

- 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 nord-alpinen 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: Schaffer, 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

Flysch an seiner Südseite weggeschert worden ist. Die Hauptüberschiebung der Flyschdecke auf das Helvetikum fand im Oligozän statt.

Der Oligozänschlier ist (weiter östlich) noch durch spätere Faltung mitgeschürft worden, der Miozänschlier, der in unserem Raum an steiler Störung im Norden an den Flysch stößt, nur mehr aufgeschleppt.

Der zwischen diesen Aufbrüchen gelegene Oberkreideflysch ist in oft komplizierte Falten und auch in Schuppen gelegt. Die Mulden dieses Baues werden durch die Schichten der mürbsandsteinführenden Oberkreide, die Antiklinalen durch Gesteine der Zementmergelerde bezeichent. Im Nordteil der Flyschzone herrscht fast ausschließlich die erstere.

An dieses Flyschfaltenland ist im Süden mit steiler Stellung die sogenannte Klippenzone angepreßt, deren kennzeichnendste Merkmale die tektonischen Schollen und Schüblinge von sandigen Grestener Schichten (Lias), von Aptychenkalk, anderen bunten Oberjurabildungen, Hornsteinen u. dgl. sind, vermengt mit Flyschgesteinen (vorwiegend Unterkreide bis zu den annähernd turonen Bunten Schiefern) und roten, gelegentlich auch grünen Mergeln mit vom Helvetikum abweichender Oberkreide-Foraminiferen-Fauna, aber bisweilen auch echtem Helvetikum.

Wie das Übersichtskärtchen (Taf. VII, Fig. 1) zeigt, sind die kalkalpinen Decken schräg über die Klippenzone geschoben worden. Sie gliedern sich hier in die tiefere „Langbathzone“ (hochbajuvarisch, bzw. Lechtal- oder Lunzer Decke), benannt nach den dort am Fuße des Höllengebirges gelegenen Langbathseen, und eine höhere, im Höllengebirge und Traunstein aufragende Decke (tirolisch). Bezüglich der Kalkalpen vergl. S. 49 ff.

## 2. Lambach—Gmunden.

Von Lambach ab wird der Westteil des großen Terrassenschottergebietes der Traun—Ennsplatte mit dazugehörigen Moränen des eiszeitlichen Traungletschers überquert. Diese diluvialen Schotter, die teilweise verfestigt sind, besonders die älteren, sind im Nordteil bis wenig nördlich Oberweis auf Molasse (Miozän), von hier an südwärts aber über Flysch gebreitet. Zu diesem Abschnitt Taf. VII, Fig. 1 u. 2.

Nach Überschreiten des Traunflusses unterhalb des Stiftes Lambach erreicht die Straße über einige niedrigere Terrassenstufen die breite Würmschotterterrasse (Niederterrasse) des Langholzes. Fast auf der ganzen Strecke bis Gmunden verläuft die Straße auf Flächen der Niederterrassen, von denen drei Stufen deutlicher ausgeprägt sind, die verschieden hoch gelegenen und zeitlich sich ablösenden Abflüssen des würmeiszeitlichen Traungletschers entsprechen. Nur bei Roitham wird für kurze Zeit die Fläche älterer Schotter betreten, von wo sich nach Osten ein Blick auf das Gebiet der Mindelschotter und -moränen eröffnet.

Bei der Traunfallbrücke kurzer Halt. Von der das steilwandige Tal überspannenden Brücke blickt man flußabwärts auf die von der hinabstürzenden Traun zernagte Nagelfluhstufe des Traunfalles — heute von einem Wehr für ein Elektrizitätswerk oben abgeschlossen.

Die Nagelfluh der Stufe ist durch reichlich eingelagerten Lehm (Gletschertrübe), der an der Luft gerne erhärtet, verfestigter Würmschotter. In den Kolken unterhalb des Wasserfalles steht miozäner Schlier an, der im unteren Teil der anschließenden Schlucht einige Meter hoch unter den Terrassenschottern entblößt ansteht. Im Stauraum des flußaufwärts gelegenen zweiten Elektrizitätswerkes ragen noch einige felsige Inseln aus dem Wasser, die als Reste einer einstigen zweiten Wasserfallstufe erhalten geblieben sind.

