

## C.

### Alpenexkursion

#### I. Alpenvorland und Südrand der Böhmisches Masse

**Rudolf Grill** (Tertiär) und **Leo Waldmann** (Grundgebirge).

##### Geologische Karten:

Geologische Karte der Umgebung von Wien, 1:75.000, 1951,  
G. Göttinger, R. Grill, H. Küpper und H. Vetter's †.

##### Geologische Spezialkarten 1:75.000:

St. Pölten (4755), 1907.

Enns—Steyr (4753), 1913.

Linz (4652), 1951.

Wels—Kremsmünster (4752), 1913.

#### 1. Geologische Übersicht.

Nach Verlassen der Flyschzone westlich von Wien bewegt sich die Exkursion über St. Pölten—Amstetten—Linz—Wels und Lambach bis nahe an Gmunden durch die Molassezone. Von St. Pölten bis Linz verläuft die Bundesstraße durch die nördlichen Randpartien des Alpenvorlandes, vielfach noch in die kristallinen Ausläufer der Böhmisches Masse eintretend oder diese wenigstens noch am Südrande berührend. Westlich der Enns gewinnt das Vorland rasch an Breite und die Exkursion quert es auf der Fahrt von Linz nach Gmunden.

Am Aufbau der Molassezone nehmen auch innerhalb des österreichischen Abschnittes alt- und jungtertiäre Schichtglieder teil. Das Alttertiär streicht am Böhmisches Massivrand aus, am Alpenrand ist es hochgefaltet und -geschuppt, während in der Beckenmitte über diesen älteren Anteilen der Beckenfüllung das Jungtertiär liegt.

Die oligozäne Sedimentation setzt mit einer teilweise wechsel-lagernden Serie von marinen Sanden und Sandsteinen (Linzer und Melker Sande), brackisch-limnischen tonigen Schichten (Cyrenenschichten von Melk, Pielacher Tegel mit Kohlen), bunten Tonen (Tiefbohrung von Wels usw.) ein, aus denen sich der marine Oligozän-schlier entwickelt, der in Wels in einer Mächtigkeit von rund 650 m erbohrt wurde. Gegen den Massivrand zu ist dieser Oligozän-schlier als ein dunkel- bis schwarzgrauer, gut geschichteter bis schiefriger Ton entwickelt, der vielfach auch schokoladebräunlich

wird, und durch zahlreiche Fischreste, phosphoritische Konkretionen, charakteristische Septarien, eine bezeichnende Mikrofauna u. a. ausgezeichnet ist. Am Alpenrand wird der Oligozänschlier vielfach mergelig, auch lichter, führt aber die unverkennbare Mikrofauna. Es liegt in der Gesamtheit dieser Bildungen die östliche, vorwiegend marine Fortsetzung der bayerischen Oligozänmolasse vor, mit deren höheren Teilen sie zu parallelisieren sind, soweit dafür auf Grund der bisherigen, auf Katt weisenden Fossilfunde Unterlagen vorliegen.

Mit einem deutlichen Transgressionshorizont lagert sich im Alpenvorland über das Oligozän das Miozän oder es liegt dieses im Bereiche des Massivrandes direkt dem kristallinen Untergrunde auf. In Oberösterreich ist es der Phosphoritsandhorizont mit Phosphoriten auf sekundärer Lagerstätte, der die Ereignisse widerspiegelt. Im Außeralpiner Wiener Becken hat das Burdigal von Eggenburg zufolge seines Fossilreichtums Weltberühmtheit erlangt. Aus den burdigalen Sanden entwickelt sich der Miozänschlier, der im allgemeinen hellere Farben aufweist als der oligozäne, sandiger und mergeliger ist als dieser und nicht dessen charakteristische Beigaben führt. In Eisenhub wurde er in einer Mächtigkeit von über 1200 m durchbohrt. Er umfaßt das Burdigal und tiefere Helvet (Haller- und Robulus-Schlier) und geht nach oben in die marin-brackischen bis brackisch-limnischen Grunder- und Oncophoraschichten über. Schließlich lagern sich im Hausruck über diese Serien noch kohleführende limnisch-fluviatile Schichten des Obermiozäns und Pliozäns.

Wie im süddeutschen Alpenvorland kann man auch in Österreich eine flachgelagerte und eine gefaltete Molasse unterscheiden, von denen die letztere als wechselnd breiter Streifen den Alpenrand begleitet. Westlich der Enns, wo mit zunehmender Breite der Molasseuntergrund absinkt, wurde diese Zone durch Tiefbohrungen noch nicht genügend erschlossen. Im Bereiche der flachgelagerten Molasse wurde eine ganze Reihe von Bruchstrukturen bekannt, die enge Zusammenhänge mit den jüngeren tektonischen Elementen des Massivrandes aufweisen. Im schmalen Vorlandabschnitt östlich der Enns tritt der subalpine Molassestreifen in direkte tektonische Beziehung zu diesen Bruchstrukturen und die als begrabene Rücken im Untergrund aufscheinenden Ausläufer der Böhmisches Masse fungierten als Widerlager gegenüber den nach Nord gerichteten faltenden Bewegungen. Hier kann daher auch von keiner richtigen Hauptbeckenmulde gesprochen werden, wie sie in ihrem Verlaufe in Oberösterreich wenigstens teilweise bekannt ist.

## 2. Wien—St. Pölten.

Die Exkursion folgt zunächst der Wientalstraße. Unweit westlich Schloß Schönbrunn verläuft die Westgrenze des Wiener Beckens und der Weg führt durch die Flyschzone. Im Süden ist die St. Veiter Klippenzone, die zum guten Teile im Bereich des Lainzer Tiergartens liegt, an dessen Nordrand die Straße bei Hacking herantritt. In Pur-

kersdorf verläßt sie das Wiental und führt den Gablitzbach entlang zum Riederberg, an dessen Nordfuß der Flyschaußenrand verläuft.

Es bietet sich von der Höhe des Riederberges ein sehr schöner Ausblick auf den als Tullner Becken bezeichneten Abschnitt der Molassezone. Morphologisch auffällig sind die dem Flysch vorgelegerten Rücken Hohenwart und Buchberg bei Neulengbach, die aus Konglomerat aufgebaut sind, das vorwiegend aus Flyschgeröll besteht und sich als örtliches Flußdelta marinen untermiozänen Schliermergeln einschaltet. Dieses Buchbergkonglomerat gehört noch in den Bereich der schmalen, steil gestellten subalpinen Molasse, in der auch Oligozän mit kleinen Kohlenlagern hochgeschuppt wurde (Starzing—Hagenau). Die Bundesstraße berührt diesen Streifen nicht, sondern führt durch den nördlich vorgelegerten Molassebereich, in dem ein rasches Verflachen der Falten festzustellen ist.

