schöne Gliederung nicht deutlich hervor.

Der Rückweg nach Weesen geht an der Fli-Falte vorbei. Sie ist faziell ein mittelhelvetischer Stirnfetzen noch unsicherer Herkunft. Er wird umhüllt und eingewickelt von ultrahelvetischem Flysch mit Einschlüssen von Yprésien-Nummulitenkalk und von Senon mit *Gryphaea vesicularis*.

Doch in Weesen liess der Regen einige Minuten nach. Man schritt ein Stück den Waldweg auf der Ostseite des Kapfenbergs hinauf und klopfte am Malm-Korallenkalk («Troskalk»). Verkehrt darunter liegen Fetzen von Seewerkalk und Assilinen-grünsand, und diese sind wiederum überschoben auf Taveyannaz-Sandstein, der den Kapfenberg auf seiner Ostseite umgibt. Die Fazies dieses unteroligozänen Tuffgesteins ist charakteristisch für die autochthon-parautochthone Zone im Gebiet des Klausenpasses. Auch aus anderen Faziesgründen ergibt sich, dass der Kapfenberg ein Stück eines Schubfetzens ist, der aus jener Zone über 20 km weit bis an den Alpenrand geschürft wurde. Der Kapfenberg setzt sich W des Linthtals 8 km weiter fort, bis er am Küpfenstock, steil gegen die Molasse-Nagelfluh aufgebaut, jäh abreißt.

Es war erfreulich, dass alle Kenner der helvetischen Schubdecken dieser Ansicht beistimmten. W. BRÜCKNER führte aus, dass die Herkunft genauer bekannt ist; es handelt sich um einen losgetrennten Fetzen der Griesstock-Decke am Klausenpass, deren Stirnteil dort nach E ebenso jäh aussetzt, wie die Kapfenberg-Wagetenkette am Küpfenstock nach W (siehe S. 526).

Dienstag, 24. September, vormittags:

### Weesen-Glarus-Schwanden

Führung und Berichterstattung: RUDOLF STAUB

Trotz starker Bewölkung versucht R. STAUB zunächst, oberhalb des Bahnhofes Weesen, eine kurze Übersicht über den Bau dieses Alpenrandabschnittes und wenigstens andeutungsweise auch über den Bau der Glarneralpen zu geben. Er weist dabei besonders auf die Rolle der verschiedenen Faltenbogen in diesem Gebiete hin, die seit ARBENZ immer stärker hervorgehoben worden ist. Längs der Linth stösst der westlichste Teil des ostalpinen Bogens mit scharf nordöstlichem Faltenstreichen an und über den helvetischen Deckenbogen der zentralen Schweizeralpen, was im Gebirge um Glarus zu mannigfachen und zum Teil kompliziert ineinander greifenden Interferenzerscheinungen und gegenseitigen Überprägungen der primären Tektonik führt. Der verschieden gerichtete Vormarsch der beiden Gebirgsbogen wird dabei auch illustriert durch ein System querer Brüche, die ihrerseits der Erosion der Linth die bequemsten Wege wiesen. Solchen Brüchen folgt zum mindesten das untere Linthtal vom Alpenrand bei Ziegelbrücke bis hinein nach Schwanden.

Der Auffassung der Alpenrand-Kette zwischen Kapfenberg und Wageten als einer abgerissenen Frontpartie der Griesstock-Decke des Klausengebietes (OBERHOLZER, HELBLING), die er des näheren mit dem Diablerets-Element der Westschweiz

vergleicht, stimmt R. STAUB, wie auch W. BRÜCKNER, zu. Für die Gliederung der helvetischen Hauptdecke schlägt er bekanntlich wieder eine vermehrte Zusammenfassung der verschiedenen seit Jahrzehnten ausgeschiedenen Teilstockwerke derselben vor (vergl. darüber STAUB, Der Bau der Glarneralpen, 1954). Leider gestattet das Wetter keine Einblicke in die Alpenrand-Kette oberhalb Weesen, wo STAUB wie HELBLING den Mattstock von der eigentlichen Churfürsten-Decke als tieferes Sonderelement abtrennen; es gestattet auch keinen Ausblick auf die grossartige Talflucht des Walensees, die man sich primär von der Basis eines alten Molasse-delta-Armes her entstanden zu denken hat, und es bleibt leider fast ganz versperrt auch der machtvolle Block des Glärnisch, was im Hinblick auf die gewaltige Gliederung dieses Bergmassivs und die kürzlichen Nomenklaturvorschläge des Berichterstatters und besonders deren Handgreiflichkeit zu bedauern ist.

Bei fortgesetzt trübem Wetter wird dann die Linthbrücke bei Mollis erreicht, wo vom Exkursionsleiter die Gelegenheit benutzt wird, des segensreichen Wirkens von HANS CONRAD ESCHER VON DER LINTH und seiner von Mollis aus erfolgten ersten Mitteilungen über die geologischen Absurditäten dieses Gebietes zu gedenken. Denn von hier aus meldete dieser ältere ESCHER schon im Jahre 1807, d. h. vor 150 Jahren – auch wieder ein Jubiläum –, die erste Auflagerung des «Übergangsgebirges» – d. h. der «Grauwackenformation» des nachmaligen Glarner Verucano – auf dem «Alpenkalk»: er ist damit der eigentliche Entdecker der lange so rätselhaft gebliebenen Lagerungsstörungen der Glarneralpen, die wir heute im Lichte der modernen Deckenlehre als die grossen Überschiebungen dieses Gebietes kennen. Mit einigen weiteren Hinweisen auf die grossartige Beobachtungsgabe HANS CONRAD ESCHERS (Darstellung der Glarner Überschiebung an den Tschingelhörnern, 1812) schliesst dieser historische Exkurs an klassischer Stätte, am Beginn des Escher-Kanals der Linth. Für knappe Minuten enthüllt sich der Ostabsturz der Wiggis-Rautispitz-Kette samt der Obersee-Mulde einigermaßen, dann strebt die Exkursion über Mollis dem Krähenberg östlich Netstal zu.

Dort erscheint, schon lange bekannt, ein Malmklotz von autochthoner bis parautochthoner Fazies praktisch isoliert, in Form eines Fensters, gewölbeartig unter einer verkehrt gelagerten Serie von Tertiär, Kreide und Malm, die zur sog. Elggis-Scholle gehört. Zwischen Malmkalk und hangenden Globigerinenschiefern liegt eine geringmächtige, mylonitisierte Folge von Seewerkalk und eocänem Kalksandstein (J. OBERHOLZER). Die genauere tektonische Stellung dieser beiden Elemente wird näher diskutiert. Der Krähenberg-Malm wurde bisher recht verschieden gedeutet: als Aufbruch des autochthonen Gebirges (ARBENZ, OBERHOLZER?, STAUB?), als Fragment der Griesstock-Decke (HELBLING, BRÜCKNER, STAUB?) oder der Glarner-Decke (OBERHOLZER) und endlich als eingewickelte Malmbasis der Mürtchen-Decke (R. TRÜMPY, seinerzeit auch vermutet von STAUB, beides nicht publiziert). Die Diskussion ergab als wahrscheinlichste These die Abstammung des Krähenberg-Malmklotzes vom Griesstock-Element der östlichen Clariden-Kette, somit eine tektonische Stellung analog jener des Kapfenberges bei Weesen. Anschliessend wurde die Basis der Verkehrtserie der Elggis-Scholle (mit schönem, verkehrtliegendem Transgressionskontakt des lutetischen Assilinengrünsands auf Seewerkalk) besucht, über deren Zusammenhang mit der Schlafsteinplatte des Schiltgebietes praktisch kein Zweifel besteht.

Der Bau der Wiggis-Kette war auch hier nur sehr lückenhaft sichtbar. STAUB erwähnt den kürzlichen Fund C. SCHINDLERS von Trias an der Basis der tieferen Wiggis-Serie, d. h. der Mürtschen-Decke, oberhalb des Grundkopfes.

