

2. Diskussionsabend, am 9. November 1956

Berichte über die Salzburger Geologentagung
im September 1956 und ihre vorläufigen Ergebnisse.

Dr. Del-Negro berichtet über die Exkursionen ins Oichtental und ins Gebiet Mattsee-Tannberg, ferner in die Glaserbachklamm;

Prof. Schlager über die Exkursionen in den Untersbergraum und nach Adnet.

Zu den Exkursionen ins Oichtental (23.9., Führung Dr. Aberer, Dr. Braumüller, Dr. Traub) und ins Gebiet Mattsee-Tannberg (Führung Dr. Aberer, Dr. Braumüller).

1.) Flysch: An beiden Tagen wurde der am Nordrand aufgeschlossene Unterkreideflysch gezeigt. Am Haunsberg sahen wir eine Neokomschuppe mit hellgrauen Mergeln, Sandsteinen und Feinbreccien (mit Aptychen und Belemniten), in ihrem tektonisch liegendem Gault (dunkle Schiefer, glaukonitische Sandsteine, die früher als Oelquarzit bezeichnet wurden, und polygene Breccien). Beide Gesteine sind durch eine Schuppenfläche geschieden, das im Liegenden des Gault zu erwartende Neokom ist tektonisch abgeschert, sodass der Gaultflysch bis zur Flyschüberschiebung reicht. Diese ist wie alle Überschiebungs- und Schuppenflächen des Gebietes sekundär steilgestellt.

In einem Graben südöstlich Mattsee (bei Buglsberg) sahen wir wieder den Gaultflysch mit schwarzen und grauen Schiefern, glaukonitischen Sandsteinen und polygener Breccie, die u.a. helle Kalke als Komponenten enthält. Da hier am Nordrand des Flyschtroges kalkalpine Geröllzufuhr nicht in Betracht gezogen werden kann, dürften diese Kalke von einer Schwelle im Norden des Flyschtroges stammen oder auf eine embryonale Aufwölbung am Beginn der Bewegung zurückgehen.

Weiter östlich springt die Überschiebung des Flysch über das Helvetikum bogenförmig nach Norden vor, sodass bei Reitsham die Fortsetzung des (helvetischen) Eozänzuges von Mattsee unter spitzem Winkel an diese Überschiebung herantritt.

Am Tannberg wurde das Profil des Steinbachgrabens begangen. Es zeigt eine meist steil südfallende Folge mehrfach wechselnder Schichtpakete von Gaultflysch (schwarze und grüne Mergelschiefer, glaukonitische Sandsteine) und Neokom (hellgraue Mergelschiefer, Kalkmergel, Bänke mit Fukoiden, Sandsteine, Mürbsandsteine, polygene Breccien). Neben der durch die alternierende Aufeinanderfolge der beiden Komplexe erwiesenen Verschuppung im grossen waren schöne Faltungen, isoklinale Verschuppung im kleinen und Scherklüfte zu sehen. Im Hangenden (nach Süden) zu) folgen die "unteren

bunten Mergel", rotbräunliche, grüngraue und schwarzbraune Ton-schiefer mit Sandsteinlagen, nach neuerer, mikropaläontologisch begründeter Schweizer Auffassung Cenoman, dann die Reiselberger Sandsteine, nach bisheriger Annahme Cenoman, nach der neuen Schweizer Deutung schon Turon; Hagn möchte sie aber wenigstens z.T. doch noch ins Cenoman stellen.

Die darüber anzunehmenden mächtigen Zementmergel des Campan sind hier nicht mehr aufgeschlossen, vielmehr durch Moränen verhüllt (Altmoränen beim Hallerbauern, nach Weinberger Mindelmoräne, da viel höher als die Rissmoränen bei Steindorf und am Ostfuss des Tannberges). Dagegen besichtigten wir beträchtlich weiter südlich ein nahe der Autobahn bei Kasern aufgeschlossenes Vorkommen von "mürbsandsteinführende Oberkreide" (Maastricht) mit hellgrauen Zementmergeln, dünnblättrigen Mergelschiefen, festen Sandsteinen, Mürbsandsteinen, das Maastrichtalter ist durch einen früheren Fund eines Inoceramus salisburgensis - A.Haiden - gesichert).

