

Einführung zur Frühjahrsexkursion der  
Geologischen Gesellschaft in Wien

nach Tirol 1961

1. Tag: Rattenberg - Maucken - Sommerau - Brixlegg - Rattenberg:  
"Trias südlich des Inn" (vgl. hierzu geol. Spez. K.1:75.000  
Bl. Rattenberg 5048).

Durch das Inntal von der Masse der Nordtiroler Kalkalpen abgetrennt, treten südlich - rechts des Inn - 2 Komplexe von Triasgesteinen auf orographisch "zentralalpinem" Boden auf:  
1. Zwischen Landeck und Imst (Zams - Mündung des Pitztals)  
2. Zwischen Schwaz und Wörgl (Mündung des Brixentals).  
Während die Trias (+ Jura) im Obereinntal offensichtlich strukturell zu den Lechtaler Alpen gehört, bildet die Trias zwischen Schwaz und Wörgl im Unterinntal eine von den tektonischen Strukturen nördlich des Inn unabhängige Einheit. Diese setzt unterhalb Schwaz ein und erreicht zwischen Rattenberg und Wörgl ihre größte Mächtigkeit. Hier ist auch das Gebiet, wo sich innerhalb dieser "Trias südlich des Inn" 2 Faziesentwicklungen haben nachweisen lassen, (H. PIRKL 1961, zurzeit in Druck): Die Berchtesgadener Fazies und die Hohenegg-Fazies (H. PIRKL). Beide Triasentwicklungen haben auf der gegenüberliegenden Inntalseite nichts Korrespondierendes.

Die Berchtesgadener Fazies mit ihrer Entwicklung: Buntsandsteine, anisische dunkle Kalke und Dolomite, Ramsau-Dolomit, Raibler-Schichten, Hauptdolomit entspricht weitgehend der Triasentwicklung, wie sie weiter östlich in den typischen Bereichen der Berchtesgadener Fazies gegeben ist. Verbreitungsbereich der Berchtesgadener Fazies ist das Gebiet östlich Rattenberg. Ramsau-Dolomit ist hier das vorherrschende Gestein zwischen dem Inntal im Norden und den Grauwackengesteinen im Süden.

Die Hohenegg-Fazies hingegen zeigt eine reichlichere Entwicklung anisischer Gesteine (Kalksandstein und Breccien der Reichenhaller Schichten, anisische Dolomite, anisische Kalke), darüber mächtige mergelig-tonige Partnach-Schichten und darüber

Raibler Schichten. Damit schließt hier die vorhandene Schichtfolge. Bemerkenswert ist, daß ladinische Kalke und Dolomite, wie sie für die tirolische und Berchtesgadener Fazies so kennzeichnend sind, vollkommen fehlen. Die Hohenegg-Fazies ist beiderseits der Mündung des Zillertales entwickelt, westlich im Abschnitt hinauf bis Schwaz, östlich zwischen der Mündung und Brixlegg.

Diese faziellen Unterschiede gegenüber der Nordseite des Inn-ales unterstreichen die Größe der Bewegungsflächen, die in der Tiefe des Inn-ales, verborgen unter Quartär, durchziehen müssen. Es kommt daher dieser Trias rechts des Inn regional-tektonische Bedeutung zu.

Hohenegg-Fazies (oder eine dieser sehr ähnliche) scheint links (nördlich) des Inns erst in der Umgebung von Innsbruck wieder vorzukommen. Jedenfalls bauen das Fußgehänge der Innsbrucker Nordkette oberhalb Hötting - Mühlau (Lechtal-Decke) Schuppen auf, in denen Wettersteinkalk fehlt oder zu mindestens sehr stark zurücktritt. Auch die Trias bei der Pfannenschmiede (nördlich des Inn, westlich Schwaz) dürfte dazugehören. Entsprechende Untersuchungen sind noch ausständig.

Zu den stratigraphischen Unterschieden der Trias beiderseits des Inn kommen noch tektonische. Nördlich des Inn herrscht ziemlich strenges O-W Streichen aller Strukturen, südlich, besonders im Bereich der Hohenegg-Fazies, aber herrscht generelles SW - NO Streichen. Ähnlich sind die Verhältnisse auch in der Berchtesgadener Fazies, wo auch nicht O-W, sondern WSW - ONO Streichen vorherrscht. Die scharfe stratigraphische Trennung zwischen Hohenegg- und Berchtesgadener Fazies wird durch den Umstand noch unterstrichen, daß die Berchtesgadener Fazies deckenförmig die Hohenegg-Fazies überfaltet hat. (H. PIRKL 1961). Dies tritt besonders deutlich dadurch hervor, daß im Westen die Basis-Gesteine der übergeschobenen Einheit vollkommen abgeschert worden sind. Der Ramsau-Dolomit liegt unmittelbar seinem Untergrund auf. Die Größe der tektonischen Überschiebung beweisen auch eingeschuppte Schollen von Ramsau-Dolomit in Hohenegg-Gesteine und größere Deckschollen, wie sie im Bereiche von Zimmermoos denselben aufliegen.

Das Gebiet der Berchtesgadener Fazies wird durch die Zone von Maucken - Mauckner Ötz - Zimmermoos in zwei Teile geteilt, die kleine Scholle des Rattenberger Stadtberges (W) und die große Masse, die geschlossen bis Wörgl ostwärts durchzieht (O).