Kurz vor Steyermühl zeichnen sich vor dem Alpenkamm die aus Mindelmoränen mit aufliegenden Rißmoränenwällen bestehenden Hügel von Ohlstorf ab, ehe man hinter der großen Flußschleife den Raum des (größten) rißzeitlichen Gletscherzungenbeckens betritt, dessen Umrahmung mit Moränen von Laakirchen in großem Bogen nach Osten zum Gebirge zurückschwenkt. Es wird hier von Schottern und Moränen der Riß-Rückzugstadien erfüllt.

Etwa 2 km hinter Laakirchen strebt die Straße wieder der Traurninne zu. Jenseits derselben erheben sich waldbedeckte Hänge (dahinter wieder die Kirche von Ohlstorf). In diesem Waldgebiet mit einem kleinen Gegenstück diesseits der Traun, verbirgt sich unterhalb von Mindel- und Rißmoränen das Helvetikum und der Flysch von Ohlstorf—Oberweis. Durch eine schmale Flyschkulisse von der noch aufgeschleppten miozänen Molasse getrennt, breitet sich das Helvetikum aus, mit einer nördlicheren Einheit, gekennzeichnet durch eisenoolithführenden Nummulitenkalk (Roterz), dann nehmen die wahrscheinlich obereozänen bis unteroligozänen Clavulina Szaboi-Schichten breiteren Raum ein. Eine südlichere Einheit besteht aus bunten Kreidemergeln, glaukonitreichem Paleozän, Nummulitenkalk (Assilinschichten), Stockletten mit Lithothamnienkalk („Granitmarmor“). Unter Zwischenschaltung eines dünnen Gleithorizontes aus Flyschgault ist darüber Oberkreideflysch geschoben.

Angesichts des das Bild beherrschenden Traunsteins geht die Fahrt weiter, bis kurz vor Gmunden die Hügel der Würm-Moränen längs der Traun gequert werden. Im Stadtgebiet von Gmunden eröffnet sich der schönste Blick auf den Traunsee an der Esplanade.

### 3. Gmunden—Gmundner Berg.

Der Rundblick vom Gmundner Berg, der von Oberkreideflysch aufgebaut wird, vermittelt ein eindrucksvolles Bild der Landschaft, in der sich das Alpenvorland mit der Flyschzone und den Kalkalpen bis zu den Kalkhochalpen verbindet. Brennpunkt der Sicht ist der Traunsee mit seinen Bergen (siehe Taf. VII, Fig. 1).

Die sanfter geböschte Flyschlandschaft im Westen des Traunsees hebt sich deutlich ab von der steileren und etwas höher aufragenden Kulisse der aus einer mannigfaltigen Schichtfolge von Hauptdolomit bis Neokom bestehenden, in sich stark gefalteten und geschuppten „Langbathzone“. Unter ihrer Front wurden etwas Helvetikum und tiefere Flyschschichten emporgeschürft (Talfurche). Hinter der Langbathzone erhebt sich das Wettersteinkalk-Plateau des Höllengebirges (Großer Höllenkogel 1862 m) als höhere Decke. Eine

Fortsetzung desselben bildet der in den See auffällig vorgebaute Sonnstein (923 m). Rechts vom Höllengebirge wird noch der Schafberg (1780 m) sichtbar, eine Marke für den im Gebiet des Attersees neuerlich weiter nach Süden zurückweichenden Kalkalpenrand.

Die Traunseelandschaft erhält eine besondere Note durch das Vorrücken der Kalkalpen am Ostufer, wo dem Beschauer nun der felsige Wettersteinkalkklotz des Traunsteins (1691 m) viel näher als die Kalkalpenberge westlich des Traunsees gegenübersteht (siehe Taf. IX, Fig. 2 u. 3). Die bewaldet aufstrebenden Rippen der Nordflanke entsprechen der vom Traunstein überschobenen Langbathzone (Hauptdolomit, Plattenkalk, etwas Jura, Neokom, an der Basis Wandstufe aus Wettersteinkalk), darunter die Klippenzone, etwa beim Steinbruch des vorderen Kalkofens auslaufend und den Nordfuß begleitend, mit eingeschupptem tiefbajuvarischem Streifen (Rhätkaik ?, Liasfleckenmergel, Breccien).