2.) Leistmergel: Im Grenzbereich zwischen Flysch und Helvetikum treten rote und grüne Mergel auf, so bei Gastein nahe Weitwörth. Sie waren von Traub 1936 ins Campan gestellt worden, ebenso von K. Göttinger 1937, der sie als Leistmergel bezeichnete. Beide Autoren vermuteten damals, dass sie den Gegenflügel der im Norden der helvetischen Kreide-Eozänserie viel mächtiger auftretenden, etwa gleichaltrigen Pattenauer Mergel bilden, wobei vorausgesetzt wurde, dass das Helvetikum im ganzen eine grosse Synklinale darstellt. Traub kam jedoch bald von dieser Deutung ab und vermutete, es könnte sich um bunte Mergel des Gaultflysches handeln. Hingegen kehrten Aberer und Braumüller auf Grund mikropaläontologischer Untersuchungen wieder zur Annahme des Oberkreidealters zurück, wobei aber in den verschiedenen Vorkommen eine Einreihung in verschiedene Stufen der Oberkreide (tiefes Campan - ? Danien) notwendig wird. Die Meinung, es handle sich um den verquetschten Südflügel einer grossen helvetischen Synklinale, lehnt Braumüller ab und neigt zur Annahme, es handle sich um eine eigene tektonische Einheit, die zwischen Flysch und Helvetikum einzuschalten sei und der Buntmergelserie Breys, vielleicht auch der ultrahelvetischen Liebensteiner Decke entspreche.

Neben dem Vorkommen bei Gastein wurde ein weiteres im Raum südöstlich Mattsee besichtigt, wo die roten und grünen Leistmergel an derselben tektonischen Position (zwischen Stockletten des Helvetikum u. Saultflysch) aufgeschlossen sind in ihrem Liegenden ist noch einmal eine kleine Schuppe mit Flyschsandstein eingeschaltet

Endlich konnte im Profil des Steinbachgrabens, etwa 1 km südlich der Flyschüberschiebung, ein Fenster mit Leistmergeln gezeigt werden, das von Gaultflysch ummantelt wird. Die Mergel sind hier tektonisch verfestigt.

3.) Helvetikum: Die von Traub 1936, 1938 und 1953 beschriebene Schichtfolge beginnt mit Pattenauer und Gerhardsreuter Mergeln des oberen Campan und Maastricht. Die Pattenauer Mergel lieferten besonders am Nunerseeberg bei Mattsee eine reiche Fauna (Kühn und Zinke 1939), von der zwar nicht die seinerzeit von Zinke aufgefundenen Ammoniten, wohl aber Belemnitella mucronata, Inoceramen u.a. angetroffen wurden. Nach einer Schichtlücke (Danien und tiefstes Paleozän) folgt das im Kroisbach besonders schön aufgeschlossene höhere Paleozän, dessen ausserordentlich reiche Fauna Traub 1938 bekanntgab. Es handelt sich um dunkle Tonmergel, Sandmergel, glaukonitische Sandsteine, Analoge Gesteine des Untereozän sind davon nur durch die Mikrofauna (Thuramina papillata) zu trennen, wodurch sich eine kleine Verschiebung gegenüber Traub ergibt, der den gesamten Komplex ins Paleozän stellte. Zum Untereozän gehört auch der untere Lithothamnienkalk, dann folgt das Mittelleozän (Roterz, Mittelschichten, Schwarzerz, Fossilschicht, Stockletten; dieser z.T. schon Obereozän). Bei Mattsee sind die Mittelschichten nicht als gelbe Quarzsande wie bei St.Pankraz, sondern als grüne braun verwitternde glaukonitische Sandsteine entwickelt.

Die räumliche Anordnung zeigt die oberkretazischen Schichtglieder durchwegs im nördlichen Teil des Helvetikum, nach Süden zu folgen i.a. die paleozänen und eozänen Schichtglieder. Doch wird diese Normalverteilung durch einen z. T. recht komplizierten Schuppenbau modifiziert. Im Oichtenbereich betrifft die Verschuppung vor allem die jüngeren Schichtglieder. Bei St.Pankraz kommt es dadurch zu einer mehrfachen Wiederholung des Mittelleozän und des Stockletten, wobei innerhalb der einzelnen Schuppen steilgestellter Synklinalbau sichtbar wird. Eine Diskrepanz der Auffassungen von Traub und Aberer-Braumüller ergibt sich hinsichtlich der besonders schön erhaltenen Synklinale der Frauengrube, die im Nordflügel auch den unteren Lithothamnienkalk aufweist, während die Synklinale von St.Pankraz ihn nicht zeigt: Traub weist infolgedessen die Synklinale der Frauengrube einer anderen, weiter nördlich folgenden Schuppe zu, während Aberer-Braumüller sie als Fortsetzung der Synklinale von St.Pankraz auffassen, ihre Verschiebung nach Norden durch eine Blattverschiebung und das Fehlen des Lithothamnienkalkes bei St.Pankraz durch Auskeilen nach Westen erklären.

