

Bericht über die Exkursion der Schweiz. geologischen Gesellschaft in die Glarneralpen vom 13. bis 15. September 1917

Autor(en): **Oberholzer, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **14 (1916)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-157611>

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 Exkursion
der
Schweiz. geologischen Gesellschaft in die Glarneralpen
vom 13. bis 15. September 1917.**

Von J. OBERHOLZER, Glarus.

Zu den Exkursionen, die im Anschluss an die Jahresversammlung in Zürich in die Glarneralpen ausgeführt wurden, fanden sich folgende Teilnehmer ein:

ALFRED AMSLER, Zürich;	W. LEUPOLD, Bern;
EMILE ARGAND, Neuchâtel;	M. LUGEON, Lausanne;
H. BEENS, Holland;	A. MAKOWSKI, Zürich;
ERNST BLUMER, Zürich;	Frl. NETTIE NOORDUYN, Leiden
H. BOUWMEESTER, Holland;	(Holland);
JAKOB BRACK, Basel;	JAKOB OBERHOLZER, Glarus,
R. BRAUCHLI, Bern;	Leiter der Exkursion;
H. BROUWER, Holland;	Frl. MARTHA PFISTER, Oerlikon
J. CADISCH, Bern;	(Zürich);
C. ESCHER-SCHINDLER, Zürich;	O. SAMMET, Zürich;
H. EUGSTER, Bern;	HANS SCHARDT, Zürich;
HANS FREY, Küsdacht (Zürich);	SICCAMA, Holland;
H. GRANDJEAN, Holland;	HANS SUTER, Albisrieden (Zürich);
ALBERT HEIM, Zürich;	RUDOLF STAUB, Zürich;
ARNOLD HEIM, Zürich;	Frau S. STAUB, Zürich;
Frl. ERNA HEYDEWILLER, Zürich;	A. TUTEIN-NOLTHENIUS, Lausanne;
ALPHONSE JEANNET, Bendlikon	JULIUS WEBER, Winterthur;
(Zürich);	EUG. WEGMANN, Schaffhausen;
FRIDOLIN JENNY, Basel;	O. WERDMÜLLER, Zürich.

Leider trat kurz vor Beginn der Exkursion eine atmosphärische Störung ein, die eine lange Periode prachtvollen Wetters unterbrach. Sie verunmöglichte die Ausführung derselben zwar nicht, zwang aber doch zu etwelcher Abänderung des Programmes. Diesem Umstand war es zum Teil auch zuzuschreiben, dass an keinem der drei Exkursionstage die Angemeldeten sich vollzählig einfanden. Am ersten Tage zählte die Exkursion 23, am zweiten 27 und am dritten Tage noch 20 Teilnehmer¹.

¹ Den Teilnehmern wurden fünf vom Leiter der Exkursion gezeichnete

Donnerstag, den 13. September.

Exkursion auf den Westabhang der Schildgruppe.

Vom Gasthof zum « Schweizerhof » in Glarus aus, wo die Teilnehmer am Abend des 12. Septembers freundliche Aufnahme gefunden hatten, wurde die Exkursion nach 6 Uhr Morgens angetreten. Um einen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Glarus zu gewinnen, begab man sich zunächst auf das am Nordwestrande der Stadt liegende *Bergli*, den grössten unter den Schutthügeln, die als Erosionsrelikte eines grossen alten Bergsturzes aus dem Alluvium des Talbodens auftauchen.

Der Blick fällt in erster Linie auf die auf der Ostseite des Linthtales sich erhebende *Schildkette*. Mit Ausnahme der obersten Gipfelpartien ist ihr ganzer südlicher und mittlerer Teil aus der *Glarnerdecke* aufgebaut, der tiefsten unter den grossen bis gegen den nördlichen Alpenrand vorgeschobenen helvetischen Decken. Sie erreicht hier ihre mächtigste Entwicklung und umfasst die gesamte Schichtreihe vom Verrucano bis zum Eocän. Ueber dem Flysch, der als Unterlage des Deckengebirges an den Ufern des Sernf östlich von Schwanden auf kurze Strecke zu Tage tritt, beginnt sie mit einer über 1500 m mächtigen Verrucanomasse, die in der Fazies des roten, grobklastischen Sernifitkonglomerates ausgebildet ist. Von unserem Standpunkte aus fällt das Gestein durch seine lebhaftte Färbung besonders an der Rotriesi östlich von Ennenda auf, kurz bevor es mit steilem Nordwestfallen unter den Talboden taucht. Die darüber folgende Trias gliedert sich in den durchschnittlich 10 bis 15 m mächtigen Melersandstein, eine über 50 m mächtige Folge von kompakten Rötidolomitbänken und den lebhaft roten Quartenschiefer, der am Gipfel des Schafläger und auf Aeugsten östlich über Ennenda mindestens 60 m mächtig ist, nordwestlich davon aber nur in schwachen Resten vorhanden zu sein scheint. Diese Unregelmässigkeit hängt wohl mit der Tatsache zusammen, dass in den untern helvetischen Decken wie im Autochthonen der Jura transgressiv auf der Trias liegt. Der Lias, der in der Axendecke im Glärnischgebiet in einer

Tafeln mit geologischen Profilen durch die Schild-, Wiggis-, Glärnisch- und Käpfgruppe und Faciesprofilen der Glarner-, Mürtschen- und Axendecke ausgeteilt, welche in beschränkter Zahl mittels Heliographie vervielfältigt worden waren. Auf den Abdruck derselben wird hier verzichtet, da sie auch in dem in Vorbereitung befindlichen Text zur geologischen Karte der Glarneralpen erscheinen werden.

Mächtigkeit von mehreren hundert Metern auftritt, fehlt hier noch völlig. Dogger und Schiltkalk, ersterer mit 8 bis 10 m mächtiger Echinodermenbreccie (Bajocien) und bis 1 m mächtigem Eisenoolith (Callovien), machen sich an den Abhängen der Schildkette über Ennenda der Schutt- und Vegetationsdecke wegen wenig bemerkbar; dagegen baut der bis 500 m mächtige Malm hohe graue Felswände auf. Sein oberer Teil, der massige, hellgraue tithonische Korallenkalk (Troskalk), ist hier besonders mächtig entwickelt. An der « Laubenwand » unterhalb Schlafstein und Rässegg erreicht er eine Dicke von über 150 m. Dagegen zeigen die darüber folgenden Cementsteinschichten (Portlandien), die in die Axendecke der westlichen Glarneralpen auf einige hundert Meter anschwellen, nur etwa 25 m Mächtigkeit und unterscheiden sich von den gleichalterigen Bildungen der höhern Decken noch durch auffallend kalkige Fazies.