In der Zone von Maucken - Mauckner Ötz sind paläozoische Gesteine, die hier schuppenartig auftreten, stark beteiligt. Dazu kommen Buntsandstein und anisische Kalke. H. PIRKL faßt diese Zone für ursprünglich als Gewölbe angelegt auf. Bei Schwarzenberg (Oberzimmermoos) schneidet dieses westwärts ab. Seine weitere Westfortsetzung bilden die Schuppen paläozoischer Gesteine, die bei Brixlegg bis zum Inntal vorreichen.

Diese Zone von Maucken mit ihren Schollen paläozoischer Gesteine umgibt mithin den (überwiegend) Ramsau-Dolomit des Rattenberger Stadtberges in einem nach Süden ausgreifenden Bogen.

Die Gesamttektonik weist auf S - N gerichteten Druck. Die einzelnen tektonischen Einheiten werden durch um die W - O- Richtung streichende tektonische Flächen getrennt. Dazu kommt aber eine in O-W Richtung erfolgte Bewegung. Sie äußert sich in der Anlage von Quermulden und in kleineren gegen W gerichteten Verschüppungen.

Im paläozoischen Rahmen südlich der Trias läßt sich auch noch ältere, jungpaläozoische Faltung deutlich erkennen. Hier spielt der Schwazer Dolomit für die Auflösung dieser älteren Tektonik eine entscheidende Rolle. Dies ist aber erst möglich geworden, seit es H. PIRKL gelungen ist, einerseits stratigraphisch Liegende und Hangende dieser Dolomite einwandfrei festzustellen und andererseits durch Fossilfunde auch sein Alter exakt zu bestimmen. Bis dahin war nur sicher, daß es paläozoischer Dolomit ist. H. PIRKL hat erstmalig an zahlreichen Stellen Fossilien gefunden. Bestimmbare Korallen weisen darauf hin, daß diese fossilführenden Teile des Schwazer Dolomites mitteldevonisches Alter haben. Die Fossilfunde liegen durchwegs in der unteren Abteilung des gesamten Dolomitkomplexes. Beiderseits der Mündung des Zillertales konnte H. PIRKL nachweisen, daß die paläozoischen Gesteine jungpaläozoisch flach muldenförmig verbogen worden sind, wobei die Achsen dieser Mulden steil gegen NNW einfallen. Diese jungpaläozoische Tektonik ist westlich der Mündung des Zillertales deutlicher erhalten als östlich derselben.

Der Schwazer Dolomit liegt transgressiv unter örtlicher Zwischenschaltung weißer Quarzite über Grauwackenschiefern. Über dem Schwazer Dolomit transgrediert auf weite Strecken die Trias mit Basisbildungen des Buntsandsteines. H. PIRKL vertritt die Auffassung, daß zwischen Paläozoikum und Trias in diesem Abschnitt ein im wesentlichen normaler und ungestörter Transgressionsverband besteht.

Wichtigste Literatur: H. PIRKL : Geologie des Triasstreifens und des Schwazer Dolomites südlich des Inn zwischen Schwaz und Wörgl (Tirol). Jb. Geol.B.A. 1961, z.Z. i.Druck.

Der Exkursionsweg führt zunächst in der Inntal-Sohle auf der Bundesstraße bis zur Kapelle östlich Radfeld und weiter entlang des Hangfußes zur Mauckenkappelle (572 m). Von hier steigt er an und führt durch die Zone von Maucken mit ihren Schuppen verschiedener paläozoischer und triadischer Gesteine über Wieglwiese hinauf nach Sommerau und Schwarzenberg (ca. 1200 m). Bei Schwarzenberg wird der Fahrweg nach Zimmermoos erreicht und auf ihm nach Brixlegg oder Rattenberg abgestiegen.

Werner Heißel.

2. Tag: Rattenberg - Maria Tal - Tiefenbachklamm - Mühlbachgraben - Atzlriff - Brandenburg - Rattenberg:

"Gosau von Brandenburg"

Nach Oskar SCHULZ (Neue Beiträge zur Geologie der Gosau- Schichten des Brandenberger Tales (Tirol). Neues Jahrb. f. Geologie und Paläontologie, Abh. 95, 1, 1-98, Stuttgart, Mai 1952) beginnen die Gosau- Ablagerungen von Brandenburg mit Konglomeraten, fossilführenden Kalksandsteinen und Mergeln des Untersanton. In diesen Gesteinen ist bereits aufgearbeitete Gosau vorhanden. Im Obersanton (mittlere Gosau) ist eine Transgression zu verzeichnen, derzufolge es zur Ausweitung des Beckens und zur Bildung von Basalbreccien und Konglomeraten, dann zu Sandsteinen, Mergeln, zum Teil wahrscheinlich brackisch, gekommen ist. Das alpine Hauptriff des Obersantons mit *Hippurites* (*Batolites*) *tirolicus* DOUV., *H. bohemi* DOUV. u.a., ist im Atzl-Graben und bei der Kegel-Alm entwickelt. Im Unteroampan (mittlere Gosau) ist eine regressive Phase zu verzeichnen, die zur Ablagerung von brackischen Sedimenten, Konglomeraten, Sandsteinen,

Mergeln mit Brackwassergastropoden, bituminösen Schichten und Kohlenflözen geführt hat. Jüngere Ablagerungen der Gosau sind nicht erhalten.