In dem lithologisch einheitlichen Komplex der paleozänen und untereozänen Mergel des Oichtenbereiches ergab sich auf Grund der Mikrofauna ebenfalls eine Verschuppung.

Bei Mattsee hingegen liegt nur eine paleozän-eozäne Folge vor, dagegen ist im nördlich folgenden Streifen der oberkretazischen Gesteine Verschuppung (wechsel Campan - Maastricht) nachweisbar.

Schliesslich muss noch eine Schuppe erwähnt werden, die bei Nussdorf an die Pattenauer Mergel nördlich anschliesst und noch einmal

Eozän, aber diesmal in der Ausbildung der Adelholzener Fazies, zwischen Oberkreide und Molasse eingeklemmt zeigt. Sie ist aus Assilinenkalk und - mergeln des höheren Mitteleozän (Äquivalent des Schwarzerzes) sowie Stockletten zusammengesetzt, selbst in sich verschuppt und in enge Synklinalen gelegt; diese Strukturen gehen schräg unter spitzem Winkel an die Alpenrandstörung heran.

4.) Das Problem der Alpenrandstörung: Traub verteidigte seine Auffassung, das Helvetikum - das er in den Geröllen des nahen Wachtbergkonglomerats vermisste - sei früher von der Molasse bedeckt gewesen, dann sei es zur Hebung des Helvetikum und zur Abtragung der ihm früher auflagernden Molasse gekommen: die Alpenrandstörung habe also im wesentlichen den Charakter einer Vertikalstörung. Hingegen führten Aberer und Braumüller für ihre Deutung im Sinne einer Überschiebung folgende Argumente an: die Molassefalten verschwinden an der bayrischen Traun unter dem bogenförmig vortretenden Helvetikum und tauchen in Oberösterreich bei Bad Hall wieder auf; bei Bad Hall ist auch eine ausgiebige Umlagerung von Helvetikum und Flysch in die Molasse in Form grober Gerölle vorhanden; ausserdem ist nur das (durch Bohrungen nachgewiesene) Aquitan und das Burdigal am Alpenrand steilgestellt - wohl durch Anpressung des Helvetikum - wogegen die Untersuchungen der Rohoel-A.G. ergaben, dass das Oligozän nach Süden flach unter das Helvetikum einfällt. Wäre die Alpenrandstörung eine Vertikalstörung, so müsste auch die Oligozänmolasse infolge Schleppung am Alpenrand aufgerichtet sein.

Eine Bekräftigung erfuhr diese Deutung durch die Mitteilung Preys, dass die Molasse von Rogatsboden (Niederösterreich) nicht dem Flysch aufgelagert ist, sondern ein von Buntmergelserie und Flysch umrahmtes Fenster bildet.

Die Steilstellung der Alpenrandstörung ist nach Aberer-Braumüller sekundär (auch die Flyschüberschiebung und die Schuppenflächen im Flysch und Helvetikum sind ebenso eingestellt).

5.) Die Gliederung der Molasse: Während G.Götzinger 1936 noch angenommen hätte, dass der Miozänschlier durch pliozäne Flussschotter überschüttet worden sei, erkannten Traub (1945/8) und unabhängig davon Aberer und Braumüller (1947/9), dass die Schotter dem marinen Helvet angehören und mit sandig-mergeligen Ablagerungen des Helvet wechsellagern. Das tiefste in diesem Raum aufgeschlossene Molasseglied ist Burdigal, das an der Alpenrandstörung sehr steil aufgerichtet ist und mit Geröllmergeln einsetzt, die Gerölle aus Quarz, Kristallin und dunklem Dolomit enthalten. Stellenweise birgt dieser Komplex eine reiche Makrofauna, wogegen die darüber folgenden Feinsande mit Sandsteinbänken fossilifer sind.