Auf einer den steilgestellten Molasseschichten vorgelegerten Antiklinale wurde in den Jahren 1943—1944 SE der Ortschaft Raipoltenbach eine Bohrung Raipoltenbach 1 abgeteuft, die unter 16 m Quartär bis 640 m Miozänschlier durchörterte, sodann bis 688,0 m Oligozänschlier, bis 739,4 m Oligozänschlier mit Kristallingeröllen und Sandsteineinlagen und schließlich bis 749,0 m Granodiorit. Es wurde hier also in einer Entfernung von nur etwa 2,5 km vom Flyschrand der kristalline Untergrund in der geringen Tiefe von 739,4 m erreicht. Da sich nach den geophysikalischen Unterlagen der Beckenuntergrund gegen Norden zu bedeutend tiefer einsenken muß, liegt also bei Raipoltenbach ein Untergrundsrücken vor, an dem die subalpine Schuppenzone ihre nördliche Begrenzung findet. Ähnliche Erscheinungen wurden auch weiter westwärts festgestellt. Im Bereiche der Industrieanlagen von Moosbierbaum im Tullner Feld kommt der Untergrund wieder bis auf 91,08 m untertags hoch. Diese besonders markante Aufragung inmitten des Tullner Beckens gehört aber bereits der breiten Schelfzone an, die sich dem Ostrande der Böhmisches Masse vorlagert und an der von Moosbierbaum über Absdorf und Mailberg verlaufenden Mailberger Abbruchzone zum tieferen Becken abbricht. (Siehe Profil auf der Geologischen Karte der Umgebung von Wien.)

2 km W Abstetten zeigen sich nördlich der Straße einige Aufschlüsse in Konglomeraten, die auch den Eichberg S der Straße aufbauen. Diese den Buchbergkonglomeraten ähnlichen Bildungen sind etwas jünger als diese, da sie bereits mit den Oncophoraschichten im Verbands auftreten.

Die Bundesstraße folgt von Mitterndorf an dem Perschlingtal, das sie in Kapelln wieder verläßt. In Pottenbrunn ist die Traisenebene erreicht. Unweit südöstlich der Straße verläuft der Hochterrassenrand.

Im Eisenbahneinschnitt NW St. Pölten wurden durch Bauvorhaben in jüngster Zeit wieder schöne Aufschlüsse geschaffen. Es ist sehr bemerkenswert, daß die im Südostteil des Einschnittes aufgeschlossenen Tone und Feinsande vom Typus der Oncophoraschichten bedeutende Verfaltungen zeigen; dies in einem Gebiet, das nur mehr etwa 2,5 km vom Rande der Böhmisches Masse entfernt ist.

### 3. St. Pölten—Amstetten.

Westlich St. Pölten ersteigt die Bundesstraße die Deckenschotterterrasse über Miozänschlier, die eine mächtige Lößlehmüberlagerung aufweist (Ziegelei). Auf der Anhöhe von Gerersdorf sieht man im Norden jenseits der Westbahn das Auftauchen des kristallinen Grundgebirges aus dem sanft welligen Tertiär: Zunächst Spitzer Gneise mit Fleckamphiboliten (zum Teil Diallag führende blastoporphyrische Gabbroamphibolite), darüber steil südfallende feinkörnige und grobschuppige Schiefergneise mit Granat und Sillimanit. Diese Gesteine bilden einen südwärts gerichteten Bogen mit nach außen geneigter Schieferung um die gemeinen und gebänderten Weißsteine und Trappgranulite des Dunkelsteiner Waldes (F. E. Sueß, 1904). Der Zusammenhang ist aber durch die jüngere Auflagerung und wohl auch durch NE-Störungen (Wernersdorf, Flinzbach) an der Oberfläche zerrissen.

Weiter westlich (Windschnur—Krapfenberg) gesellen sich zu den gemeinen Amphiboliten auch solche mit Resten des alten Mineralbestandes und Gefüges eines Gabbro (F. E. Sueß, 1904; H. Tertsch, 1917; A. Marchet, 1926). Die Granulite umschließen öfter Schollen von Pyropolivinfels und Eklogit (H. Tertsch, 1917). NW Hafnerbach legen sich über die bereits NW-streichende Zone der Amphibolite und Spitzer Gneise außer den zum Teil geaderten Schiefergneisen (oft mit Granat und Sillimanit) graphitführende Marmore und Kalksilikatgesteine. Nahe den Marmoren führen die Schiefergneise reichlich Graphit (Alte Baue bei Eckartsberg und Hengstberg). Durch Querstörungen sind die Gesteinszüge gegeneinander verschoben.

In Prinzersdorf wird das Pielachtal erreicht. Südlich der Eisenbahnstation ist eine große, aufgelassene Ziegelei, die heute nur mehr an einigen Stellen offen ist, wo graubraune, glimmerige Sande mit kugeligen und walzenförmigen Sandsteinkonkretionen zu sehen sind und mit Einlagerungen von gut geschichtetem Schlier, Bildungen, die sich an die brackischen Oncophoraschichten anschließen.

Auf der Fahrt gegen Großsiening zu bietet sich ein sehr schöner Blick in das epigenetisch angelegte Pielachdurchbruchstal der Lochau zwischen Häunoldstein und Loosdorf durch die NW ziehenden grobschuppigen, granat- und sillimanithaltigen wie auch feinkörnigen bis massigen Schiefergneise. Ebenso fehlen die Amphibolite nicht. Sehr verbreitet sind Mischgesteine in dieser Zone. Auch links der Straße ragt nun im Hießberg das Grundgebirge aus dem Tertiär auf: steil- bis saiger stehende fächerförmig NNE—NNW-streichende Spitzer Gneise (z. B. Schallaburg) mit gemeinen Fleckamphiboliten, geaderte Schiefergneise ( $\pm$  Graphit), sowie zwei Marmorzüge im W. Im Hangenden gegen den Melkfluß zu steckt in dieser Gesteinsgruppe eine etwa 10 km lange Lagermasse des grobporphyrischen Weinsberger Granites (Ruine Zelking) (A. Köhler, 1937; M. Sedlacek, 1939; H. Vettters, 1936 u. a.).