Die Kreide tritt am Nordwestabhang des Schild als Unterlage der Heubodenalp auf und wird von unserem Uebersichtstandpunkte aus namentlich in dem etwa 150 m hohen, nach Norden absteigenden Felsbände erblickt, das den Schildabhang oberhalb Ennetbühls krönt. Es lassen sich darin alle Stufen der helvetischen Kreide von den Oehrlimergeln (Infravalangien) bis zum Seewerkalk unterscheiden. Ausser der relativ geringen Mächtigkeit, die sie mit der Kreide des autochthonen Gebirges und der parautochthonen Falten gemein hat, sind als besondere Faziesmerkmale das fast völlige Fehlen der Valangienmergel, das Auftreten einer ziemlich mächtigen Folge von Echinodermenkalkbänken mit lagenweise gehäuften Exemplaren von *Exogyra sinuata* im mittleren Teil der Drusbergschichten, das Fehlen des oberen Schrattenkalks und des Aptien-Gault (Transgression des Albien auf den Orbitulinamergeln) hervorzuheben. Den Abschluss der Sedimentreihe bildet das Eocän mit dem 6 bis 8 m mächtigen, in der Fazies der Assilinengrünsandes ausgebildeten, auf Seewerkalk transgredierenden Nummulitenkalk und den wohl über 200 m mächtigen Globigerinenmergeln, deren leichte Verwitterbarkeit in den gerundeten Formen und dem grünen Wiesenteppich der Ennetberge zum Ausdruck kommt.

Das Schichtensystem der Glarnerdecke fällt vom Scheitel der Schildkette an rasch gegen NW oder WNW. Innerhalb des stark durch die Waldbedeckung verhüllten und unvollkommen geschichteten Verrucanos sind Faltungen nur schwer zu erkennen; dagegen machen sich stärkere tektonische Störungen in der Trias deutlich bemerkbar. Schon aus der

Ferne fällt innerhalb der Trias, die vom Kamme des Schafläger westwärts bis unter die Terrasse von Holzbort hinuntersteigt, ein vier- bis fünffacher Wechsel von Rötidolomit und Quartenschiefer auf. Da keine klar ausgebildeten Synklinal- und Antiklinal-Umbiegungen zu sehen sind, scheint hier die Trias in Form von mehreren nach WNW absinkenden Schuppen übereinander geschoben zu sein. Innerhalb Malm und Kreide sind am Westabhang des Schild zwei knieförmige, nach NW geneigte Falten zu sehen. Die Kreide sinkt im annähernd senkrecht gestellten Nordschenkel der nördlichen Falte unterhalb Ennetbühls bis auf den Talboden hinunter und erscheint 400 m weiter im Norden im Walde oberhalb Alpenbrückli¹ wieder als aufsteigender Schenkel, um dann in der Bachselirunse plötzlich abubrechen. Die Glarnerdecke bildet also zwischen Ennetbühls und Alpenbrückli eine breite und tiefe Mulde, in deren Kern die Flyschmergel der Ennetberge liegen.

Zum Teil recht komplizierte tektonische Störungen innerhalb der Glarnerdecke treten uns in einer Serie von Brüchen entgegen die mit etwa 35° Südostfallen das Schichtensystem vom Eocän bis in den Verrucano hinunter durchschneiden. Die beiden auffälligsten derselben laufen am Westabhange des Schild oberhalb und unterhalb der Rässegg durch, einer kühn aus dem Abhang vorspringenden, senkrecht gestellten Schrattenkalkplatte, und schliessen zwischen sich einen mächtigen Gebirgskeil ein, der gegenüber den liegenden und hangenden Felsschichten stark nach SE zurückgeschoben erscheint.

In der Gipfelregion des Schild treten über dem Mesozoikum der Glarnerdecke plötzlich wieder ältere Schichten als tiefster Teil einer neuen höheren Decke, der *Mürtschendecke*, auf. Als kleines Erosionsrelikt derselben fällt von unserem Standpunkte aus der aus Rauhwacke und Rötidolomit bestehende leuchtend weissgelbe Kegel des Schild-Tristli auf, der direkt auf dem Malm der Glarnerdecke sitzt. An den beiden von hier aus nicht sichtbaren östlichen Schildgipfeln und am Fährstock folgen darüber noch Dogger und Schiltkalk. Am Fronalpstock reicht die Decke bis in den Verrucano hinunter. Da die Ueberschiebungsfläche an ihrer Basis mit etwa 20° Neigung nach NW sinkt, vervollständigt sich die Schichtreihe der Mürtschendecke nordwärts nach oben mehr und mehr; sie umfasst am Fronalpstock und Scheienstock bereits den Malm, am Neuenkamm auch die ganze Kreide und schliesst

¹ Die Lokalität ist in der topographischen Karte mit dem nicht gebräuchlichen Namen Elggisbrückli bezeichnet.

mit dem Nummulitenkalk ab. Eine tektonische Merkwürdigkeit der Mürtschendecke im Gebiete zwischen Schild und Fronalpstock ist eine an den Lochseitenkalk erinnernde Bank von stark dynamometamorphem, bald marmorisiertem, bald in eine feinsplitterige Breccie verwandeltem Kalk von Malmtypus. Auf dem Scheitelplateau des Schild ist sie mit dem Malm der Glarnerdecke untrennbar verschmolzen; weiter im Norden dagegen ruht sie diskordant auf Kreide und Flysch derselben. Besonders deutlich erblickt man sie am Westabhange des Heustöckli, wo sie als auffällig geradlinig nach N absteigendes Felsband von 15 bis 30 m Höhe auf dem Flysch der Heubodenalp sitzt. Da sie stellenweise, namentlich am Fährstock, an ihrer Basis von stark ausgewalzten Resten von Seewerkalk begleitet wird, darf sie wahrscheinlich als Rest eines Mittelschenkels zwischen Glarner- und Mürtschendecke gedeutet werden.