Nun folgt der erste Schotterzug des marinen Helvet (Wachtberg-Steinbach), der ebenfalls noch ziemlich steil aufgerichtet ist; nördlich von ihm vollzieht sich das Ausklingen der Aufrichtung zu immer

flacher werdender Lagerung. Nach mergelig-feinsandigen Lagen folgt der zweite Schotterzug Grub-Lauterbach, der bei Lauterbach eine schöne Austerbank enthält; von ihm wieder durch mergelige Feinsande getrennt der dritte Schotterzug des Lielonberges, wo Pecten, Austern, Balaniden und ein Haifischzahn aufgesammelt wurden. Dieser dritte Schotterzug ist wieder von mergeligen Feinsanden und von glaukonitischen Feinsanden überlagert, darüber folgen die Onco-phoraschichten, die obere Süßwassermolasse mit den Flözen von Trimmelkam - Torton - und Radegund-Munderfing - Torton-Sarmatgrenze - die Schotter des Kobernauserwaldes - Sarmat - das unterpliozäne Flöz des Hausruck und dessen Deckschotter.

Zur Exkursion in die Glaserbachklamm (26.9., Führung Prof. Dr. Vortisch)

Die altbekannten Aufschlüsse der Glaserbachklamm sind dadurch ausgezeichnet, dass im Liegenden des Radiolarits ein überaus mächtiges Liasprofil aufgeschlossen ist, das zweifellos die normale stratigraphische Mächtigkeit des Lias bei weitem übersteigt (wie auch der Vergleich mit den benachbarten Profilen am Osthang des Mühlstein u. am Kehlbach bei Elsbethen zeigt). Es ist daher von vornherein naheliegend, dass hier mit tektonischen Komplikationen gerechnet werden müsse. Dazu kam, dass die durch Fugger bekannt gewordene Psilotenschicht (Alpha 1) keineswegs im Liegenden, also am Ostende des Gesamtprofils ansteht, sondern etwa 350 m weiter westlich den Bach quert, wogegen am Ostende Liasfleckenkalke auftreten, in denen Fugger u.a. eine Reihe von Exemplaren von Ophioceras raricostatum Zieten (Lias Beta) aufsammeln konnte, die im Haus der Natur aufbewahrt sind und eindeutig diesen Gesteinen entstammen. Damit war bereits bewiesen, dass zum mindesten im östlichen Abschnitt keine normale stratigraphische Folge vorliegen konnte. Über die Art der Störungen war damit freilich noch nichts ausgesagt.

Nun hatte W.Vortisch schon seit Jahrzehnten in den Juragebieten westlich (Kammerkergruppe) und östlich von Salzburg (innere Osterhorngruppe) die Auflösung einer scheinbar konkordanten Schichtfolge in eine Anzahl von tektonischen Stockwerken, die durch schichtparallele Überschiebungen voneinander getrennt sind, durchzuführen vermocht. Es ergab sich von selbst, dass versucht werden musste, diese Erfahrungen auch auf das Gebiet der Glaserbachklamm anzuwenden. Dieser Versuch - dem zunächst stratigraphische Untersuchungen (Neues Jahrb. Geol. Paläont. 1956) vorausgingen - war im heurigen Frühsommer von Erfolg begleitet. Zum mindesten an zwei Stellen sind schichtparallele Überschiebungen paläontologisch erwiesen:

1. ist eine tektonische Wiederholung von fossilführenden roten Knollenkalcken in Adneter Fazies des Lias Gamma nachweisbar, zwischen denen ebenfalls fossilbelegte bunte Kalke und rote Mergel des Lias Epsilon mit eingeschalteten schwimmenden Schollen des Unterlias

(graue Hornsteinknollenkalke und Fleckenkalke) auftreten.

2.) ist die Pylonotenschicht Alpha 1, in der weitere Pylonotenfunde gelangen, über mächtigen Hornsteinknollenkalk des Unterlias überschoben: im Liegenden dieser Überschiebung ist an einer hohen Wand, die sich an einem auffallenden Talknick auf dem rechten Ufer erhebt, eine sehr deutliche Bewegungszone zu sehen, in deren Verband Riesenblöcke von Riffkalk z.T. saiger aufgerichtet wurden; der Hornsteinknollenkalk im Hangenden der Pylonotenschicht und im Liegenden der erwähnten Bewegungszone ist lithologisch identisch.