Der nächste Halt am Ostrand von Riedern gibt TRÜMPY und STAUB – leider fast nur theoretische – Gelegenheit zu einer Darlegung ihrer Auffassungen über den Bau der Schilt- resp. der Glärnischgruppe beidseits Glarus. Am Schilt bestehen keine Verschiedenheiten der Auffassungen über dessen Auflösung in Schilt- und Schlafstein/Gufelstock-Scholle. Beide Elemente, nach STAUBS Auffassung etwas tiefer voneinander getrennt als nach TRÜMPY, und entsprechend der alten Glarner-Decke s. str. OBERHOLZERS und ARN. HEIMS, sind als frontale Abspaltungen, d. h. blosse Stirnschollen der grossen Glarner Hauptschubmasse zu betrachten. STAUB hebt des weiteren die engere tektonische Verknüpfung von Mürtschen- und Axen-Decke hervor, sowohl östlich wie westlich der Linth. Im Bau des Vorderglärnisch scheint ihm die Scholle des Forrenstockes (nach alter Auffassung Mürtschen-Decke) effektiv ein tektonisch etwas tieferes Element als die Mürtschen-Decke der Wiggis-Kette und damit als die klassische Mürtschen-Decke selber zu sein; er denkt am ehesten an ein Äquivalent der Elggis-Scholle und damit des Gufelstock-Elementes der Schiltgruppe. Die Axen-Decke des Glärnisch würde an die Mürtschen-Decke des Wiggis als ein etwas internerer und wie bekannt faziell bedeutend reicher gestalteter Abschnitt der helvetischen Hauptdecke anschliessen, ähnlich wie von Walenstadt an der Unterbau der Alvier-Kette sich anfügt an die Mürtschen-Decke von Quinten. Angesichts der gewaltigen und zum Teil ob ihres Ursprungs immer noch diskutierten Bergsturzmassen um Glarus wird sich jedermann der Schwierigkeiten bewusst, die hier einer definitiven Einsicht in die tatsächlichen Zusammenhänge zwischen Schilt-, Glärnisch- und Wiggis-Gruppe sich entgegenstellen<sup>1)</sup>. Nur weitere Studien vermögen hier entscheidende Fortschritte zu bringen und sind daher dringend erwünscht. Wie fügte sich vor allem der Nordabfall des Vorderen Glärnisch in die alte Konzeption?

Durch die Hügel von Glarus, die an die Toma-Landschaften oberhalb Chur erinnern und auch einen ähnlichen Ursprung wie dieselben haben, und die dem Flimsersturz entsprechende, in sich komplexe interstadiale Bergsturzmasse zwischen Glarus und Schwanden erreicht die Exkursion dann ihr letztes Vormittagsziel: die klassische Lochseite am Eingang ins Sernftal<sup>2)</sup>.

Die dortigen Aufschlüsse sind immer noch von grossartiger Eindrücklichkeit. Sie zeigen bekanntlich die Überschiebung des Glarner Verrucano auf den Flysch, die in ihrer wesentlichen Ausdehnung von ARNOLD ESCHER VON DER LINTH bereits 1834 erkannt worden ist. Die Lochseite bietet auch heute noch einen der klassischen Überschiebungsaufschlüsse der Welt. Als solcher sollte diese Lochseite aber auch gegen die in den letzten Jahren besonders eingerissene Verwüstung durch die vielfach so unnützen, weil erfolglosen Hammerschläge unverständiger Geologen

<sup>1)</sup> TRÜMPY erscheinen zwar die älteren OBERHOLZER'schen Deckenverbindungen noch immer als wahrscheinlicher.

<sup>2)</sup> ALBERT HEIM (1929): An der Erkenntniswurzel alpiner Tektonik. Vjschr. naturf. Ges. Zürich, 74, 2, S. 213–223. (Vortrag von ALBERT HEIM, an seinem 80. Geburtstag, 12. April 1929, gehalten an der Lockseite.)

«versichert» werden. Die Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus hat 1956 einen bequemen Zugangsweg erstellen lassen und eine Bronzetafel angebracht.

In einer historischen Würdigung der Lokalität umreißt R. STAUB die mannigfache Geschichte der geologischen Erkenntnis in den Glarneralpen. Er hebt im besonderen hervor, dass bereits für ARNOLD ESCHER nur «eine kolossale Überschiebung» existierte, d. h. eine einzige grosse Schubmasse.

Heute liegt an der Lochseite der Sernifit der Glarner Verrucano-Bildungen als hier tiefstes Glied der helvetischen Hauptdecke auf Lochseitenkalk und Flysch. Dieser Sernifit entspricht dabei aber nur dem oberen Teil des Gesamt-Verrucano der Glarneralpen und ist, wie die Sernifit-Bildungen der Bergamaskeralpen, dem in sich mannigfaltigen Komplex des Grödener Sandsteins in Südtirol gleichzusetzen. Auch dieser liegt, wie der Glarner Sernifit und auch der Ilanzer Verrucano, einer mannigfaltigen «tieferen Verrucano-Serie» auf, in der, im Bozener Porphyrschild etwa, wie in Glarus im Käpfgebiet, mächtige Eruptivkörper und Tuffe sich einstellen. Dass kürzlich von R. TRÜMPY und seinen Begleitern (s. pag. 516 dieses Berichtes) im Käpfgebiet auch fossilführende marine Kalke entdeckt worden sind, vervollständigt die Parallelen mit den Permbildungen Südtirols weiterhin. Denn auch dort liegen diese einwandfrei marinen Bildungen immer unter dem Grödener Sandstein, im Hangenden der «Porphyrfornation» oder sogar in derselben (s. STAUB, Südalpen). Die Auftrennung der alpinen Permbildungen in das höhere «Grödener Niveau» und die tiefere «Porphyrfornation» ist übrigens noch viel allgemeiner (Lugano, ostalpine Decken, selbst Briançonnais – Gorges du Guil und Vanoise –), doch finden sich «Sernifit»-Horizonte auch zwischen die Porphyrdecken eingeschaltet, zum Teil in ziemlich tiefem Niveau (Bozen).

Das dem Berichterstatter (R. STAUB) am darauf folgenden Tag abends in Linthal gezeigte Handstück unzweifelhaft marinen Kalkes aus der Verrucano-Serie des Käpfgebietes erinnert übrigens ganz konkret an die entsprechenden Kalke in den oberen Collio-Schichten der Val di Non (Tregiovo), und die dadurch erneut illustrierte prinzipielle Gleichartigkeit der Permbildungen in Südtirol und in Glarus lässt weiterhin sogar eigentliche Querverbindungen zwischen diesen beiden Gebieten, im Sinne querverlaufender Gräben der Permzeit, vermuten, wie solche erst kürzlich vom Referenten erneut postuliert worden sind.

Der Lochseitenkalk wird heute als ein an der Basis der Verrucano-Massen mitgeschlepptes und verwalztes Paket von Schürflingen tieferer Deckenelemente subhelvetischer Stellung betrachtet (Calanda- und Griesstock-System). Die genauere Stellung und Beheimatung des basalen, mit dem Lochseitenkalk vielfach tektonisch verzahnten Flysches ist noch nicht eindeutig gesichert. Eindrucksvoll bleibt endlich die scharfe Schubfläche inmitten des Lochseitenkalkes, die auf an sich sekundäre Scherungserscheinungen innerhalb der steifen Kalkmassen bei deren Vorschub unter der Verrucano-Platte zurückgehen mag, heute aber den Hauptschnitt an der Basis der Glarner Überschiebung darstellt.

Nach einlässlicher Besichtigung verlässt die Exkursion diese klassische Stätte der Alpengeologie und begibt sich nach Schwanden zum wohlverdienten warmen Mittagessen.

Dienstag, 24. September, nachmittags:

### Schwanden-Leglerhütte

Führung und Berichterstattung: RUDOLF TRÜMPY

Nach dem Mittagessen führen uns die Cars bis ins Kies, im Niederntal S Schwanden. Bei P. 637 sieht man eine schöne Falte im nordhelvetischen Flysch, höher oben verstürzten Verrucano. Der Talkessel des Kies bildet ein Fenster (oder Halbfenster) unter der Verrucano-Decke. In dieser fallen in der Steilwand des Schwirren senkrechte Bruchflächen auf, welche in der Verlängerung der Störungen des Glarner Mittellandes liegen. Es scheint sich um transportierte Brüche zu handeln, da die glatte Fläche der «Hauptüberschiebung» nirgends verstellt ist.

Die fast 600 m hohe Karstufe zwischen dem Kies und der Garichte wird mit der Schwebebahn, von zwei jungen Geologen zu Fuss, überwunden. Unterdessen hat der Regen wieder eingesetzt. Oben angekommen erkennt man die Gliederung des Verrucano im östlichen Freiberg. Der unterste, Steilabstürze bildende Teil besteht aus den düstervioletten Fanglomeraten des «Sernifites», der hier wie an der Lochseite der Gufelstock-Scholle der Glarner-Decke angehört. Darüber folgt eine zurückwitternde Serie von rotvioletten, sandigen Siltschiefern («Mattenschiefer»); sie wurden von OBERHOLZER bereits zur Mürtschen-Decke gerechnet, gehen aber durch stratigraphischen Übergang aus dem Sernifit hervor und stellen offenbar das jüngste Schichtglied des Glarner Verrucano dar. Erst die Eruptivserie, welche die Gipfel rings um die Niedernalp aufbaut, gehört zu einer höheren tektonischen Einheit, der Mürtschen-Decke s. l.<sup>1)</sup> Der Verrucano der Glarner-Decke fällt flacher gegen NW ein als die basale Überschiebung; er keilt deshalb unter dem Grat Kärf-Bleitstöcke gegen SE aus.