Am Nordfuß öffnet sich die breite Mulde des Gschlifgrabengebietes, das einen großen begrünten Murkegel in den See hinaus entsendet. Hier stehen die Kreidemergel mit Eozän des Helvetikums an; die nördlicheren Eozänzüge in der Fazies der Assilinschichten, der südlichere mit sandig-glaukonitischem Paleozän und zum Teil eisenoolithführendem Nummulitenkalk („Rote Kirche“ als braune felsige Rippe unterhalb des leuchtenden Abbruches diluvialer Gehängebreccie sichtbar). Am Nordrand wird das helvetische Fenster von stark geschuppten bunten Flyschschiefern, Mürsandsteinlinsen und etwas Gaultflysch gesäumt, die unter der Zementmergelserie des Grünberges hervortauchen (vergl. Taf. IX, Fig. 2 u. 3).

Links von dem bewaldeten, dem Traunstein vorgelagerten Grünberg zeigen sich entfernter die Berge, in denen das Exkursionsziel des Rehkogelgrabens gelegen ist.

Das hinter dem Traunstein sich ausbreitende Faltenland mit Hauptdolomit, Plattenkalk, etwas Jura bis Neokom und der in die Mulde der Eisenau eingelagerten Gosau wird von der langen Dachsteinkalktafel des Toten Gebirges (Großer Priel 2514 m) hoch überragt.

Die Würmmoränen liegen an der Wurzel des trichterförmig sich zum Vorland öffnenden Zungenbeckens der Eiszeitgletscher, das weiter draußen die vielfach auf Mindelmoränen auflagernden Rißmoränenwälle umgürten. Sie leiten über zu den in die Ferne ziehenden Schotterflächen der Traun—Ennsplatte, die bis zu den Schlierhügeln nördlich der Traun reichen, welchen die pliozäne Schotterplatte des Hausruck (Kohlenvorkommen) aufliegt. An klaren Tagen zeigen sich noch die sanften Berge des Mühlviertels (Grundgebirge der Böhmisches Masse) am Horizont.

#### 4. Gmunden—Rehkogelgraben.

a) Überblick über den Bau des Exkursionsgebietes. Des nördlichsten Aufbruches von Helvetikum bei Ohlstorf—Oberweis wurde bereits anlässlich der Fahrt von Lambach nach Gmunden und des südlichsten im Gschlifgraben bei der Erläuterung des Rund-

blickes vom Gmundner Berg gedacht. Dazwischen sind nun noch zwei Aufbrüche von Helvetikum bekannt geworden. Der eine liegt an der Dürren Laudach und besteht aus mindestens zwei Zügen von Helvetikum, ummantelt von Bunten Schiefeln, Gault u. a. Das Helvetikum endet beiderseits des Talgrundes bald. Nur bunte Schiefer vermitteln eine ganz enge Verbindung gegen W, aber auch gegen E, bis am NE-Hang des Bäckenberges wieder Helvetikum hinzukommt. Der andere Aufbruch überquert etwas mehr als 2 km weiter südlich den Rehkogelbach in ca. 300 m Breite, taucht gegen W in einer zerschlitzten Antiklinale, ummantelt von bunten Schiefeln, Gaultflysch und Mürbsandstein unter, setzt sich aber gegen E in ähnlicher Breite fort. Jenseits des Almtales vereinigen sich die Fortsetzungen beider Aufbrüche zu einem.

Die Flyschfalten nördlich und zwischen den beiden Aufbrüchen bestehen in der Hauptsache aus Mürbsandstein-führender Oberkreide mit schmalen Schuppen von Zementmergelserie. An den Südrand des südlichen Aufbruches ist eine Antiklinale aus Zementmergelserie mit bunten Schiefeln im Kern, die weiter im E im Pernecker Kogel ein Gegenstück größeren Ausmaßes hat, und eine wenig östlich des Rehkogelbaches gegen E an der Überschiebung auslaufende Synklinale mit Mürbsandstein-führender Oberkreide angeschoben.

#### b) Geologische Beschreibung des Exkursionsweges.

Mit dem Autobus von Gmunden zur Hagenmühle. Von Gmunden nach Nordosten überquert die Straße zu allererst am Rande des Stadtgebietes die Moränen der Würmvereisung und dahinter das „Engelhofer Trockental“, ein würmeiszeitliches Traubett (Eisenbahn). Gleich jenseits wird bei Gschwandt (Kirche) ein innerer und später auf der Höhe bei Eisengattern der äußere Moränenwall des rißeiszeitlichen Traungletschers überschritten. Hinter Kirchham steigt die Straße in das Tal der Laudach hinab, das hier etwa Niederterrassen-Niveau hat.