Ein tektonisches Problem der Schildgruppe tritt uns auch in einer vom Quintnerkalk bis ins Eocän hinaufreichenden verkehrt gelagerten Schichtfolge entgegen, die zwischen dem Alpenbrückli und Netstal an den Fuss der Bergkette angelehnt erscheint, jedenfalls aber tektonisch zwischen Glarner- und Mürtschendecke eingekeilt ist. Die etwa 25° steil nach SE fallende Kreideserie ruht zwischen der Eisenbahnstation Netstal und dem Felssturzschuttkegel bei den Haltengütern auf eocänen Globigerinenmergeln und Assilinengrünsandstein; über der Kreide folgen südwärts mächtiger Korallenkalk des Tithon und am Elggis der Quintnerkalk, der bis zur Terrasse von Otschlag und Matten hinaufreicht. Der ganze Schichtenkomplex erscheint oben zwischen der Terrasse von Matten und der Talsohle bei den Haltengütern durch die Ueberschiebungsfläche an der Basis der Mürtschendecke schief abgeschnitten. Obschon die bedeutende Mächtigkeit dieser verkehrten Schichtreihe zu Bedenken Anlass gibt, scheint sie doch am ehesten als ein Stück des Mittelschenkels zwischen Glarner- und Mürtschendecke erklärt werden zu können. Dafür spricht auch ein dünnes Band stark ausgewalzten Seewerkalkes, das an ihrem Südrande von der Terrasse von Matten bis zur Talsohle beim Alpenbrückli zwischen den verkehrt liegenden Quintnerkalk und die Flyschmergel der Ennetberg-Synklinale eingeschaltet ist, offenbar als Fortsetzung der Seewerkalkreste, die höher oben unter der « Lochseitenkalkbank » des Fährstockgebietes liegen. Ferner ist für diese tektonische Auffassung auch der Umstand von Bedeutung, dass die Fazies der Kreideschichten der verkehrten

Serie mehr mit derjenigen der Mürtschendecke als mit der Glarnerdecke übereinstimmt : trotz verkehrter Schichtlage sind die Kreidestufen, besonders der Oehrlikalk, eher mächtiger als in der Glarnerdecke, und zwischen Orbitulinamergel und Gault schieben sich bereits einige Bänke von oberem Schrattenkalk ein, der, wie bereits bemerkt wurde, der Glarnerdecke noch völlig fehlt.

Vom Bergli aus lässt sich auch der *tektonische Bau des Vorderglärnisch* überblicken, der mit jähren Wänden über dem Westrande des Tales aufsteigt. Man erkennt leicht, dass der Felskoloss aus drei flach übereinander liegenden Decken aufgebaut ist. Die *Glarnerdecke* beginnt über den Schuttmassen, die den Bergfuss bedecken, mit dem oberen Teile des Malm, umfasst noch Kreide, Nummulitenkalk und Flyschmergelschiefer und bildet das am Stöckli beginnende, südwärts bis zur Hansliruns fast horizontal verlaufende Felsgesimse. Die darüber folgende *Mürtschendecke* ruht wie im Schildgebiet auf einer Kalkbank von Lochseitenkalktypus, umfasst Trias mit mächtiger Rauhwacke, Dogger, Schiltkalk, Malm und Cementsteinschichten und baut den mittleren Teil des Gebirges auf. Die *Axendecke* bildet seinen oberen Teil, beginnt mit Dogger in einer neuen, durch bedeutende Mächtigkeit ausgezeichneten Fazies und reicht am Gipfel bis in die Cementsteinschichten hinauf, die ebenfalls weit grössere Mächtigkeit besitzen als in den tieferen Decken. Infolge des starken axialen Fallens der Decken gegen Westen liegen am Glärnisch alle tektonischen Einheiten in bedeutend tieferem Niveau als am Schild. Während dort die Kreide der Glarnerdecke an der Rässegg bis in fast 2000 m Höhe hinaufreicht, liegt sie im Sockel des Vorderglärnisch in bloss 900 bis 1000 m Höhe, und die Axendecke, die einen so grossen Anteil am Aufbau des Glärnisch nimmt, würde am Schild erst hoch über den Gipfeln folgen.

Zum Schlusse wurde die Aufmerksamkeit der Exkursionsteilnehmer noch auf die grossen alten *Bergstürze* gelenkt, die das Landschaftsbild der Umgebung von Glarus so stark beeinflussen. Am Südende von Glarus erblickt man den Nordrand des grossen diluvialen Bergsturzes von Glärnisch-Guppen, der sich wie ein riesiger Fächer mit welliger Oberfläche an den Fuss des Glärnisch anlehnt und den ganzen Talgrund zwischen Schwanden und Glarus bedeckt. Das Bergli selbst gehört zum Ablagerungsgebiet eines andern, ebenfalls aus der Diluvialzeit stammenden Bergsturzes, der von der Nordseite des Glärnisch abgebrochen und nordwärts bis über Netstal

hinausgeströmt ist. Der in der Sohle des Linthtales liegende Teil des Trümmerfeldes ist durch Linth und Löntsch grösstenteils weggespült worden. Die toma-artigen Hügel bei Glarus und Netstal und der als Brandungswooge des Bergsturzes an den Fuss des Schild angelehnte Hügel von Ennetbühl sind Erosionsrelikte desselben. Beim Gang über den Scheitel des Bergli hatte man Gelegenheit, das Malmblockwerk des Bergsturzes zu besichtigen. Leider reichte die Zeit nicht, um nach den kleinen Grundmoränenresten zu suchen, die beweisen, dass der Linthgletscher noch über den Bergsturz hinweggegangen ist. Von einem wahrscheinlich noch ältern Bergsturz legt die aus fest verkitteten Malm- und Doggertrümmern bestehende Breccie Zeugnis ab, die in bedeutender Mächtigkeit auf dem Stöckli am Vorderglärnisch sitzt.

Vom Bergli aus begab man sich nach dem Alpenbrückli und marschierte dann auf dem rechten Linthufer gegen Netstal, um die oben besprochene verkehrt liegende, zwischen Glarner- und Mürtischendecke eingeklemmte Malm-Kreideserie zu besichtigen. Besonders bequem kann hier der tithonische Korallenkalk (Troskalk) studiert werden, der am Südwestabhange des *Elggis* in einem grossen Steinbruche für chemische Zwecke (hauptsächlich für Calcium-Carbid-Fabrikation) ausgebeutet wird. Das hellgraue, von unscharf begrenzten dunkleren Flecken flammig durchzogene, massige Gesteine ist unzweifelhaft ein zoogener Riffkalk; doch lassen sich nicht in allen Teilen desselben deutliche Korallen und Muscheln beobachten.