Westlich Loosdorf tritt die Straße an den vorwiegend aus Melker Sanden (Mächtigkeit ca. 60 m) aufgebauten und von einer Kappe

pliozäner Schotter und Konglomerate bedeckten Wachberg Rücken heran. Den Sockel bilden Schiefergneise mit Granat und Sillimanit. Die Grenzfläche zwischen dem Grundgebirge und dem hangenden Pielacher Tegel ist flach wellig und neigt sich nach Mitteilungen W. Heißels nach W und NW (Bohrungen und seismische Untersuchungen). Im Bahneinschnitt vor dem Tunnel wurde im Tegel eine Austernbank mit *Ostrea fimbrioides* und *Cerithium margaritaceum* gefunden (O. Abel, 1903).

Die Melker Sande sind in einer Grube unmittelbar neben der Straße gut aufgeschlossen: Es liegt ein gelber, feinkörniger Sand bis Mürb sandstein vor mit einzelnen größeren Lagen und lagenweiser Kreuzschichtung. Steile Klüftung  $\pm$  NW-streichend. Diagonalverschiebungsklüfte mit Schleppung: Steil nach NW bzw. SE fallend: 2–3 dm Sprunghöhe.

Aus dem Sandwerk am Wachberg wurden in neuerer Zeit durch F. Ellison (1940) *Cyprina rotundata* und *Pectunculus latiradius* mitgeteilt. Eine schöne Oligozänfauna wurde auch in den zum Teil bunten und kohleführenden Tegeln bei der Ortschaft Pielach gefunden, die die Melker Sande unterlagern, bzw. mit diesen wechsel lagern.

Bei der Abzweigung nach Spielberg löst sich von der alten Bundesstraße nach Melk die neue Umfahrungsstraße ab. Sie führt zunächst durch den Lößlehm auf der Terrasse des älteren Deckschotters (Stift und Bahnhof Melk). Rechts, im Gehänge zur Pielach herrschen zunächst Schiefergneise. Gegen die Herrenmühle zu schalten sich Kalksilikatfelse, Amphibolite und grobflaserige Hypersthen-führende Lagen ein (F. E. Sueß, 1904). Im Hange zum Parkplatze der sich senkenden Straße steht unter dem Löß mehrere Meter mächtige Nagelfluh an in gleicher Höhe (etwa 240 m SH) wie im Abfall der Terrasse südlich der alten Bundesstraße vor Melk, etwa 30–40 m tiefer als die Nagelfluh des Wachberges über dem Melker Sand. Am Ende des Parkplatzes tauchen unter der Nagelfluh geadeter Amphibolit und gelegentlich auch Schiefergneis mit unregelmäßiger Oberfläche auf, zunächst rotschüssig zersetzt, nach unten rasch in stark zerklüfteten und verruschelten Fels übergehend. In den unversehrten Teilen streichen sie NE. Die nachkristalline Beanspruchung des Gesteins hängt mit der Nachbarschaft der Diendorf–Hießberger Störung zusammen, die in SW-Richtung den Dunkelsteiner Wald durchzieht und den dortigen Granulit gegen den Dürnsteiner Gföhlergneis verwirft (F. E. Sueß, 1904; H. Tertsch, 1917; L. Kölbl, 1925, 1926; A. Köhler, 1937). Dieser Richtung folgen im Raume Melk–Schönbühel noch weitere Störungen (L. Kölbl, 1930).

Vom Parkplatz aus hat man einen ausgezeichneten Blick auf die Landschaft des südlichen Waldviertels; im NE verschwindet die Donau zwischen den hohen Bergen der Wachau mit dem breiten Rücken des Jauerling. Dieser setzt sich zusammen aus SE-fallenden geaderten Schiefer- und Cordieritgneisen. Unter ihnen liegt die Zone der graphitführenden Marmore von Mühldorf, gegen die Donau zu folgen aber mehrere Züge von Spitzer Gneis und Fleckamphibolit, Augitmarmoren, immer wieder getrennt durch Schiefergneise u. a.,

zuletzt der Dürnsteiner Gföhler Gneis, der bei Aggsbach auf das linke Donauufer übertritt (L. Kölbl, 1925). Stromaufwärts dreht sich allmählich der Verlauf der Schieferung gegen W. Der Gföhler Gneis umschließt unscharf geränderte Schollen von Granulit und Schiefergneis (Steinbruch Lehen—Ebersdorf: A. Köhler, 1928). Er ist ein meist grobfaseriges Mischgestein, oft mit Granat und Sillimanit. Zwischen Weitenegg und Ebersdorf, dann bei Klein Pöchlarn stecken in ihm Züge von Amphibolit und Kinzigitgneis. E von Maria Taferl keilt er zwischen der Schiefergneisen und den Amphiboliten aus. Von Marbach an gegen Granz reicht von S her über die Donau ein Stück der der Hießberg—Diendorfer Störung im NW benachbarten Pöchlarn Granulitmasse, bestehend aus Weißsteinen, Trapp- und Mischgranuliten (H. Limbrock, 1923; A. Köhler, 1928). Die den Gföhler Gneis von Emmersdorf unterteufenden Spitzer Gneise und Augitmarmore scheinen gegen W zu auszuweichen, die Graphitmarmore zwischen den sie begleitenden bildsameren Graphit- und Schiefergneisen sowie Amphiboliten lösen sich von Artstetten an in plumpe, in sich gefaltete Schollen auf. Diese ganze Gesteinsgruppe zieht nun bei Persenbeug mit angenähertem S-Streichen über die Donau, ebenso wie die Granulite und Eklogitzüge des Ispertales und die sie begleitenden Cordierit- und Perligneise im Mantel des Weinsberger Granites der Ostmärkischen Tiefenmasse. Durchsetzt wird das schieferige Grundgebirge von zahlreichen mannigfaltigen Ganggesteinen (A. Köhler, 1928) (Loja, Persenbeug u. v. a. O.). Landschaftlich ist das Bergland ziemlich deutlich gestuft. Eine ausgeprägte Felsterrasse begleitet in etwa 45—50 m Höhe über der Donau in wechselnder Breite den Strom. Zwischen Emmersdorf und Grimsing liegt auf ihr Melker Sand, ebenso über dem Bahnhofe Klein Pöchlarn, hier vergesellschaftet mit Tonen (Tachert). Ihre letzte Ausgestaltung erfuhr sie im Altdiluvium: sie ist auch bedeckt mit den Schottern der älteren Decke und Löß. Zwischen Metzling und Persenbeug wird sie von ostwärts fallender Nagelfluh aufgebaut, angelehnt an das Grundgebirge und in der „Scheibe“ gegenüber Ybbs gesäumt von einer breiten Hochterrasse. Über sie erheben sich zwischen dem Weiten- und Marbache alte Umlaufberge (Henzing, Klosterberg, Maria Taferl), getrennt von dem nördlich benachbarten Hochlande durch eine flache, mit Melker Schichten (Sande und Tone), älterem Schotter und Löß ausgefüllte Mulde, die u. a. bei Klein Pöchlarn mit der erwähnten Felsterrasse verbunden ist (H. Vettters, 1933). Bergwärts folgen noch weitere schotterüberstreute Stufen (130—150 m über der Donau).