Kurz vor Vorchdorf wird in eine kleine Seitenstraße eingebogen, die dem Tal der Dürren Laudach aufwärts folgt. Dieses führt durch Deckenschotter (Mindelschotter). Im Blickfeld in der Fahrtrichtung der breite, aus Oberkreideflysch bestehende Feichtenberg (665 m). (Von hier an siehe Taf. VII, Fig. 3.) Wo an seinem Fuß das Tal eine südwestliche Richtung einschlägt, wird das Gebiet der Flyschzone betreten, deren Nordgrenze hier nicht aufgeschlossen ist. Etwa nach  $1\frac{1}{2}$  km bezeichnen unruhigere Oberflächenformen, Rutschgelände und stärkere Zertalung das Durchstreichen des nördlicheren Aufbruches mit Helvetikum, dessen südlicher Zug etwa bei der Einmündung des aus Kirchham kommenden Sträßchens zu suchen ist (Wegweiser).

Die Mürbsandstein-führende Oberkreide, in die das folgende Talstück eingeschnitten ist, wird nur kurz vor der Brücke durch einen Keil von Zementmergelserie gegliedert mit einem Bändchen bunter Schiefer an der Grenze gegen die hangenden Schichten (bei der Brücke).

Dahinter werden die Häuser der Ortschaft Hagenmühle sichtbar. Bänke von Oberkreideflysch wurden mehrfach im Bachbett freigespült.

Zu Fuß in den Rehkogelgraben (Taf. VII, Fig. 3). Der Fahrweg folgt dem orographisch rechten Ufer des Rehkogelbaches. Nach etwa 300 m schließt ein Prallhang am gegenüberliegenden Ufer südsüdostfallende Schichten der Mürbsandstein-führenden Oberkreide auf: wellig-dünnschichtige, auch etwas kreuzschichtige feinkörnige Sandsteine in Bänken, im Hangenden oft in Pflanzenhäcksel führende Sandschiefer übergehend, ferner gröbere, glimmerführende Sandsteine von mehr mürber Beschaffenheit mit Wülsten an der Schichtunterseite, auch zum Teil mit Sandschiefern mit Pflanzenhäcksel und Glimmer verbunden, dazwischen graue, etwas schiefrige Mergel und Tonmergel, stellenweise mit zarten Chondriten, und grünlichgraue Tonmergellagen.

Nach einer Zwischenstrecke mit weniger bemerkenswerten Aufschlüssen derselben Gesteine bietet etwa 150 m weiter südlich ein größerer Aufschluß, ebenfalls am gegenüberliegenden Ufer, ungefähr dieselbe Gesteinsgesellschaft. Auffällt die oft stark wulstige Schichtung der feinkörnigen Kalksandsteine, die öfter in gröbere Sandsteine übergehen. Die Schichtunterseiten zeigen häufiger Wülste und wurmförmige Gebilde. Im Nordteil des Aufschlusses herrscht steile, im übrigen Teil südgeneigte Schichtstellung. Im Bachbett haben sich an zwei NNW-streichenden Querstörungen geringfügige Querverstellungen der Westflügel gegen Norden vollzogen.

Dieselben Schichten halten weiter an. Nur etwa bei der folgenden Brücke werden sie durch einen Keil von Zementmergelserie unterbrochen, in dessen Hangendem gegen die Mürbsandstein-führende Oberkreide spurenweise bunte Schiefer erhalten sind. Der schlechten Aufschlußverhältnisse wegen wird davon aber nichts gezeigt.

Der letzte bessere Aufschluß von Mürbsandstein-führender Oberkreide in der Reihe der bisherigen befindet sich einige hundert Meter weiter hinter der Einmündung eines von orographisch links zufließenden Seitenbaches. Die Schichten fallen dort mit 40–50° nach S 25–30° E.

Die weiteren Aufschlüsse werden spärlich und auch schlecht zugänglich. Bei der Heuhütte kann man im Bachbett dünnplattige mergelreiche Schichten mit Chondriten und Helminthoideen und mit feinkörnigen Kalksandsteinbänken (dünnbankige Zementmergelbasis-Schichten) sehen. Ferner kann auch eine gröbere Sandsteinbank (Cenoman ?) beobachtet werden. Spuren bunter Schiefer kommen vor. Diese Schichten bilden den nördlichen Rahmen des „Helvetischen Fensters am Rehkogelbach“.