Das kalkalpine Gesteinsmaterial, das in den Gosau-Schichten aufgearbeitet ist, entstammt den älteren mesozoischen Schichten bis hinab zum Wettersteinkalk. Exotische Gerölle und Körner sind schon in den Untergosau-Sedimenten nachzuweisen und sind bis ins Untercampan vertreten. Das Geröllmaterial deckt sich vollkommen mit dem Kornmaterial. Es sind hauptsächlich porphyrische Gesteine, Serpentine, Quarzpsammite und Quarzite, welche, zumindest teilweise, Durchbewegung erkennen lassen. Als Lieferant des exotischen Materials ist wahrscheinlich die Grauwackenzone anzusehen. Geopetale Gefüge, Kreuzschichtungen, Gerölle mit Eindrücken, subaquatische Gleitungen sind nachzuweisen.

Die Untergosau-Sedimente stellen Flachseeablagerungen dar. Die vermutliche Bildungstiefe der Mittelgosau-Sedimente dürfte nicht größer als 50 m gewesen sein.

Allgemeine Winkeldiskordanzen innerhalb der Gosau sind nicht festgestellt, Die Gosau Schichten sind einem schon vorgosauisch angelegten Gebirge, welches bereits weiter erodiert war, eingelagert und sind dann durch tertiäre Gebirgsbildungsphasen mit den Achsen E-W und ENE-WSW schwach gefaltet worden.

Oskar Schulz

Die Exkursionsroute führt von Rattenberg nach N stromauf entlang der Brandenberger Ache. Von Maria Tal aufwärts geht der Weg durch die Tiefenbachklamm, eine im Hauptdolomit eingeschnittene Schlucht. Unterhalb Mösl weitet sich das Tal, in der Mulde ist Gosau eingelagert. Wir verfolgen die Gosau entlang der Ache bis zur Einmündung des Mühlbaches und dann durch den Mühlbachgraben nach E.

Von den auf einer Vorexkursion gesammelten und untersuchten Schlammproben haben mit einer Ausnahme (Zettbachalm) nur jene von Weberhof zum Mühlbachgraben Foraminiferen geliefert (16 Proben). Im großen und ganzen sind die stratigraphischen Unterschiede im Mühlbachgraben gering; alle Proben liegen im Lebensbereich

der *Globotruncana ventricosa carinata* DALBIEZ, welche im Santon beginnt und im tieferen Campan verschwindet. Faunistisch und faziell ist eine Unterteilung in dieser Weise möglich, daß der tiefere Anteil (von der Ache bis zur Ammonitenfundstelle im Mühlbach-Graben) reichere Faunen führt aber auch mehr Sand enthält, was sich in den größeren Schlämmrückständen ausdrückt. Höhere Anteile mit z.T. bunten Farben sind stärker tonig und fossilärmer. Diese führen als auffallende neue Elemente Aragonien, Rotalien und sogenannte Flyschsandschaler. Die Gattung *Aragonia* ist bisher nur ab Campan bekannt. Wenn dieses Argument auch nicht genügt um Santon-Alter für diesen Teil auszuschließen, so kann man doch mit guten Gründen vermuten, daß ein höherer Teil der Mühlbachgraben-Serie evtl. schon ins Campan gehört.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Vom Weberhof bis zur neuen Ammonitenfundstelle Santon, am Gegenhang und weiter bachaufwärts bis etwas über die Mühle hinaus evtl. ein Campan-Anteil, der auch faziell herausfällt. Weiter bachaufwärts wieder Santon.

Zur näheren mikropaläontologischen Erläuterung soll die Faunenliste der Proben 4 und 41 angeführt werden.

Brandenberg 4 (bei Brücke über Ach unterhalb der Einmündung des Mühlbaches)

Globotruncanen vom lapparenti-Typ (häufig)

*Globotruncana ventricosa carinata*  
DALBIEZ (nicht selten)

*Reussella scajnochae praecursor*  
DE KLASZ u. KNIEPSCHER (selten)

*Ventilabrella deflaensis* SIGAL (selten)

*Pseudotextularia cf. elegans* RZEHAKE (selten)

*Neoflabellina cf. gibbera* (WEDEKIND) (1x)

*Gaudryina carinata* FRANKE (1x)

etc.

Discussion: Reiche Fauna des Santon

Die hier angetroffene Faunenvergesellschaftung mit *Globotruncana ventricosa carinata* und *Ventilabrella deflaensis* ist in der Gosau weit verbreitet und ist u.a. auch typisch für die höheren bunten Inoceramen-Mergel von Unterlaussa! Auch gestattet die Fauna eine Parallelisierung mit dem Helvetikum und darüber hinaus auch mit nordafrikanischen Profilen.

Brandenberg 41 (im Mühlbachgraben. Brücke beim Bachzusammenfluß, typische "Nierenthaler")

Globotruncanen vom lapparenti-Typ (häufig)

*Stensiöina exculpta* (REUSS) (selten)

*Stensiöina labyrinthica* CUSH. u.DOR.

*Aragonia* sp. (häufig)

*Clavulinoides* sp. (häufig)

div. Sandschaler

etc.

Discussion: Reichere Fauna, die bereits ein Campan-Alter vertretbar macht.

An Megafossilien sind Seeigel (z.B. Punkt 6) Ammoniten und Inoceramen (z.B. Punkt 7, 8) im Mühlbachgraben zu finden. Weiter östlich bei Atzl ist ein Rudisten-Riff aufgeschlossen.