Vom Parkplatze an halten die mehr oder weniger stark gequetschten, zum Teil geaderten NE-streichenden Amphibolite weiter an. Der Felshang unter dem Stifte Melk ist teilweise von geschichtetem Löß mit Schnüren von Geröll, stammend aus umgelagertem Deckschotter unter dem Stifte verhüllt. Dann biegt die Straße in die Richtung des Hießbergbruches ein. Dieser macht sich hier durch den landschaftlichen Gegensatz zwischen der gebirgigen Hießbergmasse und dem flachwelligen Granulitgebiet von Pöchlarn—Wieselburg deutlich bemerkbar. Der Störungsbereich selbst wird von der Melk benützt. Der Amphibolit im Sockel der Terrasse der älteren Decke

hält am Wege auch oberhalb der Stadt unvermindert an. Nach Querung des Flusses ersteigt die Straße die Hochterrasse und die nächste Ebenheit (älterer Deckschotter und darüber Löß). Die Unterlage bildet im Raume Frainingau—Bergern—Ordning nunmehr der Pöchlarnner Granulit (A. Köhler, 1928, 1937; H. Vettters, 1936/1937) (saiger stehend mit flach W-fallender Streckung), weiter südlich Melker Sand. Granulit von der Straße angeschnitten, setzt auch den Matzleinsdorfer Kogel zusammen. Der Weg senkt sich zur Niederterrasse (Ordning) und tritt dann an den Nordhang des aus Granulit aufgebauten Hügellandes heran. Er ist aber weitgehend von Löß verhüllt und nur in Hängversteilungen tritt er zu Tage. Einzelne Terrassengesimse sind mit Schotter überstreut. In einem Bruche ist der Fels gut aufgeschlossen. Neben Weißsteinen  $\pm$  Disthen finden sich reichlich biotitreiche Granulite (sehr steil bis saiger stehend). Die NNE-streichende, fast senkrechte Querkluft wird von einem Lamprophyr benützt. Überdeckt wird der Fels von Schotter und Lehm. Auf der anderen Seite der Donau ist Artstetten und Maria Taferl sichtbar. Das Hügelland weicht in der Folge zurück, die Straße ersteigt die lößbedeckte Hochterrasse von Erlauf (18—20 m über dem Strome), unter der südlich des Ortes am Flusse der Granulit entblößt ist. Die Bundesstraße überschreitet die Erlauf mit ihrer Niederterrasse (kalkalpine Schotter und Nagelfluh) und erreicht den wohl einst von einem Fluß benützten (H. Vettters) flachen Sattel (275 m, 60 m über der Donau) zwischen dem Sittenberge im N (344 m SH) und dem Kaning (334 m SH) im S. Jener baut sich auf aus Granulit, dessen Gehängefurchen von Melker Sand ausgefüllt sind. Die Terrassen werden von Schotter bedeckt; sie und die sanfteren Böschungen sind von Löß überzogen. Auf der Hochfläche und im Sattel liegt auf dem Fels Schlier meist mit einer Decke von Schotter und Löß. Ähnliche Verhältnisse herrschen auch im Kaning, doch ist das Grundgebirge stärker verhüllt. Hier hat H. Vettters (1929) im schokoladefarbigem Schlier die oligozäne Leitversteinerung *Pectunculus latiradiatus* gefunden. Rechts von Sarling mit seinen Weißsteinen und Pyroxengranuliten noch ein Blick auf das Bergland nördlich der Donauschlinge von Ybbs mit dem auf einer Felsterrasse stehendem Schlosse Persenbeug (244 m SH, etwa 30 m über der Donau). Gegenüber dem Bahnhofe Ybbs-Kemmelbach an der Straße nach Wieselburg steht in einem alten Bruche Graphitgranulit an, durchtrümert von Lamprophyren (A. Köhler, 1928) und überlagert von älterem Deckschotter und Löß. Am Gehänge zwischen der Ybbsbrücke und Winden tritt über schwarzem Schlier ton feinkörniger Melker Sand zu Tage. Im Flußbette bei der Brücke ragen im schwarzen Schlier wiederholt S-fallende Bänke von konkretionärem Melker Sandstein auf.

Hinter Neumarkt nähert sich die Straße dem SW-streichenden Abbruche des Amsteltener Berglandes. Die Stufe besteht, soweit nicht wie zwischen Hubertendorf und Ybbs Schlier vorgelagert ist, aus steilstehenden geaderten Schiefer- und Cordieritgneisen, aufgeschlossen in großen Brüchen zwischen Hubertendorf und Kottingburgstall. Diese gehören zusammen mit den westlich anschließenden Graniten