Ausser diesen zweifelsfreien schichtparallelen Überschiebungen kann vermutet werden, dass auch die Grenze des mächtigen Hornsteinknollenkalkes im östlichen Abschnitt gegen den noch weiter östlich folgenden Fleckenkalk (der Fossilien von Lias Beta geliefert hatte) ursprünglich den Charakter einer derartigen Überschiebung besass; freilich ist diese durch eine junge Störung verwischt, die am rechten Ufer als Bruch erscheint, am linken Ufer zwar beinahe schichtparallel ist, aber im Gegensatz zu den frühen schichtparallelen Bewegungen Mylonitisierung zeigt. Unweit westlich dieser Störung sieht man Faltung, ausserdem nimmt hier Vortisch innerhalb des Hornsteinknollenkalkes weitere frühe Überschiebungen an, die durch besonders hornsteinreiche Bänke markiert werden. Ferner konnte er innerhalb des Radiolarits eine derartige Bewegung wahrscheinlich machen, da dort der seinen Erfahrungen nach normalerweise liegende dunkelgraue Radiolarit auf roten, mit einer Bewegungszone dazwischen, aufgeschoben erscheint.

Es folgen vom Klammeingang her einander: zunächst das sehr mächtige Gosaukonglomerat (hier mit abnormal grossen Komponenten +), dann der tiefmalmische Radiolarit u.zw. zunächst roter, in seinem Liegenden dunkelgrauer, der an der erwähnten vermutlichen Überschiebung wieder auf roten aufgeschoben ist; weiterhin Gesteine des Oberlias (roter Knollenkalk, grauer Plattenkalk, rote Mergel, schwarze Schiefer usw.), dann ein im Hangenden grauer, sonst roter tonreicher Knollenkalk (Lias Delta), der wahrscheinlich paradiagenetisch in Knollenbreccie umgewandelt wurde, wobei partiell verfestigte Schichtbänke in den verschiedensten Lagen innerhalb der Breccie schwimmen in seinem Liegenden sieht man graue Kalke, dann das erste Band des roten Knollenkalkes Lias Gamma, unter den durch die unter 1.) erwähnte Überschiebung Kalke und Mergel des Oberlias (Epsilon) mit eingelagerten schwimmenden Fetzen des Unterlias (Hornsteinknollenkalk und Fleckenkalk) geraten sind; dann erst folgt -

Anm.: +) In dem Steinbruch südl. Glasenbach wies Prof. Dr. Kieslinger auf die technischen Verwertungsmöglichkeiten des Gosaukonglomerates hin.

offenbar nach einer Schichtlücke, da die Knollenbreccie Lias Delta sich nicht wiederholt - das zweite, mächtigere und sehr fossilreiche Band des roten Lias Gamma in Adneter Fazies, unterlagert von grauen Kalken (Unterlias?), einer grauen Knollenbreccie (nochmals Lias Gamma?) und Hornsteinknollenkalk des Unterlias, der rasch zum stratigraphischen Niveau von Alpha 1 (Psilonotenschicht) hinunterführt. Weiterhin sieht man beim Talknick die Bewegungszone mit den Riesenblöcken, dann die mächtige Folge der Hornsteinknollenkalk und schliesslich den (steil einfallenden) Fleckenkalk im Bereich des grossen Talknies.

Vortisch stellt sich vor, dass die schichtparallelen Überschiebungen wenigstens z.T. noch im paradiagenetischen Zustand erfolgten; während der Bewegung kam es zur teilweisen Verfestigung, dazwischen aber gab es noch unverfestigte Lagen. Diese paradiagenetischen Bewegungen werden wie gesagt, in den Knollenbreccien besonders deutlich und wurden auch hier während der Exkursion allgemein akzeptiert. Dagegen wurden Zweifel darüber laut, ob auch die schichtparallelen Überschiebungen selbst in so frühem Stadium der Orogenese erfolgt sind.

Auffallend ist, dass die in der Glasenbachklamm nachgewiesenen Bewegungen mit denen in der inneren Osterhorngruppe nicht ohne weiteres parallelisiert werden können. Besonders erhellt dieser Unterschied daraus, dass der Fleckenkalk hier im Liegenden der ganzen Serie auftritt wogegen er in der inneren Osterhorngruppe eher ins tektonisch Hangende gehört. Wie der Referent feststellen konnte, behält der Fleckenkalk auch am Ostufer des Mühlsteins, also in der streichenden Fortsetzung des Glasenbachprofils, dieselbe Stellung im Liegenden des gesamten Lias bei; der Kontakt zwischen ihm und dem hangend folgenden Hornsteinknollenkalk ist jedoch dort nicht zu sehen. Die schichtparallelen Überschiebungen der Glasenbachklamm reichen nicht in das Profil der Gräben an der Nordostseite des Mühlsteins hinein, dort ist daher auch die aufgeschlossene Mächtigkeit des Lias bedeutend geringer.