R. Oberhauser.

Dazu teilt Prof. SIEBER mit:

Über diese Fauna berichten bereits KATSCHHALER (1935) und SCHULZ (1952). Bei neu aufgesammelten Stücken handelt es sich um *Cossmaticeras dureri* (REDTENB.) und "*Ancylocereras* cf. *pseudarmatum* SCHLUT." Es sind dies wenig bekannte bzw. neue Ammonitenformen, die zusammen mit *Inoceramus undulatopticatus* F.ROEM. wohl auf Unteres bis Mittleres Santon hinweisen.

An den paläontologischen Befund schließen sich die Ergebnisse der Schwermineralanalysen an: Die Sandsteine aus dem Santon sind in ihrer schweren Feinsandfraktion durch viel Chromit, daneben Zirkon und Granat ausgezeichnet. Deutlich verschieden davon ist die Schwermineralgesellschaft im Campan: Wenig Chromit, viel Granat, daneben etwas Staurolith. (Siehe Beilage 1).

Die mikropaläontologische und sedimentpetrographische Bearbeitung der Brandenberger Gosau wurde im Rahmen der laufenden Forschungen der Ostalpinen Kreideablagerung gemacht.

Die Ergebnisse der Schwermineralanalysen aus der Feinsand-Fraktion der Sedimente bringen im Vergleich mit denen aus bisher untersuchten Gosauablagerungen vom Muttekopf in Tirol und von Unterlaussa und Windischgarsten in Oberösterreich folgende Gliederung:

Die Liegendserie der Gosau über dem Bauxit wird durch Chromit-Reichtum und viel Zirkon (mit Rutil, Turmalin u. Apatit) gekennzeichnet (über 20 Analysen in Unterlaussa und in der Brandenberger Gosau aus dem Hangenden des Bauxites im Schurf bei Haidach).

Dieses mineralogische Merkmal hält in Unterlaussa auch noch durch die Inoceramenschichten, die dort bis ins Obersanton reichen, an.

In Brandenburg (Profil durch den Mühlbachgraben) sind die Inoceramenschichten (Santon) besonders reich an Chromit; daneben ist Zirkon (mit Turmalin und Apatit) aber auch etwas Granat charakteristisch. In den darüberliegenden roten, sandigen Mergeln des tiefen Campan tritt Granat als Haupt-Schwermineral auf, daneben Chromit und wenig Staurolith.

Ober-Campan bis Maastricht vertreten die "Nierentaler Schichten" in Unterlaussa; auch hier ist der Granat das Haupt-Schwermineral.

Im Bereich des Muttekopfes sind die tieferen, meist konglomeratischen Partien durchwegs durch Zirkon (mit Rutil, Turmalin u. Apatit) nur fallweise zusätzlich durch reichlich Chromit charakterisiert. Die Hangendschichten (hohes Campan bis Maastricht) enthalten viel Granat und Zirkon mit Rutil, Turmalin und Apatit.

Aus einer vorläufigen Übersicht der bisher bearbeiteten Marinen Schichten der Gosauvorkommen ist ersichtlich, daß zu Beginn der Transgression Detritus mit reichlich Chromit und Zirkon (mit Rutil, Turmalin, Apatit) eingeschüttet worden ist, untergeordnet kommt wenig Granat dazu. Im Campan ist diese Schüttung zu Ende und ohne Übergang herrscht in den Hangendschichten Granat, während der Chromit auf wenige Prozent zurückgeht. (Siehe Beilage 2).

Die Sedimente in den brackischen, landnahen Sedimentationsräumen, deren Einstufung durch das Fehlen faunistischer Hinweise erschwert oder unsicher ist, lassen sich nicht so gut in das beschriebene Schema einordnen. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß in den konglomeratischen Komplexen der Muttekopf-Gosau der Chromit nur fallweise zu den Hauptschwermineralen zählt.

Im Gebiet von Brandenburg wären die brackischen Ablagerungen bei der Krumbachalm mit einem wohl erhöhten Chromitgehalt noch den marinen Schichten aus dem Mühlbachgraben vergleichbar. Die



ebenfalls brackischen Schichten bei der Zöttbachalm, die nach O. SCHULZ höher einzustufen sind und auch die Konglomerate vom Trauersteg oberhalb der Kaiserklamm schließen wohl an die granatreichen Schichten des marinen Campan an, führen aber daneben besonders viel Chromit.

Gerda Woletz.

### Literatur

- AMPFERER, O.: Über die kohleführenden Gosauschichten des Brandenberger- und Thiersartales in Tirol. Jb. Geol.B.A. Bd. 71, Wien 1921, S. 149.
- AMPFERER, O.: Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärs. Mit einem Beitrag von Bruno Sander. Mit einer geologischen Karte 1:40.000. Jb. Geol.B.A., Bd. 72, Wien 1922, S. 105.
- HEISSEL, W.: Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärgebietes. Mit einem Abschnitt über "Schwermineraluntersuchungen an Gesteinen aus dem Unterinntaler Tertiär" von G. Woletz. Mitt. Geol.Ges. Wien, Bd. 48, Wien 1956, S. 49.
- KATSCHTHALER, H.: Die Gosau von Brandenburg in Tirol. Verh. Geol.B.A. 1935. \*
- RICHTER, W.: Sedimentpetrographische Beiträge zur Paläogeographie der ostalpinen Oberkreide. Beiträge zur Kenntnis der alpinen Oberkreide, herausgegeben von R. Brinkmann, Nr. 6, Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, H.16, Hamburg 1937.
- RUPFNER, A. und WOLETZ, G.: Die Gosau von Weißwas ser bei Unterlaussa. Mitt. Geol.Ges. Wien, Bd. 48, Wien 1956, S.221
- SCHULZ, O.: Neue Beiträge zur Geologie der Gosau-Schichten des Brandenberger Tales (Tirol) N.Jb.Geol.u.Pal., Abh.95. Stuttgart 1952, S.1.
- SCHULZ, O.: Bauxit in den Gosau-Schichten von Brandenburg, (Tirol) Berg-Hüttenm.Mh. 105.Bd., H.12, 1960

Karten:

Geol. Spezialkarte d.Rep. Österreich, Blatt Kufstein, 4948, aufgenommen von O. Ampferer, herausgegeben v. d.Geol.B.A.1925.