Besonderes Interesse beanspruchten dann die geologischen Aufschlüsse gegenüber der Eisenbahnstation *Netstal*, wo unter dem verkehrt liegenden Seewerkalk glaukonitreicher Nummulitenkalk in Form einer etwa 8 m mächtigen braun angewitterten Bank zu Tage tritt. Sehr schön lassen sich hier die messerscharfe Transgressionsgrenze gegen den Seewerkalk, die lagenweise Anhäufung der *Assilina exponens* und der allmähliche Uebergang des Nummulitenkalkes in die Globigerinenmergel beobachten.

Noch nicht völlig abgeklärt ist die tektonische Stellung des Malmkalks, der hier im Liegenden der etwa 80 bis 100 m mächtigen Globigerinenmergel zu Tage tritt und den Untergrund der *Terrassen von Schlatt und Krähenberg* bildet. Als autochthones Fenster kann dieser Malm wahrscheinlich nicht aufgefasst werden, da nach dem ganzen tektonischen Bauplan der nördlichen Glarneralpen das autochthone Mesozoikum hier erst in grösserer Tiefe zu erwarten ist. Auch die

etwa 0,5 m dicke Lage von stark gequetschtem Seewerkalk, die am Fusswege etwa 20 m über dem Linthufer am Kontakt zwischen Malm und Flyschmergeln aufgeschlossen ist, spricht gegen diese Auffassung, indem im nördlichsten Teil des helvetischen Faziesgebietes im Hangenden des Malm eher untere als obere Kreide zu erwarten ist. Wenn auch merkwürdigerweise Kreide und Nummulitenkalk über diesem Malm fast ganz fehlen, so liegt es doch am nächsten, darin ein Malmfenster der Glarnerdecke zu erblicken, die hier wieder über den Tolboden auftaucht, nachdem sie vorher unter der verkehrten Malm-Kreidemasse des Elggis verborgen geblieben war.

Nach einer Besichtigung des « Schlattsteins », eines grossen erratischen Carbon-Konglomeratblockes, der dicht über dem vorhin erwähnten Seewerkalk-Aufschluss auf der Schlatt-Terrasse liegt, und nach kurzer Rast wurde die Wanderung über die Terrasse von *Krähenberg* fortgesetzt, um die im Walde nordöstlich über dieser Terrasse zu Tage tretenden interessanten *Aufschlüsse an der Basis der Mürtschendecke* zu besuchen. Ueber einer kurzen Schutthalde, welche die Globigerinenmergel verhüllt, stösst man auf ein niedriges Felsband, das im unteren Teil aus denselben verkehrt liegenden Nummuliten- und Seewerkalkschichten, die wir gegenüber der Station Netstal besichtigt haben, im oberen Teil aus einem malmartigen, mechanisch stark deformierten Kalk besteht. Letzterer stellt offenbar die nördliche Fortsetzung der oben erwähnten lochseitenkalkartigen Felsbank dar, die zwischen Schild und Fronalpstock Glarner- und Mürtschendecke trennt. Sie grenzt mit einer wellig verlaufenden Rutschfläche an den liegenden Seewerkalk und wird selber von Rutschflächen nach verschiedenen Richtungen durchsetzt. Im Fusswege über dieser Felsstufe findet man dicht über der Oberfläche der kalzitisierten Kalkbank als tiefstes Schichtglied der Mürtschendecke Rauhwacke und Quartenschiefer in Form einer kaum 1 m mächtigen fein zerriebenen tektonischen Breccie. Wenige Meter höher oben schaut die Dogger-Echinodermenbreccie aus dem Abhang heraus und darüber liegen in normaler Folge die übrigen Juraschichten der Mürtschendecke.

Zum weiteren Aufstieg nach den *Ennetbergen* wurde die schmale, südwärts ansteigende Wiesenterrasse von Obloch benutzt, die offenbar der Ueberschiebungsfläche an der Basis der Mürtschendecke folgt. Ihr äusserer Rand wird durch die tektonisch abgeschnittenen Schichtenköpfe der verkehrten

Kreide-Malmserie der Elggisscholle gebildet, im Walde über der Terrasse aber tritt in einzelnen Felsstufen eine feinsplitterige Malm-Dislokationsbreccie zu Tage. Letztere liess sich besonders schön zwischen Obloch und Müller beobachten, wo sie auf dem rechten Ufer des von Fronalp herkommenden Baches eine 30 bis 50 m hohe Steilwand bildet. Viele andere in dieser Gegend vorhandene Aufschlüsse beweisen, dass sie die Unterlage des ganzen Gebietes zwischen den Terrassen von Obloch und Bühler bildet. Die bedeutende Mächtigkeit lässt vermuten, dass diese Reibungsbreccie nicht der « Lochseitenkalkbank », sondern bereits dem normalen Malm der Mürtschendecke angehört.

Bei Gruben, wo die Exkursion durch eine längere Rast unterbrochen wurde, bot sich bei ordentlichen Beleuchtungsverhältnissen ein prächtiger Ausblick auf das Klöntal und seinen Gebirgsrahmen. Besonders schön lassen sich hier die *geologischen Verhältnisse der Wiggiskette* überblicken. Mit aller Klarheit erkennt man an der gewaltigen, gegen Netstal abfallenden Felswand die Gliederung in die mit den Valangienmergeln der Wiggisalp-Terrasse beginnende Säntisdecke (tiefster Zweig der Säntis-Drusbergdecke) und die darunter liegende, an der Südostseite des Berges bis in die Dogger-Echinodermenbreccie hinunterreichende Mürtschendecke. Am Grundkopf bei Riedern taucht unter diesen Dogger noch Korallenkalk des Tithon, wahrscheinlich als tektonisches Äquivalent der verkehrten Malm-Kreideserie des Elggis am Westfusse der Schildgruppe. Am Wiggisgipfel sieht man die Kreide der Säntisdecke eine nach Norden geöffnete, scharf gebogene Synklinale bilden, deren verkehrter Schenkel den westwärts verlaufenden Kamm der Wiggiskette bildet. Deutlich erkennt man auch, wie im Deyenstock das Stirngewölbe der Axendecke sich auf diesen verkehrten Kreideschenkel legt, so dass die Wiggis-Synklinale der Säntisdecke zwischen Mürtschendecke und Axendecke eingewickelt wird.