Der gemächliche Aufstieg von der Garichte zur Niedernalp bietet Gelegenheit, den Sernifit anzuschlagen, der in diesem seinem stratigraphisch oberen Teil allerdings nicht mehr die schönen, groben Fanglomerate aufweist, wie etwa am Ausgang des Sernftales.

S der Oberstafelhütten besuchen wir die Kärfbrücke, eine geologische Sehenswürdigkeit, die in den Alpen wohl einzig dasteht. Hier erscheinen Lochseitenkalk und Flysch abermals in einem Fenster unter dem Verrucano. Der Niedernbach fließt etwa 70 m weit in einem breiten Tunnel, dem wir trotz der starken Wasserführung folgen können, an der Grenze zwischen «Flysch» und Lochseitenkalk. Der unterliegende Flysch besteht aus knorrig-zerknitterten, feinsandigen

<sup>1)</sup> Die geologische Karte des Kantons Glarus verzeichnet einen Aufschluss von Trias zwischen Sernifit und Mattenschiefern im steilen versackten Waldhang S der Wart. Nach seinen Tagebüchern hat OBERHOLZER jedoch nur Sturzblöcke von Dolomit beobachtet.

Die hier wiedergegebenen Ansichten über Stratigraphie und Tektonik der Glarner Verrucanomassen beruhen z. T. auf Beobachtungen aus den Jahren 1939–1942 und sind als Arbeitshypothese zu verstehen. W. FISCH kommt heute zu abweichenden Auffassungen; so soll die Hauptmasse des Sernifites seitlich in den Plagioklasgneis übergehen und damit älter sein als die Eruptivserie. Obwohl auch diese Ansicht mit guten Argumenten vertreten werden kann, möchte der Verfasser vorderhand an seiner früheren Hypothese festhalten, unter anderem wegen des Vorkommens von karbonartigen Gesteinen in der Eruptivserie und wegen des massenhaften Auftretens von Keratophyr- und Spilitkomponenten im Sernifit.



Mergelschiefern, die wahrscheinlich den Blattengratschichten, d. h. der in einer frühen Phase abgeglittenen südhelvetischen Oberkreide-Eocaen-Serie, angehören. Der Lochseitenkalk ist hier viel mächtiger als an der Typuslokalität; er repräsentiert wohl vor allem Malmkalk, doch finden sich in seinem Dach, auf der Naturbrücke, auch gelbe Dolomite von triadischem Habitus. Die Grenze Lochseitenkalk/Flysch ist intensiv verzahnt; man beobachtet einerseits nach S geschlossene liegende Synklinalscharniere von Kalk, andererseits dünne Schieferzüge, die nach N flach aufsteigend weit in den Kalk hineinziehen, ähnlich wie dies am Martinsloch oberhalb Elm der Fall ist. Die späthelvetische, rasch und unter relativ geringer Überlastung entstandene «Hauptüberschiebung» markiert sich auch hier durch eine ebene Schnittfläche innerhalb des Lochseitenkalkes, längs welcher das Gestein kakiritisiert, d. h. in eine tektonische Breccie umgewandelt ist. Um den Verschiebungsbetrag in dieser späten Phase befragt, äussert sich der Exkursionsleiter ausweichend; er würde ihn hier auf einige km schätzen<sup>2)</sup>.

Hier wenden wir uns gegen W und steigen, bei immer unfreundlicher werdendem Wetter, zur Kärfphütte auf. N der Hütte konnte auf 1950 m Höhe die Überschiebung von oberstem «Plagioklasgneis» (M. BLUMENTHAL) der Mürtschen-Decke auf die rotvioletten Siltschiefer der Glarner-Decke gefunden werden. Auf der andern Talseite liegt sie am Fuss des Gipfelaufbaues der Bleitstöcke (G. C. AMSTUTZ, 1957); im übrigen muss ihr Verlauf im östlichen Freiberg, wo keine deckentrennende Trias mehr vorhanden ist, erst noch untersucht werden. Über dem «Plagioklasgneis», der das älteste Schichtglied des Glarner Verrucano darstellt und den der Berichterstatter mit dem Ilanzer Verrucano in Verbindung bringen möchte (was allerdings von L. WYSSLING, 1950, abgelehnt wird), folgen überall grüne Phyllite und alsdann der mächtige Eruptivkomplex. Dieser beginnt hier mit bunten, tuffitischen Schiefen, grünen Spiliten und Agglomeraten. In deren Dach stellt sich eine Serie von Quarzporphyrtuffen ein, mit welchen die merkwürdigen Sedimente der Sonnenberg-Serie (nom. nov., Typuslokalität siehe unten) vergesellschaftet sind.

Wir begeben uns nun zur Fossilfundstelle, welche der Exkursionsleiter am 4. August, bei der Rekognoszierung dieser Exkursion mit cand. petr. K. BÄCHTIGER, cand. geol. W. FISCH und cand. geol. F. FREY entdeckt hat. Sie liegt auf der Ostseite des Sonnenberg-Nordgrates, Koo. 726050/199750/2080 (zugleich Typuslokalität der Sonnenberg-Serie)<sup>3)</sup>. In Wechsellagerung mit Quarzporphyrtuffen (vielleicht Ignimbriten, wie auch AMSTUTZ vermutet) und Arkosen finden sich schwarze Tonschiefer, Kieselschiefer, grünliche, dolomitische Mergelschiefer, graue Glimmersandsteine, vereinzelte Dolomitlagen sowie als interessantestes Schichtglied ein ca. 1 m mächtiger Kalkhorizont. Es handelt sich um einen feinkörnigen, plattigen, in der Anwitterung blaugrauen, im Bruch tintenblauen, leicht kieselligen Kalk ohne erkennbare Beimengung detritischen Materials. Er enthält

<sup>2)</sup> Es gibt in den Glarner Alpen nicht nur eine, sondern mehrere solcher spätalpinen Bewegungsbahnen, die sich durch ebenen Verlauf und Zertrümmerung ohne wesentliche Rekristallisation des Gesteins auszeichnen. Hierzu gehört u. a. die Überschiebung der Mürtschen-Decke im Alpbach E Netstal.

<sup>3)</sup> Die Stelle wurde durch einen Steinmann markiert; ein weiterer Steinmann steht auf dem Grat, 90 m W 10° N des Fundpunktes.

massenhaft kleine Gastropoden, die sich auf mindestens zwei Arten verteilen, ferner zylindrische Körper, welche an Kalkalgen erinnern aber keine deutliche Struktur aufweisen. Unter dem Mikroskop erkennt man ausserdem Ostracoden und wenige Reste, die auf Grund ihrer verschwommenen Gitterstruktur Echinodermentrümmer sein müssen. Damit ist der marine Charakter dieser Ablagerung erwiesen.

Leider lassen sich die Fossilien auch mit chemischen und physikalischen Kunstgriffen nicht aus dem Gestein präparieren. Es wird uns nur übrig bleiben, sie mittels Serienschliffen zu studieren, und es ist fraglich, ob dies überhaupt zu einem positiven Resultat führen wird. Vor allem muss die Sonnenberg-Serie systematisch verfolgt und auf Fossilien untersucht werden. Wir kennen sie vorläufig, immer etwa 120–150 m über dem Dach des Plagioklasgneises, vom Kammseeli, von der Sonnenbergfurkel, vom mittleren und nördlichen Bleitstock sowie vom Berglihorn; nach den Beobachtungen von W. FISCH, der den Verrucano östlich des Sernftals bearbeitet, scheint sie auch noch am Fuckenstock aufzutreten. Der Dolomit am mittleren Bleitstock, der mit grünen und schwarzgrauen Tonschiefern, Kalkschiefern und Quarzporphyrtuffen verknüpft ist, gehört ebenfalls hierher; er wurde von A. ROTHPLETZ und neuerdings wieder von G. C. AMSTUTZ (auch vom Berichterstatter 1947 anlässlich einer Exkursion mit AMSTUTZ) als triadisch angesehen.

Der Fossilhorizont ist stratigraphisch in den älteren Verrucano, den unteren Teil der Eruptivserie, eingeschaltet. Wir hoffen, dass die paläontologische Untersuchung einen Anhaltspunkt über sein Alter liefern wird. Das nächstgelegene marine Oberkarbon und Perm findet man in den östlichen Südalpen; es sei darauf hingewiesen, dass französische Autoren in den letzten Jahren die Existenz mariner Einschaltungen auch im Jungpaläozoikum der penninischen Westalpen vermutet haben.