Geol. Spezialkarte d.Rep. Österreich, Blatt Rattenberg, 5048, aufgenommen von O. Ampferer u.Th.Ohnesorge, herausgegeben v.d.Geol.B.A.,1918.

3. Tag: Rattenberg - Kramsach - Oberangerberg - Breitenbach - Kundl - Rattenberg (Bahn).

"Unterinntaler Tertiär" (vgl. hiezu geol.Spez. Karte 1:75,000 Bl. Rattenberg 5048).

Nördlich Rattenberg, an der Mündung der Brandenberger Ache endet das Unterinntaler Tertiär gegen Westen. Entsprechend einem achsialen generellen Fallen gegen Westen sind es die obersten, jüngsten Teile der Tertiärablagerungen, die hier unter die Talalluvionen untertauchen. Dem gegenüber heben bei Kirchbichl - Häring die tiefsten ältesten Teile heraus. Diese gehören dem Eozän an (Priabon), jene wohl dem oberen Oligozän. Schon rein lithologisch lassen sich in diesem Tertiärgebiet zwischen Häring und Kramsach 3 Teile gliedern: Die eigentlichen Häringer Schichten als ältestes. Die Basis bilden Grundkonglomerate, Nulliporen - Korallen - Lithothamnien - Nummuliten, Kalke und - Kalkbreccien, Bitumenmergel und Kohle (Priabon). Darüber liegen die Gesteine der Zementmergelserie (Lattorf). Die höheren Angerberger Schichten O.Ampferer's gliedern sich in die vornehmlich sandig - glimmerigen Mergel der Unterangerberger Schichten des Chatt bis Rupel (mit untergeordnet Konglomeraten) und die vorwiegend konglomeratischen Oberangerberger Schichten des Aquitan (mit untergeordnet Sandsteinen bis sandigen Mergeln).

Nördlich Kufstein liegen die Tertiärgebiete von Oberaudorf - Ebbs - Walchsee - Kössen.

Die Vorstellung von O. Ampferer, daß das gesamte Tertiär zwischen Kössen und (Rattenberg-) Kramsach eine große gegen Westen bzw. Westsüdwesten untertauchende Mulde wäre, läßt sich nicht mehr aufrecht erhalten.

Die Oberangerberger Schichten werden im Osten (Breitenbach) von den Unterangerberger Schichten durch tektonisch eingeschuppte Trias-

gesteine (Triasmylonit des Kochelwandes) abgetrennt. Auch die Grenze gegen die Trias des nördlichen Inntal-Hanges ist keine transgressive Auflagerung, sondern sie ist ausgesprochen tektonisch.

Die Oberangerberger Schichten bergen noch manche unbefriedigend gelösten Fragen. Das ist zunächst die Art der Entstehung. Lange Zeit galten sie als limnisch-fluviatiler Herkunft. Aber immerhin konnten in sandigen Zwischenschichten so viele Mikrofossilreste gefunden werden, daß zum mindesten eine Beteiligung des Meeres bei der Ablagerung dieser Gesteine sehr wahrscheinlich ist.

(W. Heißel, 1957).

Eine weitere noch nicht voll geklärte Frage ist die Herkunft der Gerölle. Bezüglich der Geröllgesellschaft herrscht große Ähnlichkeit mit den Molasse-Ablagerungen des Alpenvorlandes, weshalb man auch von den Angerberger Schichten als von "inneralpiner Molasse" gesprochen hat. Hinsichtlich der Geröllführung gehen die Aussagen der verschiedenen Autoren stark auseinander. Sicher ist, daß kalkalpines Material reichlich vorhanden ist. Wie weit es aber

berechtigt ist, eine sehr kräftige Geröllkomponente aus der Grauwackenzone zu beziehen, ist noch zweifelhaft. Vielmehr scheinen, ähnlich wie in der Gosau reichlich Gerölle vertreten zu sein von Gesteinen, deren Anstehendes heute nicht mehr zu Tage liegt.

Auf die tektonische Ostbegrenzung der Oberangerberger Schichten wurde schon hingewiesen. Daß diese Triasmylonite des Kochelwaldes gerade dort an das Inntal von Norden herantreten, wo gegenüber auf der südlichen Talseite die Störungszone von Maucken ausmündet, scheint ein rein zufälliges Zusammentreffen zu sein. Gegen einen ursächlichen Zusammenhang beider Störungszonen spricht die Notwendigkeit, in der Tiefe des Inntales wenigstens eine größere durchgreifende Längsstörung annehmen zu müssen.

Wichtige Literatur: H. Heißel; zur Geologie des Unterinntaler Tertiärgebietes, Mitt.d.Geol.Ges. in Wien, Bd. 48, 1955, Wien 1957 (Klebelberge - Festschrift).

Herbert Hagn: Die stratigraphischen, paläographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum in östlichen Oberbayern.

Zur Paläogeographie des inneralpinen Tertiärs.