Hinter der Heuhütte vom Fahrweg etwas nach rechts abweichend, gelangt man zu den im Bachbett schön aufgeschlossenen Schichten des Helvetikums (siehe Taf. VII, Fig. 4).

Erläuterungen zu den Ausscheidungen des Profils:

1. Rote und weiße Mergel mit *Globotruncana ventricosa* White, *Globotruncana lapparenti coronata* Bolli, *Globotruncana lapparenti*

*lapparenti* Bolli, ferner *Gümbelinen*. *Globigerina infracretacea* Glaessner u. a. (Leistmergel, ca. Santon). — 2. Ein wenig bachaufwärts: weiße Mergelkalkbänke mit weißen und grauen Mergelschiefer-Zwischenlagen. Gegen die Bachmitte zu anschließend hellgraue Fleckenmergelkalkbänke mit schiefrigen Fleckenmergeln dazwischen. Fauna mit *Globotruncana helvetica* Bolli, *Globotruncana ticinensis* Gandolfi, *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Anomalina complanata* Rss., *Rhabdognium* sp. *Inoceramen*resten u. a. (kennzeichnend für Cenoman). Die weiter anschließende Lage grüngrauer und schwarzer Mergelschiefer hat bereits Unterkreidecharakter. — 3. Vorwiegend rote Mergel mit reicher Fauna: *Globotruncanen* (u. a. *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Querau), *Globotruncana cretacea* Cushman), *Gümbelinen*, *Globigerinen*, ohne Pseudotextularien, u. v. a. (Leistmergel, etwa Santon). — 4. Einschuppung grauer cenomaner Fleckenmergel mit nur spärlich Mergelkalkbänken, hinter der Bachbiegung. Kennzeichnende Fauna mit *Globotruncana (Thalmanninella) ticinensis* Gand. *Globigerina infracretacea* Glaessner u. a. — 5. Wieder vorwiegend rote Mergel (Leistmergel), allmählich in 6. rote Mergel mit weißen bis blaßroten kalkigen Bänken des Turons übergehend, als solches bezeichnet durch eine etwas artenärmere Fauna, zweikielige *Globotruncanen* (*Globotruncana lapparenti coronata* Bolli, *Globotruncana lapparenti lapparenti* Bolli), *Gümbelinen* u. a., aber keine Pseudotextularien. Die allersüdlichste Mergellage führt eine noch etwas artenärmere Fauna dieser Art. Die südfallenden Bänke zwingen den Bach zu kleinen Wasserfällen und Stromschnellen. Hinter einer scharfen Biegung um höher aufragende Bänke dieser Schichten werden die roten Mergel an einer steil südfallenden Störung von 8. dunklen Fleckenmergeln mit Streifen schwarzer Mergel überlagert. Reste heftig verschleifter fleckiger Mergelkalke (7.) vertreten offenbar die Grenzschichten Unterkreide—Cenoman mit Kalkschalerfauna ohne *Globotruncanen*, wobei das Cenoman tektonisch unterdrückt ist. Die dunklen Fleckenmergel und schwarzen Mergel enthalten als bezeichnende Faunenelemente der Unterkreide u. a. *Anomalina lorneiana* (d'Orb.), *Bigenaria complanata* (Rss.) neben der häufigen *Globigerina infracretacea* Glaessner. Weiter östlich wurden in solchen Gesteinen Funde von Unterkreideammoniten gemacht. Auch gegen den Südrand des etwa 30 m breiten und stark gestörten Komplexes finden sich eingeschuppte Späne von Cenoman. — 9. Im Süden sind in prächtigem Aufschluß diese Gesteine mit braunroten, stellenweise auch grünlichweißen Mergeln verspießt und verfault. In dieser Zone sind die Fossilien stark zerstört. Anschließend wieder Faunen mit *Globotruncana lapparenti lapparenti* Bolli, *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Gümbelinen*, *Verneullina bronni* Rss., aber ohne Pseudotextularien, also eines mittleren Oberkreide-Niveaus (ca. Emscher). Nach etwa 30 m Breite ist die Überschiebung der am Kontakt stark geschieferten roten Mergel des Helvetikums durch Flysch (Mürbsandstein-führende Oberkreide) recht gut zu sehen. Herabgerollte Blöcke von dunklem Flysch-Gaultquarzit erinnern daran, daß solche Gesteine etwas höher oben an der Überschiebung eingeklemmt sein müssen.