Nachdem alle diesen ersten Aufschluss von marinem Paläozoikum in der Schweiz besichtigt und sich mit Handstücken eingedeckt haben, traversieren wir bei strömendem Regen und stürmischem Westwind die Westflanke des Sonnenbergs. Erstaunlicherweise entschliesst sich mehr als die Hälfte der Teilnehmer trotz dem abscheulichen Wetter noch zum Umweg über das Kammseeli, während die übrigen direkt zur Hütte aufsteigen.

An den Felsköpfen oberhalb des Kammseeli (Koo. 725 350 / 199 100 / 2110) stehen unter «Quarzporphyroiden»<sup>4)</sup> schwarze, kohlige Tonschiefer, gebänderte Glimmersandsteine und graue Konglomerate an. Die Stelle ist auch in G. C. AMSTUTZ' Arbeiten (1954, 1957) beschrieben. Besonders interessant sind die Konglomerate, welche gut gerundete Gerölle verschiedenartiger Gesteine, darunter auch viel Granite, enthalten; sie sind völlig anders geartet als die bunten Fanglomerate des Sernifits, mit ihren schlecht gerundeten, schlecht sortierten, aber herkunftsmässig viel homogeneren Komponenten. Die Konglomerate vom Kammseeli wurden schon von ARNOLD ESCHER, dem Entdecker dieser Lokalität, 1866 zu Recht mit den Vallorcinegesteinen verglichen. Die begleitenden rhythmisch gebänderten Sandsteine und Schiefer gleichen durchaus jenen des autochthonen Oberkarbon,

<sup>4)</sup> Mit diesem gewollt unpräzisen Namen bezeichnen wir im Feld Gesteine, welche Arkosen, Tuffite, Tuffe, Ignimbrite oder auch echte Ergüsse sein können; nur der Dünnschliff – und oft nicht einmal dieser – erlaubt die Unterscheidung.

was auch verschiedene Exkursionsteilnehmer (H. JÄCKLI, W. NABHOLZ, E. WENK) bestätigen. Die Sedimente verraten einen Transport in fließendem Wasser und eine Ablagerung unter reduzierenden Bedingungen, ganz im Gegensatz zu den gewöhnlichen Verrucano-Gesteinen. Diese humide Phase fiel in die Zeit nach dem Beginn der vulkanischen Tätigkeit, d. h. nach der Bildung der untersten Spilit- und Spilituff-Lagen. Im selben Horizont, welcher wenig unter dem marinen Niveau des Sonnenberg-Nordgrates liegt, fand G. C. AMSTUTZ am Berglihorn *Calamites cf. suckowi*. Weitere Fossilfunde werden hoffentlich die Entscheidung bringen, ob die sedimentär-vulkanische Fazies des «Verrucano» bereits im Oberkarbon einsetze oder ob die auffallend «Karbon»-artigen Einlagerungen auf eine Rekurrenz humiden Klimas während der Unterpermzeit zurückzuführen seien.

Bei Nachteinbruch treffen wir uns wieder alle in der Leglerhütte des SAC, entledigen uns der durchnässten Kleider und setzen uns mehr oder weniger malerisch drapiert zum ausgezeichneten Risotto nieder, den uns die freundliche Frau Hüttenwart MARTI und unser Träger MADUZ<sup>5)</sup> zubereitet haben. In vorausblickender Weise hat die Sektion Tödi für einen qualitativ und quantitativ wohlgefüllten Keller gesorgt. Es entwickelt sich ein sehr gemütlicher Hüttenabend, mit edlem Sängernetz der Basler und Zürcher Studenten.

Mittwoch, 25. September 1957

### Leglerhütte-Saasberg-Linthal

Führung und Berichterstattung: RUDOLF TRÜMPY

Am Morgen liegt die Hütte im Nebel, doch hat wenigstens der Regen aufgehört. Auf die vorgesehene Besteigung des Hahnenstocks wird verzichtet, da die Aussicht sehr beschränkt ist. Der Exkursionsleiter gibt zunächst vom Hüttenfelsen aus einen Überblick über den westlichen Freiberg und das wenige, was die treibenden Wolken vom Glärnisch erkennen lassen.

Alsdann steigen wir zum Milchspülersee ab. An den Ufern dieses intensiv weissgrün gefärbten Bergsees finden sich sehr instruktive Aufschlüsse in der Eruptivserie des älteren Verrucano der Mürtschen-Decke s. l., an denen die (grossteils tuffitischen) Sedimente, die Quarzporphyre mit ihren Tuffen sowie grüne und violette Spilite, z. T. mit Mandelsteintextur, studiert werden können. Recht merkwürdig sind die Kontaktverhältnisse. Für die Beschreibung verweisen wir auf die Arbeit von G. C. AMSTUTZ (1954). Nach eingehender Beklopfung und Diskussion dieser z. T. in ihrer Entstehung noch umstrittenen Gesteine wandern wir südwärts und steigen durch eine Bruchrinne ab, längs welcher weitere Spilitlager gut zugänglich sind. Unter dem heute recht eindrucklichen Wasserfall des Kühthalbaches durchquerend erreichen wir die glazial geschliffene Hochweide der Küh t a l e r M a t t.

Hier stehen wir wieder an der Überschiebung der Mürtschen-Decke s. l. auf die tiefere Glarner-Decke s. l. Die älteren Schichtglieder des Mürtschen-Verrucano bleiben gegen W zurück, so dass am Westgrat des Hahnenstocks die karbonatreichen Tuffitschiefer der «Bunten Serie», welche stratigraphisch über der hetero-

<sup>5)</sup> Ein Ur-Urenkel von ALBERT HEIMS langjährigem Begleiter, der u. a. Zeuge des epischen Streits mit VACEK auf der Wichlenmatt war.

genen (basischen und sauren) Eruptivserie des Milchspülersees und unter den Quarzporphyren des Unterkärpf und Kleinkärpf liegen, in Kontakt mit der Glarner-Decke treten (AMSTUTZ, 1957). An der Siwellen, NW der Leglerhütte, dürfte der von AMSTUTZ entdeckte Triasquarzit die Überschiebungsfläche markieren. Der Verrucano der Glarner-Decke besteht hier aus siltig-sandigem oberem Sernifit bis Mattenschiefern, also aus den jüngsten vortriadischen (bis eventuell untertriadischen) Schichtgliedern. Das stratigraphische Äquivalent des Sernifits wäre in der Mürtschen-Decke erst das rote «Gipfelkonglomerat», welches am Grosskärpf über den jüngsten Quarzporphyren bzw. dem merkwürdigen «Keratophyr» des Hahnenstocks liegt. Im Sinne einer schon von J. CADISCH vorgeschlagenen Arbeitshypothese ist es nicht abwegig, den Sernifit mit dem Oberrotliegenden (Verrucano s. str. der Bergamasker Alpen), die Eruptivserie und die damit verknüpften Schiefer mit dem Unterrotliegenden (Collio der Bergamasker Alpen) zu vergleichen.

Gegen SW wandernd erreichen wir das Fenster der oberen Kühtaler Matt, wo wie an der Kärpfbrücke und bei der Alp Kühtal Lochseitenkalk und «Wildfleysch» (tektonisierte Blattengratschichten oder Sardonaflysch?) unter dem Verrucano zu Tage treten. Der Lochseitenkalk besteht hier aus verwalztem Malmkalk und damit verknetetem Rötidolomit im Dach. Der scharfe Schnitt der späten «Hauptüberschiebung» existiert an dieser Stelle nicht; H. HUBER macht auch auf eine kleine Verwerfung aufmerksam, welche den Lochseitenkalk versetzt. Die (oder eine) «Hauptüberschiebung» müsste höher oben, unter der Klippe von Quarzporphyr der Mürtschen-Decke, welche den Gipfel des Bützistocks bildet, gesucht werden. Die obere Kühtaler Matt ist ein Bassin fermé; der vom Hahnenstock herabfließende Bach verschwindet, sobald er den klüftigen Lochseitenkalk erreicht und tritt erst 1 km NW an der Überschiebungsfläche wieder zu Tage.

Der nächste Halt gilt einem Triasaufschluss in der Ostflanke des Bützistocks (Koo. 723 150 / 197 350 / 2250). Die Trias der Glarner-Decke (geringmächtiger Melsersandstein, sandig-dolomitische Dunkelzugschichten, Rötidolomit und Quartenschiefer) bildet hier eine nach E geschlossene Synklinale im Verrucano; die Faltenachsen der Glarner-Decke streichen allgemein NNE bis fast N. Im Rötidolomit und im Melsersandstein des Verkehrtchenkels, also in einem basischen und in einem extrem sauren Gestein, sieht man eine kleine, aber recht hübsche Kupfererzlagstätte. Längs einer komplexen Kluftzone finden sich zahlreiche, dünne Trümer von Fahlerz neben Chalcopyrit, Bornit usw.; die reichlichen Karbonate Azurit und Malachit ergeben überaus farbenprächtige Stufen. Diese Fahlerzparagenese ist in den helvetischen und penninischen Westalpen weit verbreitet; sie findet sich nur im Altkristallin, im Verrucano (Mürtschenalp, Andiastr) und in der unteren bis mittleren Trias, nie aber in jurassischen oder jüngeren Gesteinen. Aus diesem Grund möchte sie der Exkursionsleiter auf eine hydrothermale Phase triadischen Alters zurückführen. Allerdings kommen Spuren von Kupfererzen auch oft im Zusammenhang mit den basischen Eruptiva des Verrucano vor (G. C. AMSTUTZ, 1950), so dass man eventuell an eine Remobilisierung dieses primären Kupfers zur Triaszeit denken könnte<sup>6</sup>).