Geologica Bavarica Nr. 44, Bayer. Geol.Landesamt, München 1960.

Werner Heißel.

Schwermineralanalysen aus dem Inntaltertiär.

Anlässlich der Bearbeitung des Unterinntaler Tertiärs von W.HEISSEL im Jahre 1955 (Mitt.Geol.Ges., Wien 1956), wurden Oligozän und Eozän-Sandsteine auch auf ihren Schwermineralinhalt untersucht.

Analog den Ergebnissen aus Untersuchungen am Untersberg, Salzburg, zeigen die Analysen auch im Obereozän von Oberaudorf, von St.Nikolaus bei Ebbs und von Kössen Chromit und Granat als Hauptschwerminerale, begleitet von Staurolith, Zirkon, Rutil, Turmalin.

In den - wahrscheinlich marinen- Angerberger Schichten (Oberoligozän) fehlt der Chromit; Granat herrscht deutlich vor und zu den schon im Eozän in kleinen Mengen vorhandenen gewesenen Mineralen Zirkon, Rutil, Turmalin und Staurolith tritt nun auch Apatit und wenig Disthen, häufig auch Chlorit. Die Schwermineralzusammensetzung wird hier derjenigen aus der altersgleichen Vorlandmolasse vergleichbar, die wir allerdings nicht aus den unmittelbar benachbarten Gebieten untersucht haben, sondern westlich an der Bregenzer Ach und östlich im oberösterreichischen Raum (z.B. aus den Bohrungen Möderndorf 1, Bad Hall 1, Perwang 1, Puchkirchen 1 der Rohoel-Gewinnungs A.G.) (Vergleiche hiezu Übersicht).

Gerda Woletz.

4. Tag: Innsbruck - Schönberg - Autobahnstraße - Innsbruck.

"Silltal - Quartär und Brenner - Autobahn".

Das Silltal mündet als weitgeöffneter Taltrog in das Inntal ein. In diesen Taltrog hat sich die Sill schluchtartig eingeschnitten, wobei es an mehreren Stellen zur Bildung junger, epigenetischer Talstrecken gekommen ist.

Die Anlage der tiefen Talfurche über den Brenner zwischen Innsbruck und Sterzing (Wipptal) ist tektonisch. An einer ausgeprägten Überschiebungsfläche sind die altkristallinen Gesteine der Westseite (Öztaler Masse) den tektonischen Einheiten der Ostseite (Quarzphyllit, Tarntaler Zone, Tauern-Schieferhülle) aufgeschoben. Diese tektonische Fläche fällt im allgemeinen mittelsteil gegen Westen ein.

An ihr ist es zu weitgehender Mylonitisierung gekommen. Stellenweise, wie bei der Stephansbrücke sind diese Mylonite vertont.

Der engen morphologischen Verbindung des Silltales mit dem Inntal entspricht auch der Gleichlauf der quartären Talgeschichte beider Täler.

Bei Matriei liegen in der Tiefe des Talgrundes ausgedehnte Reste eines sehr stark verkitteten Konglomerates (Matreier Konglomerate). Die Gesteinkomponenten gehören durchwegs Talgesteinen an. Dieses Konglomerat liegt an einer Stelle auf einem Gletscherschliff auf und wird von mächtigen Grundmoränen überlagert. Über dieser Grundmoräne, die im mittleren Silltal (Matriei-Steinach) größere Verbreitung hat, liegen dann als geschlossene Schichtfolge Tone, Sande und Schotter von großer Mächtigkeit. Sie entsprechen bis ins Einzelne den Terrassensedimenten des Inntales. Sie wurden ihrerseits von Grundmoränen überlagert. Es sind demnach an der quartären Talzuschüttung des Silltals 2 Interglazialzeiten und 2 Glazialzeiten beteiligt.

Hangendmoräne +)	Würm
Terrassensedimente	Riß - Würm
Liegendmoräne +)	Riß
Gletscherschliff	Mindel oder älter.

Das Matreier Konglomerat entspricht altersmäßig und im Grade seiner Verfestigung zahlreichen ähnlichen Vorkommen im Inntal: bei Nasse-reith, Mötz, Ampaß, Erbstollen b. Schwaz, Pfannenschmiede bei Vomp, Jenbach (Kasbach), Angath, Pendling, Durchholzen, Brannenburg u.a.). Wir müssen annehmen, daß alle diese Konglomerate einer Talzuschüttung angehören, die gleich alt ist wie die Höttinger Breccie und all die anderen Vorkommen ähnlicher Gehängebreccien. Diese Breccien sind die Hangfazies, jene Konglomerate die fluviatische Fazies ein und desselben großen Aktes gewaltiger Talverschüttungen, der nicht nur im Inn- und Silltal sich abgespielt hat, sondern auch in vielen anderen Alpentälern nachweisbar ist. Er erfolgte in der großen Mindel-Riß-Zwischenzeit. Ganz Ähnliches hat sich im letzten (Riß-Würm) Interglazial wiederholt. Wieder wurden die inzwischen durch Erosionsphasen weitgehend ausgeräumten Täler von mächtigen (Ton-), Sand- und Schottermassen bis hoch über die heutige Talschle hinauf zuge-schüttet.

---

+ ) bezogen auf Terrassensedimente

Es fehlen aber in diesem Interglazial die Gehängebreccien und es fehlt auch die den alten interglazialen Ablagerungen eigene starke Verkittung. Wo eine (viel schwächere) Verkittung in den jüngeren Ablagerungen auftritt, handelt es sich um örtliche Verkittung an ehemaligen Grundwasserhorizonten.