Mit 10. beginnt also wieder Flysch, der südwärts einfällt. Dieser Muldenzug mit Mürbsandstein-führender Oberkreide streicht von Westen her schräg an die Überschiebung heran und läuft an derselben weiter östlich rasch aus.

Bei der nächsten Talgabel wird das östliche Tal noch ein Stück aufwärts verfolgt. Anfänglich herrscht noch 10., dann, wo am linken Ufer der Wald beginnt, hat der Bach im Prallhang 11. bunte Schiefer in kleinem Aufschluß freigewaschen (graue Mergel, grüne und rote Tonschiefer, feinkörnige Sandkalkbänkchen; steilstehend). Wenig weiter verschwinden die Mergel ziemlich und rissige feinkörnige Kalksandsteinbänkchen zwischen grünen und roten Tonschiefern bieten ein typisches Bild dieser Schichten. Proben davon enthalten neben der durch *Dendrophryen* gekennzeichneten Sandschalerfauna einige zweikielige *Globotruncanen*. Im letzten großen Aufschluß fallen die bunten Schiefer (hier fast ohne rote Schiefer) unter 12., nämlich dünnbankige Zementmergelschichten, die reich an Mergeln sind und auch Chondriten und Helminthoideen enthalten, ein. Die Fauna gleicht weitgehend der der vorigen.

Im weiteren, nun nicht mehr begangenen Profil geht die mergelreiche tiefere Zementmergelschicht der Oberkreide in die normale Ausbildung über, in der die Mergel nicht mehr so stark über die nunmehr dickeren Bänke feinkörniger Kalksandsteine überwiegen. Damit ist der Kern der Flyschantiklinale südlich des Aufbruches von Helvetikum durchschritten.

Nach der Rückwanderung am gleichen Wege zum Gasthaus Hagenmühle wird die Rückfahrt nach Gmunden angetreten.

### 5. Gmunden: Steinbruch des Zementwerkes Hatschek und Museum Nußbaumer.

Der Steinbruch. Der große, in mehreren Abbausohlen zugängliche Steinbruch zeigt eindrucksvoll den tausendfältigen Wechsel von feinkörnigen Kalksandsteinbänken (oft schichtig, auch kreuzschichtig, mit Fließfaltung), Bänken feinerer und gröberer glimmerführender Mürbsandsteine, grauen Mergeln (bisweilen mit Chondriten) und dunklen Tonmergeln und Tonschiefern der „Mürbsandstein-führenden Oberkreide“. Kalksandsteinbänke öfter mit gröberer Sandsteinlagen an der Basis. Ferner Wülste und Hieroglyphen an den Schichtunterseiten. Einfallen der Schichten ziemlich steil gegen Süden.

Das Museum. Der Steinmetzmeister Nußbaumer hat in seinem Hause bemerkenswerte Funde von Fährten aus seinem etwas höher und ca. 100 m NO des Hatschek-Steinbruches gelegenen Steinbruch ausgestellt. Es handelt sich um Ausfüllungen noch ungeklärter Kriechspuren in Tonmergelschlamm durch glimmerführenden Sandstein, dessen Flächen neben diesen auch Wülste des darübergeflossenen Sandes sehr schön zeigen. Die Fährten bieten das Bild alternierend eng aneinandergereichter Wülste, die bisweilen durch einen Zentralstrang verbunden werden, wenn sie sich nicht berühren, und erreichen bis etwa 1 dm Breite und öfter über Meterlänge. Daneben wenige kleinere Fährten u. a.

### Schriften über das Quartär:

- Gölzinger, G.: Führer für die Quartär-Exkursion in Österreich der III. Internat. Quartärkonferenz 1936, I. Teil. — Wien 1936. Mit weiteren Literaturangaben.
- Penck, A. und Brückner, W.: Die Alpen im Eiszeitalter. — Leipzig 1909.
- Prey, S.: Zur Gliederung der eiszeitlichen Ablagerungen im Trauntal östlich Ohlstorf (Oberösterreich). — Verh. Geol. B.-A. Wien 1947.