zum Südsporn der Böhmisches Masse, der zwischen Ardagger und Ybbs von der Donau durchbrochen wird. Die alten Vertiefungen im Gelände sind ausgefüllt mit Melker Sand und besonders Schlier, häufig noch von Löß verkleidet, einzelne Gehängestufen von Schotter bedeckt. Westlich Blindenmarkt zieht unter den jüngeren Ablagerungen die Grenze der Gneise gegen den Weinsberger Granit durch. Er ist an der Straße nach Seisenegg noch vor dem Schlosse in einem Bruche aufgeschlossen. Die großen Kalifeldspate und die Dioritschollen streichen parallel der NS-Grenze des Granits. Das Auftreten der Fremdkörper läßt auf die Nähe kristalliner Schiefer schließen, die von der granitischen Schmelze hier völlig aufgezehrt worden sind. Und in der Tat treten im benachbarten Raume Ardagger—Neustadt—Grein—Dornach große Massen von nahezu saigeren SSE—S-streichenden geaderten Schiefer-, Cordierit- und Perlgneisen (örtlich mit Lagern von Diorit: Dornach, vergl. A. Köhler, 1931), auf, zwischen denen der Weinsberger Granit ausspitzt und wohl nur zwischen Amstetten und St. Georgen weiter nach S reicht. Der Weinsberger Granit der Bohrung Ulmerfeld 1 und der Flachbohrung Amstetten 6 dürfte bereits einem von der Hauptmasse abgespalteten Tiefenkörper angehören. Parallel zum Ybbstalbruch durchsetzen NE- und NW-streichende Störungen das Gebirge. Von Seisenegg tritt das Grundgebirge (Granit) bis Ardagger zurück, zugunsten des Schliers und der ihn bedeckenden Schotter und Löß. Die Bundesstraße selbst liegt zwischen Kottlingburgstall und Amstetten im Bereiche der Niederterrasse.

#### 4. Amstetten—Linz.

Von Amstetten bis zur Ennsniederung wird ein Tertiärhügelland gequert, das noch verschiedentlich jungpliozäne und quartäre Schotterbedeckungen aufweist. Oed und Strengberg sind die zwei markantesten Ortschaften im Bereiche dieses Straßenstückes. Von Amstetten bis südlich Wallsee bauen miozäne Schliermergel und von hier bis zur Enns Oligozänschlier die Hügel beiderseits der Straße auf.

Im Graben SE Thurnbuch, WNW Strengberg, ist in einer großen aufgelassenen Schliergrube unmittelbar nördlich der Straße das Oligozän zeitweise noch einzusehen. Es liegt ein dunkelgrauer, schokoladebräunlich bis gelblich verwitternder, sehr gut geschichteter, leicht mergeliger Schlier vor, mit zahlreichen Fischresten.

Unweit der Bundesstraßenbrücke über den Engelbach findet sich in einem kleinen westlichen Seitengraben desselben eine kleine Aufragung des kristallinen Untergrundes, die von J. Schädler (1932) beschrieben wurde. Es liegt ein mittelkörniger, zum Teil ruscheliger Biotitgranit vor. Diese Aufragung 45 km E St. Valentin ist bereits 9 km vom Massivrand entfernt. Sie liegt in der südöstlichen Fortsetzung des Hohensteinrückens, dies ist die das Gallneukirchner Becken im SW begrenzende Scholle, und es ist also damit offensichtlich eine bedeutsame begrabene Fortsetzung dieses Rückens gegen SE markiert. Dies wurde durch die Geophysik in sehr schöner Weise bestätigt. Die von der „Austrogasco“ unter Leitung von B. Kunz durchgeführten gravimetrischen Aufnahmen und die refraktions-



seismischen Messungen der geophysikalischen Reichaufnahme zeigen einen Rücken, dessen höchste Partien im Bereiche der obigen Aufragung liegen. H. Reich (1945) nannte ihn Rücken von Altenhofen—Strengberg. Er zeigt in NE eine Steiflanke zu einer ihn begleitenden Rinne, in der offensichtlich die südöstliche Fortsetzung des Gallneukirchner Beckens vorliegt. Der erwähnte Steilabfall liegt in der direkten Fortsetzung des südwestlichen Randbruches des Gallneukirchner Beckens und ist ebenfalls als Bruchstufe aufzufassen (R. Grill, 1935, 1950).

Durch das Vorkommen von Linzer Sand und Kristallsandstein in Wallsee ist dort ein weiterer Untergrundsrücken markiert, und O. Abel zeichnet auf der Karte 1:75.000, Blatt Enns, auch eine Granitaufragung ein, die erstmals von F. Toulou (1899) beschrieben wurde (offenbar Weinsberger Granit). Tatsächlich hat auch die Geophysik hier einen gegen SE streichenden Rücken bestätigt.

Der Rücken von Altenhofen—Strengberg ist ein besonders schönes Beispiel aus der Reihe ähnlicher Bruchstrukturen im nördlichen Molassebereich. Sie streichen im westlichen Anteil des Alpenvorlandes den Umrissen des Massivs entsprechend vorzüglich NW—SE, während die SW—NE-Richtung in den östlichen Teilen vorherrscht (E. Nowack, 1921; W. Petrascheck, 1926/1929; R. Grill, 1945).

Das Gallneukirchner Becken selbst liegt im Grenzbereich zwischen der Ostmärkischen Tiefenmasse und dem schiefrigen Grundgebirge von Linz—Summerau, mit dem sich jene im Streichen verzahnt. Aufgebaut wird der Rahmen des Beckens hauptsächlich vom Weinsberger Granit, während die Schiefer- und Cordieritgneise nur mehr als Schollen erhalten geblieben sind. Ihn durchsetzt nun der mittelkörnige helle Mauthausener Granit in größeren Körpern quer zum NW-streichenden Fließgefüge, besonders aber parallel dazu und zehrte ihn weitgehend auf (Gallneukirchen, Schwertberg, Mauthausen). Zwischen Linz und Hellmonsödt biegt das Streichen der Gneise und der Granite aus der NW- in die N-Richtung ab (J. Schädler). Entlang der großen Störungen, z. B. der NW-verlaufenden von Gallneukirchen—Altenhofen, ist das kristalline Grundgebirge weitgehend zerquetscht (R. Grill, 1935; F. Wieser, 1942).