Wie die Tiefbohrung im Inntal bei Rum (östl. Innsbruck) erwiesen hat, liegen ganz entsprechende Sedimente auch unter der heutigen Talsohle des Inntales. Bei fast 200 m Erdtiefe hat diese Bohrung diese Lockermassen noch nicht durchstoßen. Es ergibt sich daraus für die Riß-Würm-interglaziale Talverschüttung des Inntales ein Gesamtbetrag von mindestens mehr als 700 m ( 200 m unter der heutigen Inntalsohle, 500 m darüber).

Der Komplex der Terrassensedimente setzt sich aus sandigen Tonen (Bändertonen), Feinsanden (Mehlsanden) und Schottern zusammen. Art und Zusammensetzung dieser Ablagerungen sind im gesamten Inntalraum, und damit auch im Silltal, in den wesentlichen Punkten gleich. Berücksichtigt man die unter der heutigen Talsohle liegenden Ablagerungen mit (was nicht immer der Fall ist), so ergibt sich, daß in den tieferen Teilen der gesamten Terrassensedimente Feinsedimente (Bändertone und Mehlsande) vorherrschen, daß in höheren Teilen (Inntal- und Silltalterrassen) hingegen Schotter vorwalten. Die Feinsedimente können nicht anders als als Ablagerungen in stehendes Wasser gedeutet werden, die Schotter sind typische Flußschotter. Bändertone und Mehlsande treten im gesamten Inntalraum vom Imst abwärts am Fuße der Inntal-Terrassen auf (bei Imst, Inzing, Völs, Arzl b. Innsbruck, Hall-Volders, Gnadenwalder Terrasse, Wörgl und an anderen Stellen). Ihre Oberkante erreicht überall gleiche absolute Höhe, was als sicheres Zeichen zu werten ist, daß es sich um Ablagerungen in einem großen See handelt, der zu Beginn der Riß-Würm- Zwischeneiszeit in Inn- und Silltal gelegen hat.

Die Mehlsande im Hangenden der Bändertone sind als Verlandungssedimente zu werten, die Flußschotter darüber als rein fluviatische Ablagerungen. Örtlich kam es auch in höheren Teilen der Schotter zur Seebildung, wie ausgedehnte Horizonte toniger Feinsande beweisen (Schönberg). Innerhalb des Komplexes der Terrassensedimente sind mehrfach Erosionen, gelegentlich auch Tektonik in Form kleiner Brüche zu beobachten.

Die Deutung des Gesamtkomplexes der Terrassensedimente als inter-

glaziale Ablagerung ist nicht ungeteilt. Besonders von geographischer Seite wird seit H. Bobek (1935) immer wieder versucht, wenigstens obere Teile des Komplexes als periglazial entstanden zu deuten (H. Paschinger 1957).