### Schriften zur Flyschzone:

- Fugger, E.: Die oberösterreichischen Voralpen zwischen Irrsee und Traunsee. — Jb. Geol. R.-A. Wien 1903.
- Geyer, G.: Über die Querverschiebung am Traunsee. — Verh. Geol. R.-A. Wien 1917.
- Gölzinger, G.: Bericht der Arbeitsgemeinschaft: Flysch und Helvetikum (1946). — Verh. Geol. B.-A. Wien 1947.
- Kraus, E.: Über den Flysch und den Kalkalpenbau von Oberdonau. — Jb. d. Ver. f. Landeskunde u. Heimatpflege im Gau Oberdonau (Jb. d. Oberöst. Musealvereins), Bd. 91, 1944. Mit weiterer Literatur.
- Prey, S.: Aufnahmeberichte 1946 und 1947. — Verh. Geol. B.-A. Wien 1947 und 1948.
- Prey, S.: Zur Stratigraphie von Flysch und Helvetikum im Gebiete zwischen Traun- und Kremstal in Oberösterreich. — Verh. Geol. B.-A. Wien 1949.
- Prey, S.: Geologie der Flyschzone im Gebiete des Pernecker Kogels westlich Kirchdorf a. d. Krems (Oberösterreich). — Jb. Geol. B.-A. Wien, Bd. XCIV (Festband), 1950. Mit weiteren Literaturangaben.
- Richter, M. und Müller-Deile, G.: Zur Geologie der östlichen Flyschzone zwischen Bergen (OBB.) und der Enns (Oberdonau). — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft, Bd. 92, 1940. Mit weiteren Literaturangaben.
- Schadler, J.: Bericht über Aufnahmen im Flysch, Blatt Gmunden—Schafberg. — Verh. Geol. B.-A. Wien 1947.