Fast ebenso sehr wie die grossen tektonischen Erscheinungen fallen die bedeutenden Faziesunterschiede zwischen den beiden Kreideserien von Mürtschen- und Axendecke in die Augen. Alle Schichtgruppen vom Valangienkalk bis zum Seewerkalk sind in der Säntisdecke weit mächtiger, zum Teil (z. B. der Hauterivien-Kieselkalk) mehrmals so mächtig entwickelt wie in der Mürtschendecke. Die auffallendste Faziesdifferenz besteht darin, dass in der tieferen Decke der Oehrlikalk eine 100 m hohe Felsstufe bildet, in der Säntisdecke aber völlig fehlt, während umgekehrt in letzterer mächtige Valangien-

mergel (vielleicht zum Teil als Aequivalent des fehlenden Oehrlikalks) auftreten, von denen in der Mürtschendecke kaum eine Andeutung vorhanden ist. Diese grossen Faziesunterschiede der beiden übereinanderliegenden Kreideserien sind für sich allein schon Beweis genug dafür, dass sie nicht durch lokale Faltung miteinander zusammenhängen können, wie vor der Herrschaft der Deckentheorie angenommen wurde.

Von unserem Rastplatze aus überblickt man auch die alten *Bergsturm Massen im vorderen Teile des Klöntales* und gewinnt einen Einblick in die Hauptzüge ihrer Geschichte. Auf dem Scheitel des Sackberges, der als Hauptmasse der Bergsturzablagerung sich als mächtiger Riegel quer über das Tal legt, sieht man deutlich die Terrainfurche, die den Schuttstrom des diluvialen Glärnisch-Bergsturzes von demjenigen des postglazialen Wiggissturzes scheidet; man beobachtet die schuttkegelartige Anlehnung des letztern an seine Ausbruchsnische, die östlich vom Deyenstock eben noch sichtbar ist, ferner die scharf und tief in den Bergsturz eingeschnittene junge Erosionsrinne des Löntsch, und man lässt sich leicht überzeugen, dass die hoch über dem rechten Ufer desselben liegende Terrasse von Bärschirüti und ihre östliche Fortsetzung, die sanft und regelmässig geneigte Wiesenfläche der Neuen Allmeind, Reste eines Talbodens sind, die der kleine Fluss in der ersten Zeit nach dem Wiggissturze aus der Trümmernasse herausmodelliert hat.

Als die Exkursion auf der Terrasse von Matten anlangte, war die Zeit soweit vorgerückt, dass man auf den weiteren Aufstieg über die Ennetberge nach Mittel- und Ober-Fronalp zum Studium der Ueberschiebungerscheinungen an der Basis der Mürtschendecke und der komplizierten sekundären Faltungen, die in der Trias dieser Decke im Gewölbekern der Fronalpstockfalte auftreten, verzichten musste. Die Teilnehmer mussten sich mit den Erläuterungen des Führers über die von der Terrasse aus überblickbaren geologischen Erscheinungen des Schild- und Fronalpstockabhangs begnügen. Als besondere Erscheinung der Oberflächen-Geologie wurde namentlich bemerkt, dass die mächtige, an Sernifitblöcken reiche Linth-Moränendecke, die den Abhang der Ennetberge über der Terrasse von Bühler bis in die Höhe von circa 1350 m bedeckt und dort mit scharfer Grenze an die Lokalmoräne stösst, in vier bis fünf übereinanderliegende, annähernd horizontale Terrassen gegliedert ist, deren Entstehung wahrscheinlich mit dem allmählichen Sinken der Eisoberfläche beim Rückzuge des Linthgletschers nach der Würmeiszeit zusammenhängt.

Beim Abstieg nach Glarus fand man etwa 30 m unter dem Ostende der Terrasse von Matten eine Stelle, wo man sich überzeugen konnte, dass tatsächlich zwischen den Flyschmergeln der Glarnerdecke und dem Quintnerkalk der verkehrt liegenden Elggisscholle stark gequetschter Seewerkalk vorhanden ist. Im Bett der Bachselirunse und längs des nach Ennenda hinunterführenden Alpweges hatte man reichlich Gelegenheit, die Globigerinenmergel der Ennetberg-Synklinale zu beobachten, und oberhalb Helgenhüsli wurden die Nummuliten- und Kreideschichten des senkrecht gestellten südlichen Schenkels dieser Synklinale durchquert. Am Abend vereinigte sich die Gesellschaft, die sich beim Abstieg allmählig in Gruppen aufgelöst hatte, im Hotel « Schweizerhof » in Glarus, das wieder als Nachtquartier gewählt worden war.

Freitag, den 14. September.

Exkursion nach Guppen und Oberblegi.

Die Erfahrungen des ersten Exkursionstages liessen es als nötig erscheinen, eine Reduktion des ursprünglichen Exkursionsprogrammes vorzunehmen. Man entschloss sich daher, auf den vorgesehenen Besuch der Gegend von Nidfurn zu verzichten und marschierte von Glarus direkt nach Schwändi, um auf dem kürzesten Weg nach Guppenalp, dem Hauptziele des zweiten Exkursionstages, zu gelangen.

Am Südennde von Glarus betrat man das Ablagerungsgebiet des grossen *Bergsturzes von Glärnisch-Guppen*. Längs eines frisch angelegten Strässchens, das von hier über die wellige Bergsturzlandschaft nach den Bergwiesen von Rüti führt, konnte man in vielen frischen Aufschlüssen die splitterige Bergsturzbreccie beobachten und sich überzeugen, dass sie eine fast zusammenhängende Moränendecke trägt, in der die Leitgesteine des Linthgletschers, rotes Sernifitkonglomerat und grüne Flyschsandsteine, reichlich vertreten sind. Leichter Föhn machte die Luft so durchsichtig, dass an den hell beleuchteten Wänden des *Vorderglärnisch* alle Schichtgruppen mit grösster Klarheit unterschieden werden konnten und die tektonische Gliederung in Glarnerdecke, Mürtischendecke und Axendecke viel deutlicher erkannt werden konnte als am Vortage vom Bergli aus. Der weitere Aufstieg gestattete auch immer bessere Einblicke in die *Tektonik des südlichen Teils der Schildgruppe*. Neben dem Verrucano-Triasgewölbe des Hechlenstocks (2320 m) und dem starken WNW-Fallen aller

Schichten traten hier besonders die früher erwähnten grossen, flach nach ESE ins Gebirge hineinfallenden Brüche im Gebiet der Rässegg und des grossen Schlafsteins klar in die Erscheinung.