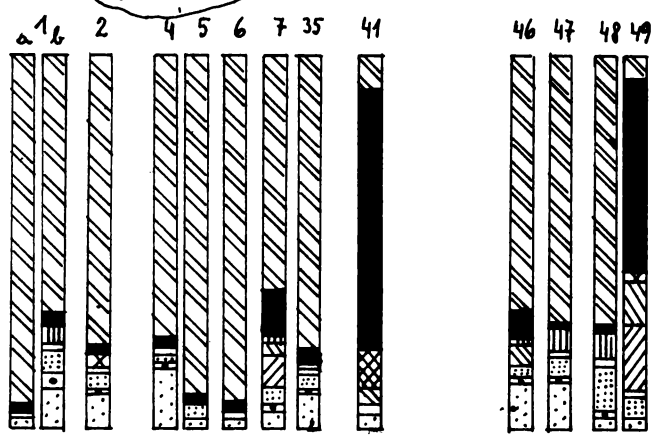
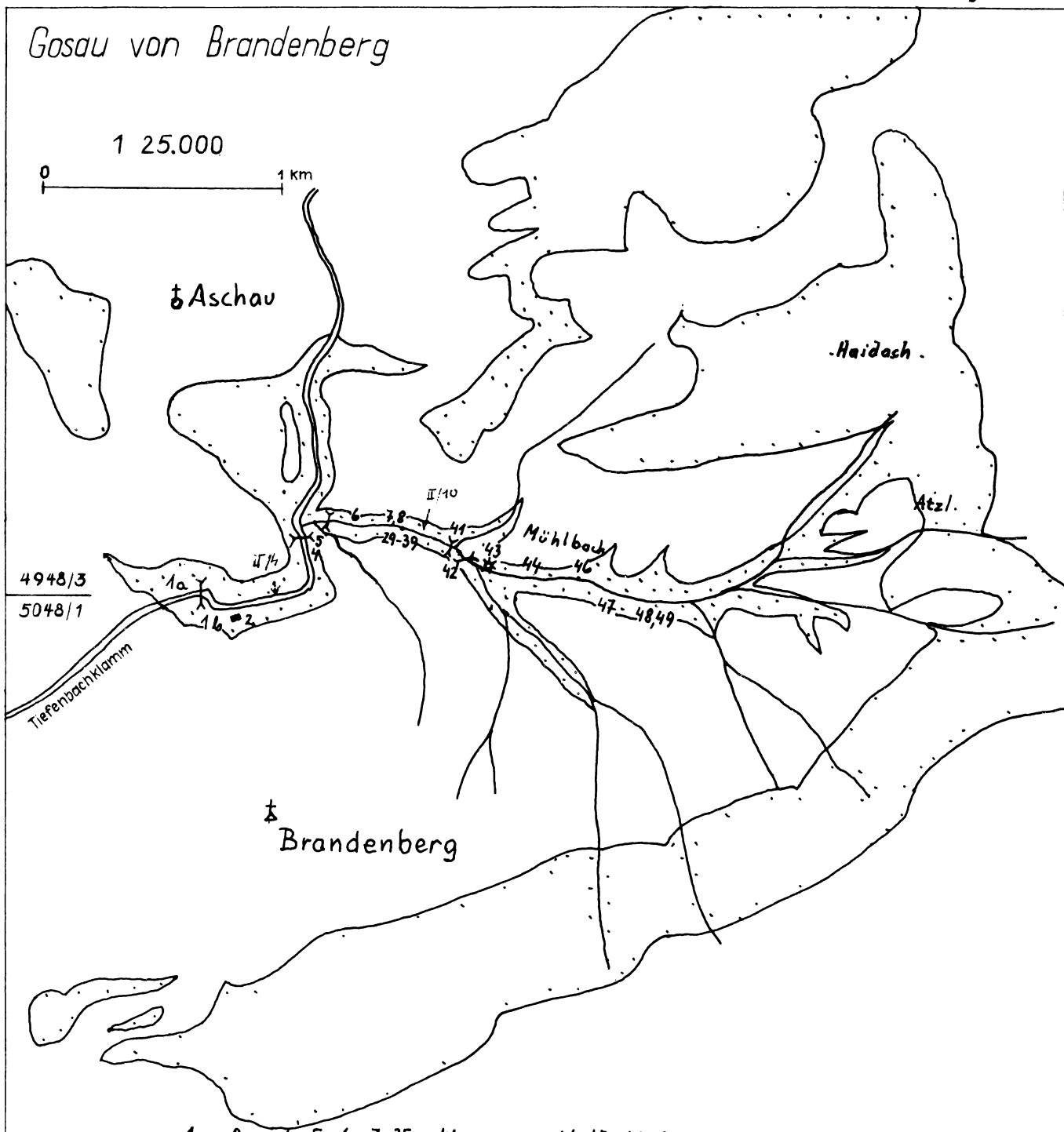
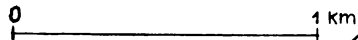
Die letztinterglaziale Talzuschüttung hat bis über 1000 m SH hinaufgereicht. Sie wurde aber vom Würmeis und von postwürmen Erosionsphasen wieder kräftig ausgeräumt, sodaß heute diese Ablagerungen im wesentlichen auf die Terrassen zu beiden Seiten des Inn- und Silltales beschränkt sind (daher "Terrassensedimente"). Vor allem den postwürmen Erosionsphasen ist es zuzuschreiben, daß diese bis über 1000 m hinaufreichende Talverschüttung in den verschiedensten Formen zerschnitten, in Kleinterrassen u.a. gegliedert ist. Und in dieses mannigfaltige Relief sind die Moränen und Schotterablagerungen der schlußeiszeitlichen Gletscherstände vor allem des Schlernstandes hineingebreitet. Die schlernzeitlichen Gletscher haben - genau wie im Inntal - aus den Seitentälern heraus bis tief auf die Silltal-Terrassen herabgereicht (Gletscherenden an den Ausgängen von Stubai-, Gschnitz-, Viggartal u.a.). Der starke Abtrag der Terrassensedimente, der sich aus der Lage der schlernzeitlichen Ablagerungen ergibt, weist auf einen beträchtlichen Zeitraum zwischen dem Eisfreiwerden nach der Würm - Eiszeit und dem Vorstoß der schlernzeitlichen Gletscher.

Wichtigste Literatur: W. Heißel: Beiträge zur Quartärgeologie des Inntales. Jb. d. geol. Bund. Anstalt, Jg. 1954, 97. Bd. Wien 1954.

Werner Heißel.

# Gosau von Brandenburg

1:25.000



Santon                      Campan      Santon

- Chromit
- Granat
- Staurolith
- Chloritoid
- Hornblende
- Epidot
- Apatit
- Turmalin
- Rutil
- Zirkon

Schwermineralinhalt



SCHWERMINERAL- VERTEILUNG IN GOSAU-SEDIMENTEN  zusammengestellt von G.WOLETZ 1961			MUTTEKOPF		UNTERINTAL		SALZBURG		UNTERLAUSSA	
			MP	SM	MP	SM	MP	SM	MP	SM
	Paläogen	Aquitän	Aquitän				Angerberger Sch.			
Chatt Rupel										
Lattorf										
Eozän		Priabon			Ob. Aulerf.		Gr. Gmain			
		Auvers								
		Lutet								
		Ypres					Kühb. Gr.			
Paleozän										
Oberkreide		Dan								
		Senon	Maastricht		Rotkopf		Kohlhub		Breitenberg (5522)	
	Ob. Campan									
	Unt. Campan		?		Mühlb. Gr.					
	Santon				Ache		Kohlhub	Saigrinn (5544)		
	Coniac		?	Seebrig Kopf				H Berger A. (5214)		
	Turon									
Cenoman										

LEGENDE

MP Mikropaläontol. Einstufung

SM = Schwermineral-Inhalt

-  CHROMIT
-  GRANAT
-  STAUROLITH
-  HORNBLENDE
-  APATIT u.a.
-  ZIRKON + RUTIL + TURMALIN