Nördlich St. Valentin steigt die Bundesstraße zum Niederterrassenfeld der Enns herab. Es bietet sich ein sehr schöner Blick auf die Stadt Enns, die am nördlichsten Zipfel der Hochterrassenfläche erbaut wurde, der nun von der Straße auch überschritten wird. Weiter bewegt sich diese in der Donauniederung, unweit der Nordostbegrenzung der Traun—Enns-Platte. Bei Asten sind die Türme des im Ipfbachtal gelegenen Stiftes St. Florian zu sehen. Bei Pichling tritt die Straße direkt an den Abfall der Deckenschotterterrasse heran und ist im miozänen Schliersockel angelegt. Sie erstigt die oberhalb Ebelsberg entwickelte Hochterrassenfläche. Die Ortschaft selbst, mit Erinnerungen an das Kriegsjahr 1809, liegt in der Traunniederung. Über das Niederterrassenfeld wird schließlich Linz erreicht. Pfenningberg, Pöstlingberg mit Wallfahrtskirche und Kürnberg sind einige aus der Reihe der die Linzer Tertiärbucht umrahmenden, zur Böhmisches Masse gehörenden Berge, aufgebaut aus

steil bis saiger stehenden, aus der SSE- in die N-Richtung schwenkenden Cordierit- und Perlgneisen, sowie den farbenprächtigen granatreichen Kinzigiten (aufgeschlossen im Donaudurchbruche zwischen Linz und Puchenau). In den Gneisen stecken häufig lagerförmige Massen mittelkörniger Granite des Mauthausener (Magdalenenberg) und Schärddinger Typus (E Wilhering). Entlang der NE-streichenden Rodelstörung scharen sich die kristallinen Schiefer von Linz mit den von NW heranziehenden und an der Rodellinie nach NE umbiegenden Gneisen und Amphiboliten des nordwestlichen Mühlviertels (H. V. Graber, a. m. O.; F. H. Gruber, 1930; J. Schädler, 1936/1939).

Die Linzer Bucht ist von oberoligozänen (kattischen) Sanden (Linzer Sande) und Oligozänschlier erfüllt (O. Sickenberg, 1934; R. Grill, 1935; J. Schädler, 1936). Nach Süden zu tauchen diese Bildungen unter die Miozänablagerungen ein. Die nicht mehr als ärmlich zu bezeichnenden Fossilfunde aus den Linzer Sanden werden im Landesmuseum aufbewahrt. Eine ganze Reihe von Landsäugerresten wurde erst in den jüngsten Jahren gefunden.

### 5. Linz—Lambach.

Über das als Welser Heide bezeichnete Niederterrassenfeld der Traun führt die Bundesstraße von Linz nach Wels. Hier tritt der Fluß unmittelbar an die Deckenschotterplatte heran und unterschneidet sie. Vielfach beißt der unterlagernde Schlier aus, der z. B. bei Schleißheim gut aufgeschlossen ist. Über den tieferen Untergrund von Wels und seiner Umgebung liegt zufolge der verschiedenen Bohrungen und auch der geophysikalischen Messungen eine bereits recht beachtliche Reihe von Daten vor. Die umfangreichen Bohrarbeiten waren vorwiegend auf Erdgas gerichtet, das im Jahre 1891 durch eine Sondierung auf artesisches Wasser entdeckt worden war. Die Masse der Bohrungen wurde nur 200—300 m tief und die Gase stammen aus den zahlreichen dünnen, sandigen Zwischenlagen des miozänen Schliermergels. Derzeit sind nur mehr wenige der alten Sonden in Betrieb, die allerdings teilweise durch Jahrzehnte hindurch regelmäßig, wenn auch geringe Mengen produzierten. Durch die im Jahre 1902—1903 ausgeführte ärarische Tiefbohrung, die von R. J. Schubert (1903) geologisch bearbeitet wurde, sollten die tieferen Molasseschichten auf die Bitumenführung hin untersucht werden. Das in den obersten Teilen stark zersetzte kristalline Grundgebirge wurde bei 1029,5 m Tiefe angetroffen. Bei einer im Jahre 1944 ausgeführten Bohrung südlich der Traun wurde der zersetzte kristalline Untergrund in 1218,0 m Tiefe erbohrt. Das Tertiär von Wels baut sich nach den neueren Bearbeitungen (V. Petters, 1936; R. Grill, 1945; H. Bürgl, 1946, 1950) bis etwa 400 m Tiefe aus Miozänschlier auf, von dem die obersten 80—100 m dem helvetischen Robulus-(Ottnanger-)Schlier angehören. Er wird vom burdigalen Haller-Schlier unterlagert, dessen unterste 60—70 m sich durch zahlreiche Pteropoden der Gattung *Balantium* auszeichnen. Es folgt nach unten zu der Oligozänschlier, der mit Sanden und bunten Tönen an der

Basis dem Grundgebirge aufliegt. Das Welser Erdgasfeld kommt in der südöstlichen Verlängerung des bei Eferding heraustretenden Mairhofberg-Rückens zu liegen, der gegen SE zu ähnlich wie die Hohensteinscholle weiter östlich eine begrabene Fortsetzung findet. Die Hauptbeckenmulde liegt zwischen Wels und Kremsmünster. Weiter südwärts zeigen die Schichten N-Fallen als Auswirkung des alpinen Schubes, und schließlich folgt S Bad Hall der subalpine Molassestreifen im engeren Sinne (siehe Profil Taf. VI, Fig. 2).

Weiterhin die Traunterrassen benützend, führt die Bundesstraße von Wels nach Lambach. Das Benediktinerstift Lambach liegt auf der Hochterrasse. Die Exkursion verläßt nunmehr den bisher verfolgten Straßenzug und biegt nach Süden zu in die ins Salzkammergut führende Bundesstraße ein.

#### Erklärungen zu Tafel VI.

Grundgebirge der Böhmisches Masse nach den Zusammenstellungen von L. Waldmann (F. X. Schaffer: Geologie von Österreich, Wien 1951), J. Schädler (Manuskript) und H. Cloos (1927).