Von Schwändi aus wurde der Aufstieg der Guppenruns entlang bis zu der Stelle fortgesetzt, wo der Wildbach in schluchtartigem Einschnitt aus der grossen Nische von *Guppen* heraustritt, die das Abrissgebiet des grossen Bergsturzes darstellt. Hier findet man auf dem rechten Bachufer die untern Schichten der *Mürtschendecke*, Verrucano, Melsersandstein und Rauhwanke, in vorzüglicher Weise aufgeschlossen. Der Verrucano ist hier nicht mehr das grobklastische Gestein, wie es in der Glarnerdecke der Schildgruppe herrscht, sondern vorwiegend ein dunkelroter schieferiger Sandstein oder sandiger Schiefer mit massenhaften weissen Glimmerblättchen; er zeigt also, weil er einer höheren Decke angehört, bereits die südlichere Fazies, wie sie in der Mürtschendecke am Mürtschenstock und zu beiden Seiten des Murgtales zu finden ist. Auch die Rötigruppe stimmt völlig mit derjenigen der Mürtschendecke im Mürtschen- und Spitzmeilengebiet überein, indem sie hier wie dort ihrer Hauptmasse nach aus mächtiger Rauhwanke besteht und oben mit einer Serie von kompakten Dolomitbänken abschliesst, während sie in der Glarnerdecke von unten bis oben aus dichten Dolomitbänken gebildet wird. Der Melsersandstein dagegen zeigt überall, vom Autochthonen bis in die Mürtschendecke, eine auffallend gleichartige Ausbildung; er gliedert sich in der Guppenrunse wie in der Glarnerdecke im Schildgebiet in eine 8 bis 15 m mächtige dickbankige grobkörnige hellgraue Quarzitbreccie und eine 5 bis 8 m mächtige Wechsellagerung von grünlichgrauen Quarzitschiefern mit dünnen Dolomitbänken, welche den Uebergang zur Rötigruppe vermitteln.

Die Juraschichten der Mürtschendecke können in einer von links her in die Guppenruns einmündenden Seitenrunse gut überblickt werden. Sie weichen ihrer Fazies nach nur wenig von denjenigen der Glarnerdecke ab. Auch hier fällt das völlige Fehlen des Lias auf. Eine grössere Faziesdifferenz macht sich erst in den Cementsteinschichten bemerkbar, die hier bereits bedeutend mächtiger und mergeliger ausgebildet sind als in der Glarnerdecke. Sie bilden am oberen Rande der hohen Malmwand über Mitlödi ein auffallendes, etwa 70 m dickes blauschwarzes Schieferband, und werden dort noch von einer 60 m mächtigen Serie von hellen Kalkbänken überlagert, die in der « Geologischen Karte der Glarneralpen »

als « oberer Troskalk » eingetragen, also noch zum Malm gerechnet wurden, sich aber bei einer im vergangenen Herbst vorgenommenen genaueren Besichtigung als Oehrlikalk, also bereits als untere Kreide erwiesen haben. Unmittelbar darüber setzt am unteren Rande der Wildheuplanken von Baumgarten die Axendecke mit mächtigem Dogger ein.

Sehr deutlich lassen sich von Mittelguppen aus die *Diskordanzerscheinungen zwischen Mürtschen- und Axendecke* und die nach Süden hin eintretende *Reduktion der Mürtschendecke* beobachten. Der vorhin erwähnte Oehrlikalk im Dache der Mürtschendecke keilt schon in der Hanslirunse aus und südlich davon werden bald auch die Cementsteinschichten und der Malmkalk durch die Ueberschiebungsfläche der Axendecke abgeschnitten. Während letzterer an der Baumgartenwand über Mitlödi noch seine normale Mächtigkeit von circa 350 m aufweist, ist er über dem linken Ufer der Guppenrunse bereits auf etwa 100 m reduziert und auf der Südseite von Mittelguppen bis auf geringe Reste verschwunden. Dafür stellt sich hier als tiefstes Glied der Axendecke fast plötzlich der Lias in beträchtlicher Mächtigkeit ein. Seine Schichten fallen auffallend steiler ins Gebirge hinein als der liegende Schiltkalk der Mürtschendecke. Die Reduktion der Mürtschendecke gegen Süden hin ist jedoch nicht allein durch das Zurückbleiben der jüngern Schichten, sondern auch dadurch bedingt, dass in ihrem Inneren ganze Schichtgruppen zu fehlen beginnen. Abgesehen davon, dass die Mürtschendecke auf der Westseite des Linthtales keinen Quartenschiefer enthält, fällt auf, dass die Rauhwacke, die an den Ufern der Guppenrunse so mächtig entwickelt ist, schon 200 m südlich davon über der Hütte von Mittelguppen verschwunden ist und gleichzeitig auch die Schiefer und Eisensandsteine des untern Dogger bis auf geringe Reste fehlen. Ob diese Reduktion durch tektonische Verquetschung bedingt oder eine primäre, mit der Transgression des Jura auf der Trias zusammenhängende Erscheinung ist, muss hier dahingestellt bleiben.

Nach der Besichtigung eines der alten « Eisenlöcher », in denen oberhalb Mittelguppen im 16. Jahrhundert eine Zeitlang der Callovien-Eisenoolith der Mürtschendecke ausgebeutet wurde, setzte man den Aufstieg nach Oberguppen fort. Dabei bot sich reichlich Gelegenheit, den petrographischen Charakter des neben dem Wege anstehenden *Lias der Axendecke* zu studieren. Er gehört hier von seiner Basis an der Schichtgruppe an, die von Arnold Escher von der Linth mit dem Namen Magareuschichten bezeichnet worden ist und stellt einen zähen

Sandkalk dar, der massenhafte grobe Quarzkörner, meistens auch zahlreiche gelbe Kalksplitter enthält und oft ziemlich reich an grossen Belemniten der Gattungen *Pachytheutis* und *Megatheutis* ist. Am Sattel neben dem Geisser (1679 m), über den man das Becken von Oberguppen erreicht, wird er mit anscheinend scharfer Grenze von dunkelgrauen Tonschiefern überlagert, die zum oberen Lias gehören.