<sup>6</sup> K. BÄCHTIGER (min.-petr. Institut Zürich) führt z. Zt. Untersuchungen über die Kupfererze der Glarner Alpen durch.

Wir queren die Ostflanke des Bützistocks und können dabei die Quarzporphyre aus der Mürtschen-Decke studieren. In den banalen, möglicherweise ignimbrischen Varietäten, welche die Hauptmasse der sauren Vulkanite des Freibergs ausmachen, konstatiert man 10–20 cm mächtige Lagen von ausnahmsweise typischem Quarzporphyr, mit idiomorphen, rosafarbenen Feldspateinsprenglingen. Für die Mittagsrast suchen wir Schutz unter einigen grossen Blöcken, da unterdessen wieder ein feiner Regen eingesetzt hat, der aber diesmal glücklicherweise nicht von Dauer ist.

Der Nachmittag gilt zunächst dem Studium der Glarner-Decke am Saasberg. Unter der Mürtschen-Decke liegt eine erste Verkehrtserie von Verrucano bis Malm; infolge der intensiven Lamination sind die primär schon geringmächtigen Trias- und Doggersedimente weiterhin reduziert. Eine Bank von grobem, dolomitischem Sandstein nahe der stratigraphischen Obergrenze der Quartenschiefer, welche OBERHOLZER als einen möglichen Vertreter des Lias im nordhelvetischen Raum betrachtete, gehört wohl noch in die Trias, da darüber (topographisch darunter) nochmals rote Schiefer auftreten<sup>7)</sup>. Der Eisenoolith des Callovian<sup>8)</sup> enthält schöne mechanisch deformierte Ooide. Jenseits einer liegenden Mulde von Malmkalken treten wir in die Doggerantiklinale der Bützi ein. Sie ist intensiv verschuppt; bei Koo. 722650 / 197700 / 2170 konstatieren wir von unten nach oben die Abfolge: 1. Schiltkalk (Argovian), 2. Quintnerkalk (mittlerer Malm), 3. «Opalinusschiefer» (Aalenian), 4. Echinodermenbreccie (Bajocian), 5. Opalinusschiefer, 6. Echinodermenbreccie, 7. Blegioolith (Callovian), 8. Echinodermenbreccie, 9. Blegioolith, 10. Schiltkalk, 11. Quintnerkalk. Beim weiteren Abstieg über die Bützi fällt uns die sehr kräftige mechanische Deformation der Malmkalke auf; die Gesteine sind laminiert und in der Achsenrichtung (NNE) lineargestreckt. Sie zerfallen in parallelepipedische Stücke, oft mit merkwürdigen konzentrischen Verwitterungserscheinungen. Die Deformation scheint, mindestens in ihrer späteren Phase, unter relativ geringer Belastung erfolgt zu sein. Auffallend ist auch hier der Unterschied in der Gesteinsbeanspruchung über und unter den spätalpinen Bewegungsbahnen.

Beim Betreten der Weidefläche des Saasberges erfreut uns der Anblick eines etwa 60köpfigen Gemsrudels, was uns in eindrucklicher Weise den Wildreichtum des Freiberges, dieses ältesten Schongebietes der Schweiz, vor Augen führt. Wir queren zunächst eine stark ausgewalzte, verkehrtliegende Kreideserie, in der alle Schichten von Öhrlikalk bis Seewerkalk erkennbar sind. Oberhalb der Saasberghütte steht glaukonitischer Kalksandstein des Lutetian mit *Assilina exponens* an; darunter folgt die tiefste, normalliegende Malm-Kreide-Platte der Glarner-Decke (Schilt-Scholle?), welche sich über das Linthtal hinweg in die Wände unter Frittern und Braunwald fortsetzt und dort, wenig im Berginnern, stirbt.

Von den Saasberghütten aus versucht der Berichterstatter mit sehr bescheidenem Erfolg die rudimentäre Aussicht zwischen den Nebelfetzen zu erläutern. Immerhin vermag man den Faltenbau der Ortstockgruppe wahrzunehmen, an welchem nur Malmkalke und Zementsteinschichten beteiligt sind. Die jüngeren Kreide-

<sup>7)</sup> Dieselbe Schicht existiert auch in der Gufelstock-Scholle E der Linth (Roterd am Schilt).

<sup>8)</sup> Die Endung des Stufennamens im deutschen Sprachgebrauch ist durch den internationalen Geologenkongress (1881) in Bologna in der hier (und früher namentlich von CH. MAYER-EYMAR) verwendeten Form festgelegt worden. Gegen die in der deutschsprachigen Schweiz seit RENEVIER übliche französische Form ist natürlich nichts einzuwenden, wohl aber gegen die oft hässlichen Abkürzungen (Bajoc, Lud) und vor allem gegen die küchenlateinische Endung -ium.

glieder sind in diesem südlichen Abschnitt der Axen-Decke abgesichert und liegen in Form der Bächistock-Decke und der Silberndecken der mit ihrer Unterlage solidarisch gebliebenen Kreide der nördlichen Axen-Decke auf. Dieses verschiedene tektonische Verhalten der Axen-Kreide ist wohl grossenteils stratigraphisch-faziell bedingt (Vermergelung des Valanginian s. l. gegen S).

Der Alpweg zum Hälsli, der streckenweise einer Verwerfung mit etwa 20 m Sprunghöhe folgt, bietet uns ein gutes Profil durch die normale Kreideserie der Saasberg-Platte, mindestens vom Seewerkalk bis zum Valanginian-Kalk; darunter werden die Verhältnisse etwas unklar. Die Basis besteht aus Korallenkalk des oberen Malm, der zuunterst mylonitisiert ist und gegen SE in den Lochseitenkalk der Kühtaler Matt und des Kalkstöckli übergeht.

Beim Hälsli betrachten wir schlechte Aufschlüsse von «Wildflysch», der hier ein bloss 50–70 m mächtiges Band zwischen dem nordhelvetischen Flysch und der Glarner-Decke bildet. Die Sachkundigen (W. BRÜCKNER und F. FREY) erhalten den Eindruck, dass sowohl Sardonaflysch (oben) als auch Blattengratschichten vertreten seien; doch stehen mikropaläontologische Untersuchungen an diesen spärlichen «Wildflysch»-Resten des nördlichen Freiberges noch aus. Wenig SE des Hälsli stehen bereits die Dachschiefer und Sandsteine des nordhelvetischen Flyschs an.

Wir wählen den Abstieg durch das Diestal, da er bequemer ist als diejenigen nach Rüti oder Linthal. Geologisch bietet er wenig Interessantes, denn er führt über Bergsturz, Sackung und Moräne. Von einem Standpunkt über der untersten Talstufe aus können bei leicht aufhellendem Wetter die tieferen Hänge der Glärnischgruppe gezeigt werden, mit nordhelvetischem Flysch, Glarner-Decke, nach SW auskeilender Mürtschen-Decke und dem Faltenbau im Lias der Axen-Decke (R. TRÜMPY, 1949).

Der letzte Teil des Abstieges zeigt uns noch recht gute Aufschlüsse in der Dachschiefer-Altldorfersandstein-Gruppe (Sannoisian) des nordhelvetischen Flyschs, so besonders Koo. 721 100 / 200350 / 690. An dieser Stelle kommt man auf Grund des Graded Bedding – eines in diesen Flyschbildungen sehr zuverlässigen Merkmals – zum Schluss, dass die Schichten verkehrt liegen müssen. Geht man einige Schritte auf dem Weg abwärts, so erkennt man, dass dies effektiv der Fall ist: die Bänke gehören dem Hangendschenkel einer schönen Synklinalfalte an.

Schon um 17 Uhr sind wir in Betschwanden und nehmen den Zug nach Linthal, wo die Teilnehmer reichlich Zeit haben, sich zu retablieren und sich auf die abendliche Feier vorzubereiten.