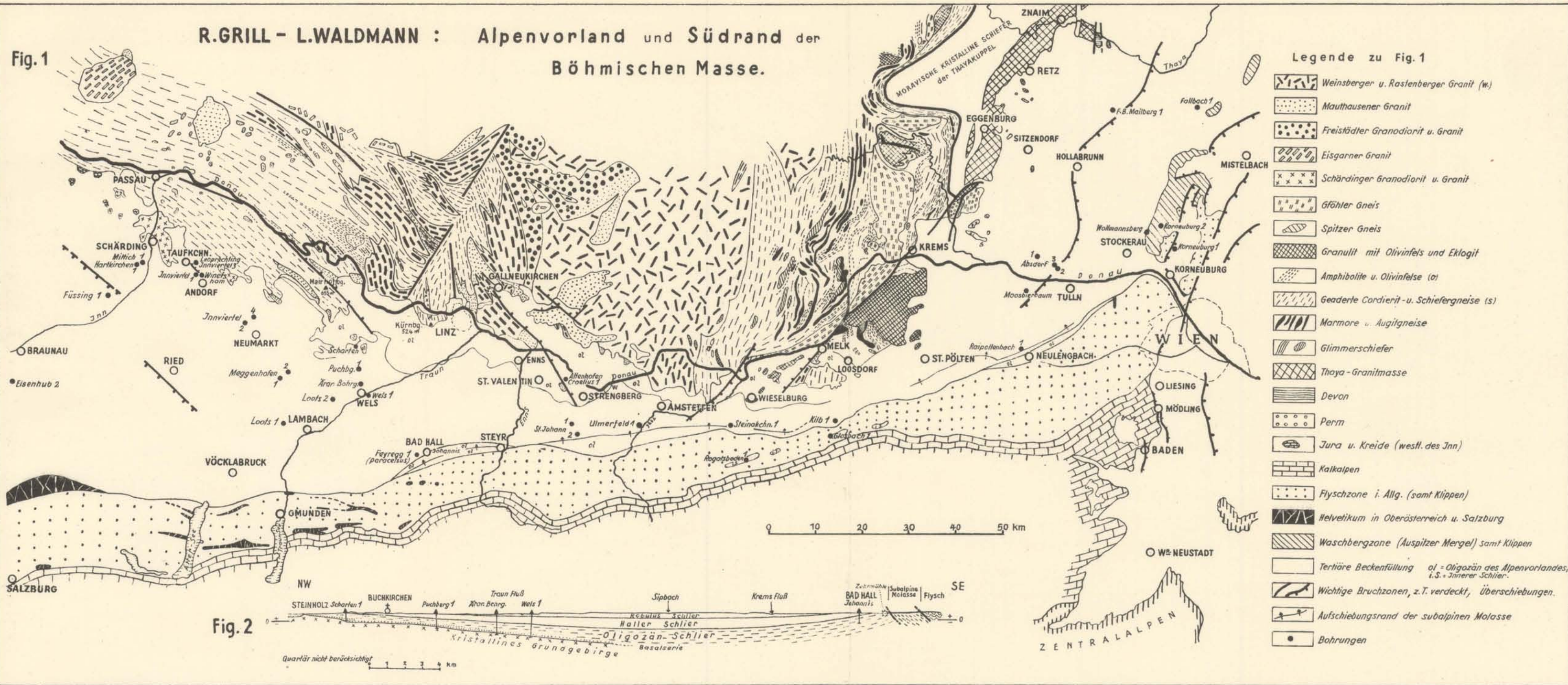
Alpenvorland nach der Zusammenstellung von R. Grill (1950), von hier auch Profil der Fig. 2 (R. Grill und E. Braumüller).

#### Neuere Literatur.

- Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. Jb. Geol. R.-A. **53**, 1903, S. 91—140.
- Abel, O.: Bericht über die Fortsetzung der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen Ybbs und Traun. Verh. Geol. R.-A. 1905, S. 353—360.
- Aberer, F. und Braumüller, E.: Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg. Jb. Geol. B.-A. **92**, 1947, Wien 1949.
- Braumüller, E.: Über die subalpine Molasse und ihre Beziehungen zum Außenrand der Flyschzone zwischen Bad Hall—Scheibbs. Vortrag vor der Geologischen Gesellschaft in Wien am 28. März 1947.
- Bürgl, H.: Zur Stratigraphie und Tektonik des oberösterreichischen Schliers. Verh. Geol. B.-A. 1946, S. 123—151.
- Bürgl, H.: Die Struktur des Welser Gasfeldes. Erdöl **66**, 1950, H. 3, S. 33—36.
- Ellison-Nidlef, F.: Das Tertiär von Melk und Loosdorf. Mitt. Geol. Ges. Wien **33**, 1940, S. 35—86.
- Göttinger, G.: Führer für die Quartärexkursionen in Österreich. I. Teil, Wien 1936.
- Göttinger, G.: Zur Kenntnis des tiefsten Schliers in Oberdonau. Petroleum **34**, 1938, Nr. 31, S. 1—3.
- Göttinger, G.: Abriss der Tektonik des Wienerwaldflysches. Ber. d. Reichsamts f. Bodenforschg., Jg. 1944, S. 73—80.
- Göttinger, G. und Vettlers, H.: Der Alpenrand zwischen Neulengbach und Kogl. Jb. Geol. B.-A. **73**, 1923, S. 1—37.
- Graber, H. V.: Mischgesteine aus dem oberösterreichisch-bayerischen Grundgebirge. Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. **66**, 1929, S. 253—256.
- Gröngg, R.: Die geologischen Verhältnisse des Donautales zwischen Ardagger—Dornach (bei Grein, Oberösterreich) und Krummußbaum—Marbach (bei Pöchlarn, Niederösterreich), Intern. Zeitschr. Bohrtechn. Erdölbergb., Geol. Wien 1926.
- Grill, R.: Das Oligozänbecken von Gallneukirchen bei Linz a. d. Donau und seine Nachbargebiete. Mitt. Geol. Ges. Wien **29**, 1935, S. 37—72.
- Grill, R.: Über erdölgeologische Arbeiten in der Molassezone von Österreich. Verh. Geol. B.-A. 1945, S. 4—28.