Ein Gewitterregen zwang die Gesellschaft, für einige Zeit in der Sennhütte von Oberguppen Schutz zu suchen. Als der Regen nachliess, stieg man zur Terrasse von Heuberge empor und beobachtete dabei das *Doggerprofil der Axendecke*, das dem Wege entlang vorzüglich aufgeschlossen ist. Man findet über den oberliasischen Schiefern zunächst 25 bis 30 m schwarze, glimmerhaltige Schiefer mit dünnen sandigen Streifen (Opalinusschiefer, darüber 80 bis 100 m rostfarbige dünnbankige Eisensandsteine mit dunkelgrauen Tonschieferlagen, dann eine 40 bis 50 m mächtige Folge von dunkelrotbraunem Eisensandstein, der bald mit dünnen Streifen, Linsen und Bänken einer rötlichen, grobspätigen, in manchen Lagen an zerbrochenen Muschelschalen reichen Echinodermenbreccie zu wechsellagern beginnt und nach oben mehr und mehr durch letztere verdrängt wird, darüber eine etwa 50 bis 60 m hohe Steilwand von dunkelgrauer Echinodermenbreccie, die im mittleren Teil von nicht sehr reichlichen Kieselknauern durchschwärmt ist, in den oberen Lagen ziemlich viele grosse Belemniten enthält. Auf der Terrasse der Heuberge schliesst die Echinodermenbreccie mit einer nur 10 bis 30 cm mächtigen Schicht von dunkelgrauem spätigem Kalk ab, die stellenweise völlig erfüllt ist von Fossilien, unter denen *Cosmoceras garantianum* d'Orb., *Cosmoceras subfurcatum* v. Ziet. und *Sphaeroceras Brongniarti* Sow. hervorzuheben sind. Herr Dr. A. Jeannet, der im Jahr 1916 diese vom Exkursionsleiter 1907 entdeckte Petrefaktenschicht genauer studierte, hatte die Freundlichkeit, den Teilnehmern genauere Mitteilungen über ihre Fauna und ihre stratigraphische Stellung zu machen. Nach seinen Untersuchungen gehört sie in das obere Bajocien¹. Da der mit scharfer Grenze darüber liegende, etwa 0,5 m mächtige Blegi-Eisenoolith das Callovien reprä-

¹ Derselbe Fossilienhorizont ist von Herrn Dr. Arnold Heim auch in der Sântisdecke der Alvierkette gefunden worden. (Vergl. Monographie der Churfürsten-Mattstockgruppe. *Beiträge z. geol. Karte d. Schweiz*, Liefg. 20, Neue Folge, III. Teil, S. 518-546.) Er ist nach den Beobachtungen des Verfassers auch in der Mürtschendecke, z. B. am Südgrat des Fronalpstocks, vorhanden.

sentiert, muss auf das völlige Fehlen des Bathonien geschlossen werden. Diese stratigraphische Lücke scheint im Gebiet der helvetischen Fazies der östlichen Schweizeralpen fast allgemeine Regel zu sein.

Während man über den karrig verwitterten Malm der Heubergterrässe südwärts wanderte und gegen den weiten karartigen Talkessel von *Oberblegi* hinunterstieg, verschlechterte sich das Wetter mehr und mehr. Wiederholte Regengüsse beeinträchtigten die geologische Beobachtung und veranlassten uns, auf den im Programm vorgesehenen Uebergang nach Bösbächialp und den Abstieg durch das Luchsingertobel zu verzichten und auf dem kürzesten Wege über den untern Stafel von Oberblegi nach Nidfurn ins Linthtal abzustiegen. Die Exkursion löste sich in Gruppen auf, die getrennt dem Tale zustrebten. So fanden manche interessante Erscheinungen, die unterwegs noch zu beobachten gewesen wären, wie die amphitheatralisch angeordneten Endmoränenwälle am Südende des Oberblegisees, die glazialen Erscheinungen an seinem Ostrande und namentlich die Kreide- und Juraschichten der Glarnerdecke, über die der Weg oberhalb Nidfurn absteigt, nur unvollkommene Beachtung. Am Abend sammelten sich die Teilnehmer in den gastlichen Räumen des Hotels «Schwanderhof» in Schwanden. Während des gemeinsamen Nachtessens widmete der Präsident der geologischen Gesellschaft, Herr Professor Schardt, dem Führer der Exkursion freundliche Worte des Dankes und der Anerkennung.

Samstag, den 15. September.

Besuch der Lochseite und des Luchsingertobels.

Für den dritten Exkursionstag war im Programm eine Exkursion durch das Haslerbachtobel auf die Schönaue und ins Niederental in Aussicht genommen, wobei man die Tektonik der Kärpfgruppe und die Eruptivgesteinslager ihres Verrucanos kennen lernen wollte, aber auch Gelegenheit gehabt hätte, vom Gipfel der Schönaue aus einen sehr lehrreichen Gesamtüberblick über den tektonischen Bau der Glärnischgruppe zu gewinnen. Da der Regen bis in den Morgen des 15. September hinein andauerte und auch nach seinem Aufhören die Wetterlage sehr unsicher blieb, entschloss man sich, die Tour in die Kärpfgruppe zu unterlassen und dafür der Lochseite und dem Luchsingertobel einen Besuch zu machen.

Die etwa zehn Minuten östlich von Schwanden an der Sernftalstrasse liegende *Lochseite* ist bekanntlich die durch die Darstellungen von Arnold Escher und Albert Heim klassisch gewordene Stelle, an der in bequemster Weise die Ueberschiebung des Verrucanos der Glarnerdecke über den Flysch beobachtet werden kann. Der nach dieser Lokalität benannte, zwischen Verrucano und Flysch liegende Lochseitenkalk zeigt hier aufs schönste seine intensive Fältelung und die Verknetung mit den liegenden Flyschschiefern, die hier offenbar nicht zum Wildflysch, sondern zur Gruppe der Dachschiefer und Sandsteine gehören. Eine besonders auffallende Erscheinung ist die mit 10° nordwärts fallende vollkommen ebene Rutschfläche, die hier nicht dem Kontakt von Verrucano und Lochseitenkalk folgt, sondern im Innern der im Maximum 0,5 m dicken Kalkbank verläuft. Von den Hämmern der zahlreichen Geologen, die im Laufe der Jahrzehnte die Stelle besucht haben, ist der Lochseitenkalk so intensiv bearbeitet worden, dass heute kaum mehr ein gutes Handstück geschlagen werden kann.

Nach der Rückkehr von der Lochseite fuhr man mit dem Eisenbahnzug von Schwanden nach Luchsingen und stieg dann in das *Luchsingertobel* hinauf. Ueber den am Ausgange des Tobels anstehenden, flach bergeinwärts fallenden Flyschsandsteinbänken mit Dachschieferlagen erscheint auch hier, etwa 100 m über der Sohle des Linthtales, der Lochseitenkalk. Der welligen, sehr scharf ausgeprägten Kontaktfläche entfließt auf dem linken Bachufer eine kleine Schwefelquelle. Die Kalkbank ist wesentlich mächtiger (4 bis 6 m) als an der Lochseite, zeigt aber doch, wenn auch etwas weniger vollkommen, typische Knetstruktur und Kleinfältelung.