#### LITERATUR (Schwanden–Linthal)

- AMSTUTZ, G. C. (1948): *Pflanzenreste im Verrucano des Glarner Freiberges*. Verh. schweiz. naturf. Ges., St. Gallen.
- (1950): *Kupfererze in den spilitischen Laven des Glarner Verrucano*. Schweiz. min.-petr. Mitt., 30.
  - (1954): *Geologie und Petrographie der Ergussgesteine im Verrucano des Glarner Freiberges*. Publ. Vulkaninstitut I. Friedländer, 5.
  - (1957): *Kleintektonische und stratigraphische Beobachtungen im Verrucano des Glarner Freiberges*. Eclogae geol. Helv., 50/1.
- ESCHER, A. (1866): *Über die Geologie des Kantons Glarus, namentlich über die Verhältnisse am Panixerpass*. Verh. schweiz. naturf. Ges., Neuchâtel.

- HEIM, ALB. (1878): *Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschluss an die geologische Monographie der Tödi-Windgällengruppe*. Basel.
- (1891): *Geologie der Hochalpen zwischen Reuss und Rhein*. Beitr. geol. Karte Schweiz, 25. Lfg.
- HELBLING, R. (1938): *Zur Tektonik des St. Galler Oberlandes und der Glarneralpen*. Beitr. geol. Karte Schweiz (NF), 76. Lfg., II.
- MILCH, L. (1892–96): *Beiträge zur Kenntnis des Verrucano*. Leipzig.
- OBERHOLZER, J. (1933): *Geologie der Glarner Alpen*. Beitr. geol. Karte Schweiz (NF), 28 Lfg.
- ROTHPLETZ, A. (1894): *Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen, nebst Anhang über die sogenannte Glarner Doppelfalte*. Stuttgart.
- SCHINDLER, C. (1958 ?): *Geologische Untersuchungen am Glärnisch*. Im Druck.
- STAUB, R. (1954): *Der Bau der Glarneralpen*. Glarus.
- TRÜMPY, R. (1949): *Der Lias der Glarner Alpen*. Denkschr. schweiz. naturf. Ges., 79, 1.
- WYSSLING, L. (1950): *Zur Geologie der Vorabgruppe*. Zürich.

## Bericht über die Feier des 75jährigen Bestehens der Gesellschaft

VON ERNST RITTER

Unsere Gesellschaft veranstaltete am 25. September 1957 an ihrem Gründungsort Linthal eine bescheidene Feier zum Gedenken ihres 75jährigen Bestehens. Sie vereinigte an die 60 Mitglieder, Damen und Gäste des In- und Auslandes und wurde als Zwischenakt, im Rahmen einer viertägigen Exkursion in die Glarner- und Urneralpen, durchgeführt (siehe Exkursionsbericht). An einem gemeinsamen Nachtessen im festlich geschmückten Saal des Hotels Adler hielt der Präsident seine Begrüssungsansprache und hiess die zahlreich erschienenen Gäste herzlich willkommen, indem er ihnen den Dank des Vorstandes bekundete mit dem Hinweis auf die dadurch zum Ausdruck gebrachte Verbundenheit bei der Behandlung gemeinsam interessierender Aufgaben und Probleme (s. a. Präsidialadresse in *Eclogae Geologicae Helvetiae* Vol. 50. Nr. 1). Anschliessend verwies er u. a. auf die erfreuliche Entwicklung der Gesellschaft seit ihrer Gründung und während einer Zeitperiode, welche mit der vor 75 Jahren erfolgten Eröffnung des Gotthardtunnels einen bescheidenen Anfang nahm und durch die grossen Tunnelbauten in den Alpen und im Jura, sowie durch die zum Teil heute noch im Bau begriffenen Stollenanlagen für die Errichtung von Elektrizitätswerken gekennzeichnet ist, an deren Begutachtung und Planung viele unserer Mitglieder wissenschaftlich-praktischen Anteil zu verzeichnen haben. Bezugnehmend auf den Kanton Glarus, gedachte er der wissenschaftlichen Leistungen und Verdienste verstorbener Glarner Geologen an der Erforschung der Alpen, eines ALB. HEIM und J. OBERHOLZER u. a. Mit Worten dankbarer Anerkennung würdigte er die Tätigkeit und den selbstlosen Einsatz der Alt-Präsidenten E. RENEVIER, A. BALTZER, H. SCHARDT, M. LUGEON, P. BECK, L. M. COLLET, J. TERCIER, L. VONDERSCHMITT und ED. PARÉJAS bei der Leitung der Gesellschaft, sowie der Redaktoren unserer Zeitschrift. Mit Namensaufruf begrüsst er die zahlreich anwesenden seit 1956 eingetretenen Mitglieder und

entbot abschliessend der Gesellschaft die besten Wünsche für ein weiteres Blühen und Gedeihen. Aus dem Kreise der Gäste verdankte Prof. J. DE BEAUMONT, Zentralpräsident der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, die Einladung zur Gedenkfeier. Er überbrachte die Grüsse und Glückwünsche der Gesellschaft, denen er mit welschem Charme persönliche Erinnerungen an seine ersten Beziehungen zur Geologie folgen liess. Mit einem generös gestifteten «gehaltvollen» Beitrag aus den Kellerbeständen des Hotels Adler schloss er die mit grossem Beifall aufgenommene Ansprache. Ihr folgten Gratulationen der Vizepräsidenten der Schweizerischen Mineralogisch-Petrographischen, sowie der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft als verwandter Fachorganisationen, und des Beauftragten der Geologischen Gesellschaft Zürich. Gemeindepräsident J. Strüssi, Linthal, sprach von den Freuden und Sorgen seiner Gemeinde und fand sympathische Worte für die Geologen als Helfer am Kilchenstock mit seiner labilen Bergsturzgefahr wie auch als Berater für das Stauseeprojekt Limmernboden. In seiner Eigenschaft als Besitzer des Hotels Adler tat er sein Bestes zum guten Gelingen der abendlichen Veranstaltung. Als ausgezeichnete Kenner der Geschichte der geologischen Forschung in der Schweiz sprach Prof. R. STAUB über die Vorgeschichte der Gründung der Gesellschaft, die aus dem 1877 in Bex ins Leben gerufenen «Feldgeologenverein» hervorging, der sich am 10. September 1882 in Schwanden auflöste und am darauffolgenden Tag, am 11. September 1882, zur Konstituierung und offiziellen Gründung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft im Bad Stachelberg bei Linthal führte. Mit Worten der Anerkennung und des Dankes gedachte der Sprecher ihrer Förderer und Gründer, deren damaliger Bestand 69 Mitglieder zählte (Bestand am 25. September 1957: 570 Mitglieder). Verschiedene Darbietungen, eine Basler Schnitzelbank und eine pointierte Zürcher Produktion, trugen das ihrige bei zu einer angeregt-fröhlichen Stimmung an der einfachen Feier, die bis in die ersten Morgenstunden dauerte und das ausgesprochen schlechte Wetter der vorangegangenen Exkursionstage vergessen liess.

Donnerstag, 26. September 1957

### **Linthal-Klausenpass-Flüelen**

Führung: R. STAUB und R. TRÜMPY bis Urnerboden, W. BRÜCKNER vom Urnerboden bis Flüelen. Berichterstattung: WERNER D. BRÜCKNER.

Geologische Karten: Für die Ostseite des Klausenpasses: J. OBERHOLZER, 1942; für die Westseite: W. STAUB, 1911, und W. BRÜCKNER, 1943, Taf. 1.

Als die Autocars am Morgen des 26. September von Linthal in Richtung Klausenpass abfahren, hatte erneut Regenwetter eingesetzt. Glücklicherweise gab es in der Folge einige Aufhellungen, doch blieben die Gipfel der Berge fast gänzlich in den Wolken verborgen, und zeitweise steckten auch die Exkursionsteilnehmer selbst im Nebel. Dies beeinträchtigte natürlich die Übersicht über die grossen geologischen Zusammenhänge sehr, und auch das Studium der einzelnen Aufschlüsse litt unter Nässe der Felsen und schlechter Beleuchtung.



Der erste Halt<sup>1)</sup> wurde bei den Galerien der Klausenstrasse im Steilhang wenig oberhalb Linthal gemacht, um die Gesteine des nordhelvetischen Flyschs – gebankte, grünlichgraue Sandsteine und schwarze, glimmerführende Dachschiefer – anzuschlagen. Petrographisch betrachtet handelt es sich hier um die Übergangszone von den Taveyannaz- zu den Altdorfer-Sandsteinen; nach der vom Verfasser (1937, p. 151) für das Obere Schächental aufgestellten Gliederung der nordhelvetischen Flyschserie ist diese Partie jedoch bereits den Unteren Altdorfer-Sandsteinen zuzuzählen.

Die mächtigen Massen des nordhelvetischen Flyschs überlagern weiter südlich im Linthtal die Falten und Schuppen der autochthonen Malm-Kreide-Eocaen-Serie, deren nördlichster Teil – unter der Baumgarten Alp – eben noch durch den Regenvorhang zu erkennen war.