# R.GRILL - L.WALDMANN : Alpenvorland und Südrand der Böhmisches Masse.

Fig. 1



- Grill, R. und Schaffer, F. X.: Siehe Schaffer, F. X. und Grill, R.  
 Grill, R. und Waldmann, L.: Zur Kenntnis des Untergrundes der Molasse in Österreich. Jb. Geol. B.-A. **94**, 1950, S. 1—40.
- Gruber, F. H.: Geologische Untersuchungen im oberösterreichischen Mühlviertel. Mitt. Geol. Ges. Wien **23**, 1930, S. 35—84.
- Hayr K.: Die Molasse des Alpenvorlandes zwischen Pielachtal und Kirchstetten. Verh. Geol. B.-A. 1946, S. 49—52.
- Köhler, A.: Zur Kenntnis der Ganggesteine im niederösterreichischen Waldviertel. Tscherm. Min. petr. Mitt. **39**, 1928, S. 125—203.
- Köhler, A.: Petrographische Beobachtungen im Kristallin südlich Melk. Verh. Geol. B.-A. 1937, S. 206—212.
- Köhler, A. und Marchet, A.: Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels (Niederdonau) und seiner Randgebiete. Fortschr. Min.-Krist.-Petr. **25**, 1941, S. 253—366.
- Kölbl, L.: Vorkommen und Entstehung des Kaolins im niederösterreichischen Waldviertel. Tscherm. Min. petr. Mitt. **37**, 1927, S. 173—200.
- Kölbl, L.: Aufnahmeberichte über Blatt Krems (4655) 1925, 1926, 1930.
- Limbrock, H.: Der Granulit von Marbach—Granz a. d. Donau. Jb. Geol. B.-A. **73**, 1923, S. 139—182.
- Limbrock, H.: Geologisch-petrographische Beobachtungen im südöstlichen Teil der Böhmisches Masse zwischen Marbach und Sarmingstein a. d. Donau. Jb. **73**, 1925, S. 129—180.
- Marchet, A.: Zur Kenntnis der Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels. Tscherm. Min. petr. Mitt. **36**, 1924, S. 170—211.
- Maroscheck, E.: Beiträge zur Kenntnis des Granites von Mauthausen in Oberösterreich. Min. petr. Mitt. **43**, 1933, S. 375—405.
- Nowack, E.: Studien am Südrand der Böhmisches Masse. Verh. Geol. B.-A. 1921, S. 37—47.
- Petrascheck, W.: Kohlengeologie der österreichischen Nachfolgestaaten. II. Teil. Wien-Kattowitz 1926—1929.
- Petters, V.: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen der Eupogasco im Schlier Oberösterreichs. Petroleum **32**, 1936.
- Reich, H.: Seismische Probleme im Alpenvorland. Verh. Geol. B.-A. 1945, S. 45—66.
- Schadler, J.: Auftragung des kristallinen Grundgebirges im Schliergebiet zwischen St. Valentin und Strengberg. Verh. Geol. B.-A. 1932, S. 162—163.
- Schadler, J.: Weitere Phosphoritfunde in Oberösterreich. Verh. Geol. B.-A. 1934.
- Schadler, J.: Aufnahmeberichte über Blatt Linz—Eferding. Verh. Geol. B.-A. 1936—1939.
- Schaffer, F. X. und Grill, R.: Die Molassezone. In Schaffer, F. X.: Geologie von Österreich. Wien 1951, S. 694—761.
- Schubert, R. J.: Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. Jb. Geol. R.-A. **53**, 1903, S. 385—422.
- Sedlacek, A. M.: Bericht über geologische Aufnahmen im Raume des Kartenblattes Ybbs (4754). Verh. Geol. B.-A. 1939, S. 83—84.
- Sickenberg, O.: Die ersten Reste von Landsäugetieren aus den Linzer Sanden. Verh. Geol. B.-A. 1934, S. 60—63.
- Stini, J.: Eine jugendliche Störung in der Enns—Ybbs-Platte. Verh. Geol. B.-A. 1933, S. 130—131.
- Sueß, F. E.: Das Grundgebirge im Kartenblatt St. Pölten. Jb. Geol. R.-A. **54**, 1904, S. 389—416.
- Sueß, F. E.: Intrusionstektonik und Wandertektonik im Variszischen Grundgebirge. Berlin 1926.
- Tertsch, H.: Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassives. Tscherm. Min. petr. Mitt. **34**, 1917, S. 209—254 und **35**, 1922, S. 177—214.
- Toula, F.: Zwei neue Säugetierreste aus dem „kristallisierten Sandstein“ von Walsee in Nieder- und Perg in Oberösterreich. Neues Jb. f. Min. usw. Beil.-Bd. XII, Stuttgart 1899.

- Vetters, H.: Aufnahmsberichte über das Blatt Ybbs. Verh. Geol. B.-A. 1920, 1928, 1929, 1936—1938.
- Vetters, H.: Über die Möglichkeiten von Erdölvorkommen in der nordalpinen Flyschzone. Bohrtechn. Zeitg. 1938 a.
- Vetters, H. und Götzing, G.: Siehe Götzing, G. und Vetters, H.
- Waldmann, L.: Bericht über Begehungen auf den Blättern Hollabrunn, Horn, Krems, St. Pölten, Ybbs, Enns—Steyr, Kaplitz—Freistadt und Krumau—Wallern. Verh. Geol. B.-A. (Reichsanst. f. Bodenforsch.) 1939, S. 89—94.
- Waldmann, L.: Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. In: Schafner, F. X.: Geologie von Österreich, Wien 1951, S. 10—104.
- Waldmann, L. und Grill, R.: Siehe Grill, R. und Waldmann, L.
- Wieser, F.: Die kristalline Umrahmung des Gallneukirchner Beckens. Dissert. Philos. Fak. Univ. Graz 1942.

## II. Helvetikum und Flysch

Siegmond Prey

Geologische Karten:

Geologische Spezialkarte von Österreich 1:75.000, Blätter Gmunden—Schafberg (4851) und Kirchdorf a. d. Krems (4852) mit Erläuterungen.

### 1. Geologische Übersicht.

a) Schichtfolge. Die stratigraphische Gliederung des Flysches ist aus der beigegebenen Tabelle zu entnehmen (Taf. VIII).

b) Bau der Flyschzone (dazu Taf. VII, Fig. 1 und 2). Innerhalb des Faltenbaues aus Oberkreideflysch bilden die Streifen mit Gaultflysch (Neokom ist nur ganz spärlich vertreten), cenomaner Mürbsandsteinserie und etwa turonen Bunten Schiefern die Leitlinien, an denen im Kern zerrissener und in Schuppenzonen übergehender Antiklinalen vielfach auch noch das von der Flyschdecke überschobene Helvetikum emporgeschuppt ist. Der Kontakt zwischen Flysch und Helvetikum ist immer ein tektonischer, die foraminiferenreiche, landfernere Fazies des letzteren steht in schroffem Gegensatz zu dem an klastischem Material reichen, dafür aber an Foraminiferen armen Flysch. Der Gegensatz betrifft in beiden eine von der Unterkreide beginnende und bis zum Ende der Oberkreide bzw. ins Alttertiär reichende Schichtfolge. Eine Anzahl solcher Aufbrüche mit oder ohne Helvetikum setzen an verschiedenen Stellen der Flyschzone ein, sowohl an den Rändern, als auch mitten drinnen und können oft weit verfolgt werden, wobei sie sich öfter mit anderen solchen Zügen scharen oder auch in Antiklinalen untertauchen. Der bekannteste ist der des Gschlifgrabens am Fuße des Traunsteins, der ebenso ein Fenster von Helvetikum ist, wie die anderen Vorkommen von Helvetikum innerhalb der Flyschzone, nur daß der