Ueber dem Lochseitenkalk kann man nun längs des Weges auf dem rechten Bachufer lückenlose *Aufschlüsse durch Glarner und Mürtschendecke* beobachten, die in ihrer Gesamtheit eines der interessantesten Profile der Glarneralpen darstellen. Sie beweisen, dass hier beide Decken eine intensive tektonische Reduktion erfahren haben und im Auskeilen gegen Westen und Süden begriffen sind. Der Verrucano der *Glarnerdecke*, der bloss 6 km weiter im Nordosten über der Lochseite den Flysch in einer Mächtigkeit von über 1500 m überlagert, ist hier völlig verschwunden; es fehlen auch Trias und Jura, und die ganze Glarnerdecke wird einzig durch Kreide und schwache Reste von Eocän dargestellt. Zudem sind alle Kreidestufen und der Nummulitenkalk durch Quetschung auf einen kleinen Bruchteil ihrer normalen Mäch-

tigkeit reduziert und so stark deformiert, dass ihre stratigraphische Bestimmung nur dadurch möglich wurde, dass man sie durch die Aufnahme vieler Profile nordwärts bis zur Terrasse von Leuggelen bei Nidfurn verfolgte, wo sie weniger gequetscht sind und deutliche Petrefakten enthalten.

Man findet im Luchsingertobel über dem Lochseitenkalk zunächst alle Kreidestufen vom Valangienkalk bis zum Seewerkalk in einer Gesamtmächtigkeit von bloss 20 bis 25 m, dann 0,2 bis 0,5 m glaukonitischen Nummulitenkalk und circa 3 m Flyschmergel, hierauf in verkehrter Lagerung eine dünne Linse von Nummulitenkalk und eine 1,5 m dicke Seewerkalkbank, dann nochmals eine etwa 20 m mächtige Schrattenkalk, Gault und Seewerkalk umfassende normale Kreideserie, auf die 0,4 m Nummulitenkalk und 1 bis 4 m Flyschmergel folgen. Während ich in den Glaukonitkalklagen, die ich als Nummulitenkalk ansah, bei meinen früheren Besuchen vergeblich nach deutlichen Nummuliten gesucht hatte, gelang es während der Exkursion dem geübten Auge des Herrn Dr. Jeannet, aus den beiden oberen dieser glaukonitischen Bänke Handstücke mit gut erhaltenen Exemplaren von *Assilina exponens* zu gewinnen. Nach diesem Funde zweifelten die Teilnehmer kaum mehr, dass auch die Kreidestufen richtig gedeutet waren.

Die über der Glarnerdecke folgende *Mürtschendecke* beginnt im Luchsingertobel wie in der Schildgruppe und am Vorderglärnisch mit einer hellgrauen, hier circa 8 m mächtigen Kalkbank von Lochseitenkalotypus. Darüber liegt eine kaum 30 cm dicke Bank von typischem Rötidolomit, die mit dem liegenden « Lochseitenkalk » wohl als ein verkehrter Mittelschenkelrest angesehen werden darf. Die gegen Süden eintretende rasche Verquetschung der Mürtschendecke, von der wir uns am vorhergehenden Tage auf Mittelgruppen überzeugen konnten, hat hier noch weitere Fortschritte gemacht. Von der gesamten Mürtschendecke ist hier, abgesehen von dem erwähnten Mittelschenkelrest, nichts weiter übrig geblieben als eine etwa 25 m mächtige Reibungszone, die aus einem regellosen Gemenge von zahlreichen Linsen und Lagen von stark gequetschtem grünem oder rotem Verrucano mit schwarzen zerdrückten Schieferen und eisenschüssigen Sandsteinlagen von Doggertypus besteht. Sie wird oben durch eine glatte Rutschfläche begrenzt, über der Lias-Sandkalkbänke mit einzelnen Schieferlagen (Magereuschichten) folgen, die bereits zum System der *Axendecke* gehören. Auf dem linken Ufer des Luchsingerbaches liegt diese Ueberschiebungs-

fläche infolge einer lokalen tektonischen Störung etwa 50 m tiefer unten und wird dort von einer mächtigen groben Lias-Reibungsbreccie begleitet.

Nach der Mittagsrast verabschiedete sich die Mehrzahl der Exkursionsteilnehmer. Eine kleine Schar entschloss sich, den Aufstieg längs des Luchsingerbaches bis auf die Talstufe von *Bösbächi* fortzusetzen. Sie konnte sich dabei überzeugen, dass die mächtige über der Mürtschendecke liegende Liasmasse auf der Südseite des Baches in der Höhe von circa 1200 m durch 30 bis 50 m mächtigen Quartenschiefer unterbrochen wird, und dass auch der darüber folgende, bis auf den Gipfel des Kneugrat reichende Lias tektonisch nicht einheitlich ist. Man trifft nämlich schon in der Höhe von Bösbächi-Mittelstafel in normaler Lagerung über den Lias-Sandkalken (Magereuschichten) in mächtiger Entwicklung die weichen schwarzen Mergelschiefer des oberen Lias, darüber aber am Kneugrat nochmals die gesamte, mit den ältesten Schichten beginnende Liasserie. Damit beginnt erst die Haupt-Axendecke. Die beiden darunter liegenden, durch eine Trias-Zwischenlage getrennten Liasserien sind zwei mächtige, zwischen Mürtschen- und Axendecke eingeklemmte tektonische Schuppen, die sich unter der Terrasse von Braunwald durchziehen und gegen Süden auskeilen. Ich nenne sie die *untere* und die *obere Braunwalder Zwischendecke*.

Auf Bösbächialp bewunderte man die prachtvoll erhaltenen, wahrscheinlich zum Gschnitzstadium gehörenden Seiten- und Endmoränen des Lokalgletschers, der einst das Tal erfüllte und besichtigte im hinteren Teile des Tales den Lias-Gewölbekern des Faulengewölbes und die prachtvoll aufgerichteten Dogger- und Malmplatten seines überkippten Nordschenkels am Abhange des Ruchigrates. Bei gutem Wetter stiegen die Teilnehmer wieder durch das Luchsingertobel zu Tal und kehrten Abends, wohl befriedigt über die geschauten geologischen Bilder, mit dem Bahnzuge ihrer Heimat zu.