Nach den nächsten zwei Kehren erreicht die Klausenstrasse sanfter geböschtes Gelände, das in seinem tieferen Teil der Zone des «eingewickelten» Flyschs – hier in «Blattengrat-Fazies» – entspricht. Wenig höher tauchen einzelne Quintnerkalk-Aufschlüsse im Gelände auf, die bereits der Griesstock-Decke angehören. Die glatte Rutschfläche zwischen dem Blattengrat-Flysch und dem Malmkalk der Griesstock-Decke wurde bei einem Abstecher von der Bergli-Kehre der Strasse zum «Berglistüber» des Fätschbaches ausgiebig bewundert.

Infolge des Regens liessen sich bei der Weiterfahrt zum Urnerboden kaum irgendwelche geologischen Beobachtungen machen. Die Steilstufe unter der Nussbühl-Terrasse, welche die Malm-Kreide-Eocaen-Serie der Glarner-Decke umfasst, blieb unsichtbar, und man konnte nur zwei Aufschlüsse zerquetschter Globigerinenmergel der Zone zwischen Griesstock- und Glarner-Decke rechts neben der Strasse erblicken, den ersten im tiefen Bachgraben östlich der Frittern Alp, den zweiten etwa 1,5 km weiter westlich.

Der nächste Halt fand beim Stauwehr des Fätschbachwerkes der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG. am Ausgang des Urnerbodens statt. Die kleine Mauer stützt sich rechts auf zerklüfteten Malmkalk der Griesstock-Decke, links auf eine Sackungsmasse aus Liasgesteinen der Axen-Decke. Um nicht in diese Sackung einfahren zu müssen, wird das Wasser auf der rechten Seite entnommen und weiter unten, wo am linken Hang, wie eben erwähnt, Globigerinenmergel anstehen, in einem Siphon unter der Strasse durchgeführt. Der Eintritt des Stollens in die Überschiebungsfläche der Axen-Decke stimmte mit der geologischen Prognose (Gutachten STAUB/LEUPOLD) recht genau überein.

Wenig oberhalb des künstlichen Stauweihers und bereits auf Urner Kantonsgebiet liegt ein natürlicher Stausee, der durch Murgänge von der nördlichen Talflanke erst vor einigen Jahren entstanden ist.

Durch den ganzen Urnerboden bleibt sich die geologische Situation gleich: Der südliche Talhang besteht aus nordfallendem Quintnerkalk der Griesstock-Decke, und der nördliche Talhang enthält die Schichtserie der Axen-Decke, gliedert in eine untere Wandstufe, die dem Lias angehört, in einen sanfter ge-

<sup>1)</sup> Der Leser sei für den ersten Teil dieses Exkursionstages speziell auf die Darstellungen von J. OBERHOLZER (1933, Atlas, Taf. 18, Fig. 3) und von R. HELBLING (1948, Taf. 6) hingewiesen.

böschten Dogger-Schiltschichten-Streifen und in die Malmwände der Gipfelzone (Ortstock–Jägerstöcke–Leckistock–Glatten). Im Lias liessen sich zwei schöne liegende Falten zeigen (siehe J. OBERHOLZER, 1933, Atlas, Taf. 17, Fig. 5), die Doppelung der Malmserie<sup>2)</sup> war indessen nur für kurze Augenblicke sichtbar. Die Zone zwischen den beiden Decken ist auf der ganzen Länge des Urnerbodens durch Schuttmassen verhüllt, die von der nördlichen Talseite herabsteigend den Fätschbach an den südlichen Rand des Talbodens gedrängt haben. Die zentrale Siedlung im Urnerboden mit dem Kirchlein liegt auf einem Lias-Bergsturzriegel.

Bei Waldhütte – am Westende des Urnerbodens – stieg die Exkursionsgesellschaft aus, um südlich des Fätschbaches eine verkehrt unter dem Griesstock-Malm liegende, ausgewalzte Kreide-Tertiär-Lamelle zu studieren. Drusbergschichten, Schrattenkalk, Albien-Gault, Seewerkalk, Nummulitenschichten, Globigerinenmergel und Taveyannazsandstein mit Dachschiefen treten hier auf. Globigerinenmergel sowie Dachschiefer schliessen mehr oder weniger dicht gepackte, teilweise relativ gut gerollte Gesteinsfragmente ein, deren Herkunft in Kreide und Eocæn der näheren Umgebung zu suchen ist; ihre Hauptmasse stammt aus dem Schrattenkalk (W. BRÜCKNER, 1945, p. 318). Die verkehrte Lamelle lässt sich von Waldhütte südwestwärts bis zur Nordostecke der Klus verfolgen. Wegen ihres Taveyannazsandsteins gehört sie faziell mit der Griesstock-Decke zusammen, ist aber östlich des Klausenpasses das einzige Kreide-Tertiär-Vorkommen in dieser Decke, die sonst nur aus Malmkalken besteht. Dies kann man auf alte Erosion nach Ablagerung der Taveyannazsandsteine zurückführen; tektonische Abscherung hat höchstens modifizierend mitgewirkt (W. BRÜCKNER, 1937, pp. 165–167).

R. TRÜMPY ergriff die Gelegenheit, um auf den tektonischen Bau des Lias-Stockwerkes der Axen-Decke hinzuweisen. Die beiden oben erwähnten schönen Falten von Firnen und Zingel zeigen stark disharmonische Struktur, indem die semikompetente Prodkamm-Serie intensiv gefältelt ist, während die massigeren Sandkalke der Spitzmeilen- und Sexmor-Serie in einheitlichem Schwung herumbiegen. Gut ist die stratigraphische Reduktion gegen S oberhalb des Klausenpasses zu erkennen, welche die merkwürdigen palaeogeographischen Verhältnisse des Glarner Lias (antithetische Flexurschollentreppe, R. TRÜMPY, 1949) illustriert.

Weitere Halte wurden oberhalb Jägerbalm und in der vom Griesstock-Malmkalk umrahmten Klus eingeschaltet, um die untere Grenzfläche der Griesstock-Decke mit ihren kleineren und grösseren Sekundärfalten zu zeigen und um die Flyschaufschlüsse im Liegenden der Decke zu erläutern. Es treten hier zur Hauptsache Mergel des Blattengrat-Flysches auf. Sie enthalten ein zerrissenes und ausgewaltes Band von Nummulitenschichten in Blattengrat-Fazies und umschliessen auch einige Pakete von Taveyannazsandstein, die aus dem autochthonen Flyschmantel abgerissen und hierher geschleppt worden sind.

<sup>2)</sup> R. HELBLING (1948, Taf. 6) gibt in den Aufrissen der Ortstock-Kette in den Gipfeln der Jägerstöcke und des Leckistockes «Malmbreccie» und «Korallenkalk» an. Diese beiden für das nordhelvetische Faziesgebiet charakteristischen Schichtglieder des Oberen Malms sind jedoch hier, im Mittelhelvetikum, nicht mehr typisch entwickelt. Man darf die genannten Gipfelpartien daher nur zeitlich, nicht faziell, diesen beiden Schichten gleichsetzen.

Für Augenblicke war auch das Hangende der Griesstock-Decke in der Claridenkette sichtbar: die «Verschürften Kreide–Eocaen-Massen der Claridenkette» und – im Gipfelgebiet des Claridenstockes – das Ostende der Kammlistock-Decke s. str. Die Heimat der «Verschürften Massen» dürfte nach neueren Untersuchungen in der Zone zwischen Griesstock-Glarner-Decke einerseits und Kammlistock-Decke s. str. andererseits liegen und nicht, wie früher angenommen (W. BRÜCKNER, 1943, p. 19), im südlichen Teil der letzteren. Die «Verschürften Massen» können somit als eine Splitterzone zwischen der autochthon-parautochthonen Region im weiteren Sinne und der helvetischen Hauptdecke aufgefasst werden<sup>3)</sup>. Schliesslich war in der Wand zwischen Claridenstock und Bocktschindel auch ein Fenster autochthoner Taveyannazsandsteine erkennbar, direkt umrahmt von den «Verschürften Massen», da die Griesstock-Decke in dieser südlicheren Zone bis auf wenige kleine Linsen ausgequetscht ist.

Um 12 Uhr erreichte man die Passhöhe des Klausen. Hier wurden zunächst die Trias-Gesteine der Axen-Decke – Rauhacke, mit Partien kompakten Dolomits, und Quartarschiefer mit roten und weissen Sandstein-Einlagerungen – angeschlagen. Dann machte man einen Abstecher ins Gelände südwestlich des Passes, wo zuerst eine zwischen Rauhacke und Lochseitenkalk tektonisch eingeschaltete dünne Lias-Schuppe durchquert und dann eine kleine Partie der hier sehr stark zerquetschten «Verschürften Massen der Claridenkette» begangen wurde. Zu Beginn sah man kleine Fetzen von Seewerkalk und Nummulitenschichten in Globigerinenmergeln schwimmen, und etwas höher folgte eine besser zusammenhängende Kreide–Eocaen-Lamelle mit Schräckenkalk, Albien-Gault, Seewerkalk und Nummulitenschichten.

Inzwischen hatten sich erneut Nebeltreiben und Regen eingestellt, und so war der Mittagshalt im westlich des Passes gelegenen Hotel Klausenpasshöhe allen Exkursions-Mitgliedern willkommen. Hier widmete Herr Dr. E. RITTER im Namen der Teilnehmer den Exkursionsleitern Worte des Dankes, und Herr Prof. R. TRÜMPY hob die Arbeit der mit der technischen Organisation betrauten jungen Geologen hervor.

Der Aufbruch aus dem gastlichen Hause hinaus in die feuchte Nebelluft fiel nicht leicht. Zunächst erlaubte ein kurzer Lichtblick, das Flyschfenster von Niemerstafel Alp westlich des Klausenpasses zu sehen. Hier ist die Griesstock-Decke, wie in der Klus weiter östlich, von Blattengrat-Flysch mit Fetzen von Taveyannazsandstein unterlagert; auch treten hier dem Kontakt entlang, wie bei Waldhütte, einige Fetzen verkehrter Kreide und ober-eocaener brecciöser Konglomerate auf (W. BRÜCKNER, 1937, pp. 148–149; 1945, p. 318). An der Balmwand jedoch, nur etwa 1,5 km weiter westlich, liegt die Untergrenze der Griesstock-Decke in der streichenden Fortsetzung des Fensters von Niemerstafel mehrere hundert Meter tiefer. Dies beruht darauf, dass sich zwischen den beiden Aufschlüssen Stirn- und Rückenteil der Griesstock-Decke zusammenschliessen. Von

<sup>3)</sup> Dass die Kammlistock-Decke s. str. der Unteren Urirotstock-Falte (mit der Kleintalserie von H. ANDEREGG, 1940) westlich vom Urnersee entspricht und damit zur helvetischen Hauptdecke gehört, kann man heute – entgegen einigen auf der Exkursion geäusserten Zweifeln – als gesichert ansehen (W. BRÜCKNER, 1943, p. 35; NB.: In dieser Arbeit wurde die «Kleintalserie» irrtümlicherweise als «Gitschenserie» bezeichnet).

Niemerstafel an ostwärts bis zum Linthtal ist im Gebiet der Klausenroute nur der Rückenteil der Decke vorhanden, während ihr nordwärts verschleppter Stirnteil zunächst unter der helvetischen Hauptdecke begraben ist und dann in der Wagetenkette am Alpenrand wiedererscheint (über die Zertrümmerung der Griesstock-Decke vgl. W. BRÜCKNER, 1943, pp. 17 und 33–34).

Die Autocars brachten nun die Gesellschaft abwärts zum Westrande der Unteren Balm Alp, von wo man in strömendem Regen der Strasse entlang durch Lochseitenkalk der Axen-Decke und zerquetschte Globigerinenmergel der «Verschürften Massen der Claridenkette» zur Obergrenze des Stirnteils der Griesstock-Decke wanderte. Ihr jüngstes Schichtglied bilden hier die kalkigen und sandigen Nummulitenschichten. Besonderes Interesse fand deren basaler Transgressionskontakt mit Assilinengrünsand in nördlichster Fazies auf Albien-Gaultsandstein mit Phosphoritknollen; dieser Aufschluss liegt etwa 50 m westlich des «Nössli» genannten Strassenvorsprungs. Unter dem Gault konnten hier auch Orbitolinen-schichten und Unterer Schrattenkalk angeschlagen werden.

Der nächste Halt fand im Gebiete des Grabens östlich von Wanneli statt, wo die Klausenstrasse eine grössere Mulde in der Stirnfaltenfolge der Griesstock-Decke durchquert. Hier enthält deren Schichtserie im Hangenden der Nummulitenschichten auch mächtige Globigerinenmergel, die sich von den stark zerquetschten gleichaltrigen Gesteinen der «Verschürften Massen» im Hangenden durch ihren tektonisch viel weniger beeinflussten, mehr massigen Habitus unterscheiden. Wenig höher am Hang stellen sich schliesslich Taveyannazsandsteine und Dach-schiefer als jüngstes Schichtglied der Griesstock-Decke ein.

Man durchwanderte nun, der Strasse abwärts folgend, nach Passieren einer Rutschfläche, an der Nummulitenschichten und Schrattenkalk ausgequetscht sind, eine im ganzen normal gelagerte Serie von Drusbergschichten, Kieselkalk, Valanginienkalk und Öhrlischichten, welche letztere den Antiklinalkern einer der Stirnfalten bilden.

Nach kurzer Weiterfahrt verliess man bei der Galerie der Klausenstrasse östlich Windeggen das Gebiet der Griesstock-Decke, nachdem man noch versucht hatte, den beim Westportal des Tunnels aufgeschlossenen taschenreichen Transgressionskontakt von Nummulitensandstein auf Unterem Schrattenkalk trotz der Nässe der Felsen zu entdecken.

Der Blick talauswärts weitet sich hier, doch erlaubte der Nebel nicht, viel von den mächtigen autochthonen und «eingewickelten» Flyschmassen des Unteren Schächentales zu sehen. Nur die auf der nördlichen Talseite einsetzenden und hauptsächlich flysch-bedingten Rutschungen waren lokal sichtbar. Kurz vor Urigen konnte besonders der östliche Abrissrand der grossen Sackungsmasse von Spiringen gezeigt werden.

Von Ribì östlich Unterschächen sah man die Malm-Stirn der autochthonen Erstfelder-Aufwölbung am Ausgang des Brunnitales mit senkrechter Wand an verkehrt gelagerte Flyschgesteine stossen. Diese Grenze ist ein Teilstück der tektonischen Kontaktfläche zwischen autochthonem Malm- und Flyschmantel, die sich beidseitig des Brunnitales und auf der Westseite der Hoh-Faulen-Gruppe bis an den Nordfuss der Windgällen-Ruchen-Kette verfolgen lässt.

Es konnte an dieser Stelle auch darauf hingewiesen werden, dass der aus dem Talboden von Unterschächen aufragende, isolierte Flyschhügel mit der Kirche die Grenze zwischen dem Moränenmaterial des (späteiszeitlichen) Brunnischächengletschers und dem des Aeschschächengletschers bildet, die hier zusammentrafen. Der Hügel wurde wahrscheinlich wegen seiner Lage zwischen den beiden Eisströmen von der Glacialerosion verschont.

Den letzten Halt machte man am Fusse der imponierenden frischen Rutschungswunde unterhalb von Spiringen, wo Absackungen im vergangenen Winter die Klausenstrasse für längere Zeit unterbrochen hatten.

Während sich eine neue Regenfront über den Urnersee heranschob, endete die Exkursion am Bahnhof von Flüelen, von wo die Teilnehmer per Bahn nord- und südwärts auseinander und heimwärts strebten.

#### ZITIERTE LITERATUR (Linthal-Flüelen)

- ANDEREGG, H. (1940): *Geologie des Isentals (Kanton Uri)*. Beitr. Geol. Karte Schweiz [NF] 77.
- BRÜCKNER, W. (1937): *Stratigraphie des autochthonen Sedimentmantels und der Griesstockdecke im oberen Schächental (Kt. Uri), eine Studie der nordhelvetischen Schichtfolge*. Verh. naturf. Ges. Basel 48, pp. 77–182.
- (1943): *Tektonik des oberen Schächentals (Kanton Uri)*. Beitr. Geol. Karte Schweiz [NF] 80.
  - (1945): *Neue Konglomeratfunde in den Schiefermergeln des jüngeren helvetischen Eocaens der Zentral- und Ostschweiz*. Eclogae geol. Helv. 38, pp. 315–328 (erschieden 1946).
- HELBLING, R. (1948): *Photogeologische Studien im Anschluss an geologische Kartierungen in der Schweiz, insbesondere der Tödikette*. Art. Institut Orell Füssli AG., Zürich.
- OBERHOLZER, J. (1933): *Geologie der Glarneralpen*. Beitr. Geol. Karte Schweiz [NF] 28.
- (1942): *Geologische Karte des Kantons Glarus 1:50 000*. Spez.-Karte 117, Schweiz. Geol. Komm.
- STAUB, W. (1911): *Geologische Karte der Gebirge zwischen Schächental und Maderanertal, 1:50 000*. Spez.-Karte 62, Schweiz. Geol. Komm.