### Erklärungen zu Tafel VII.

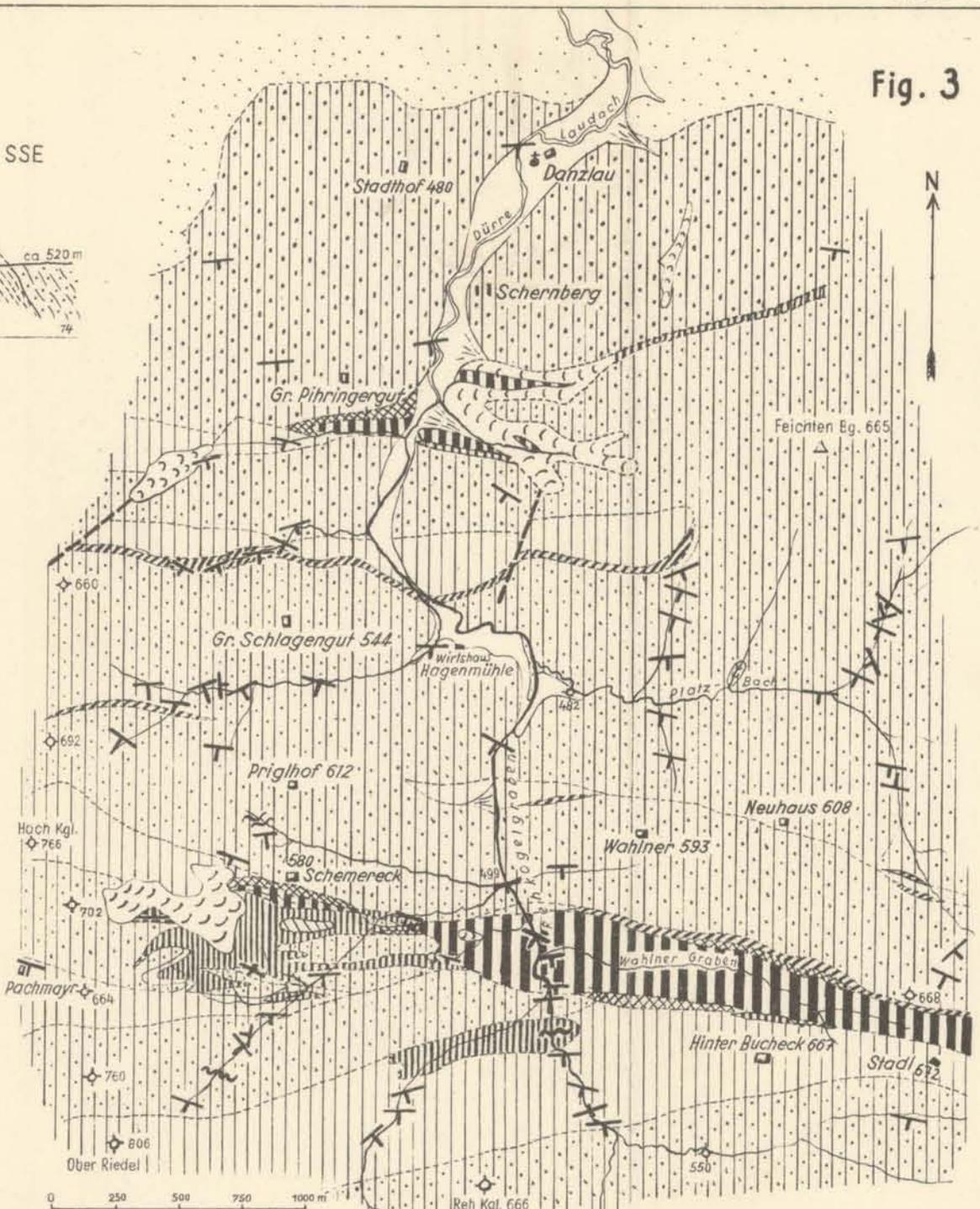
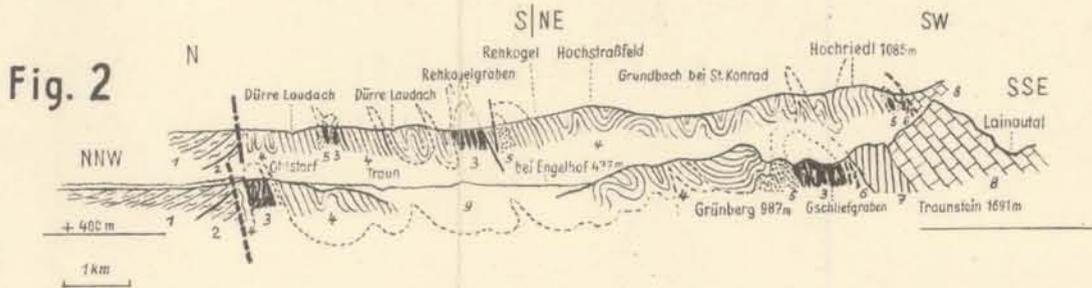
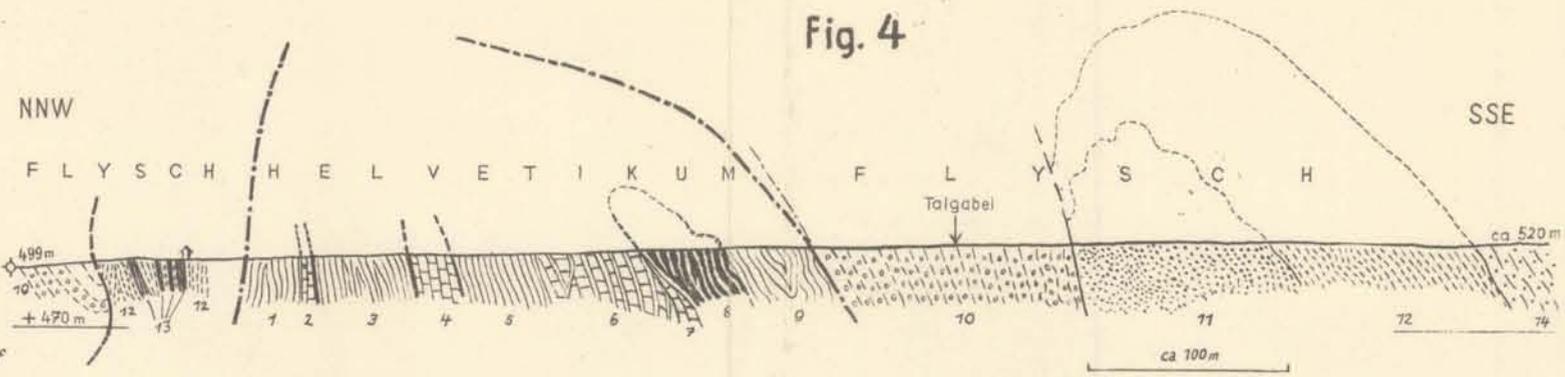
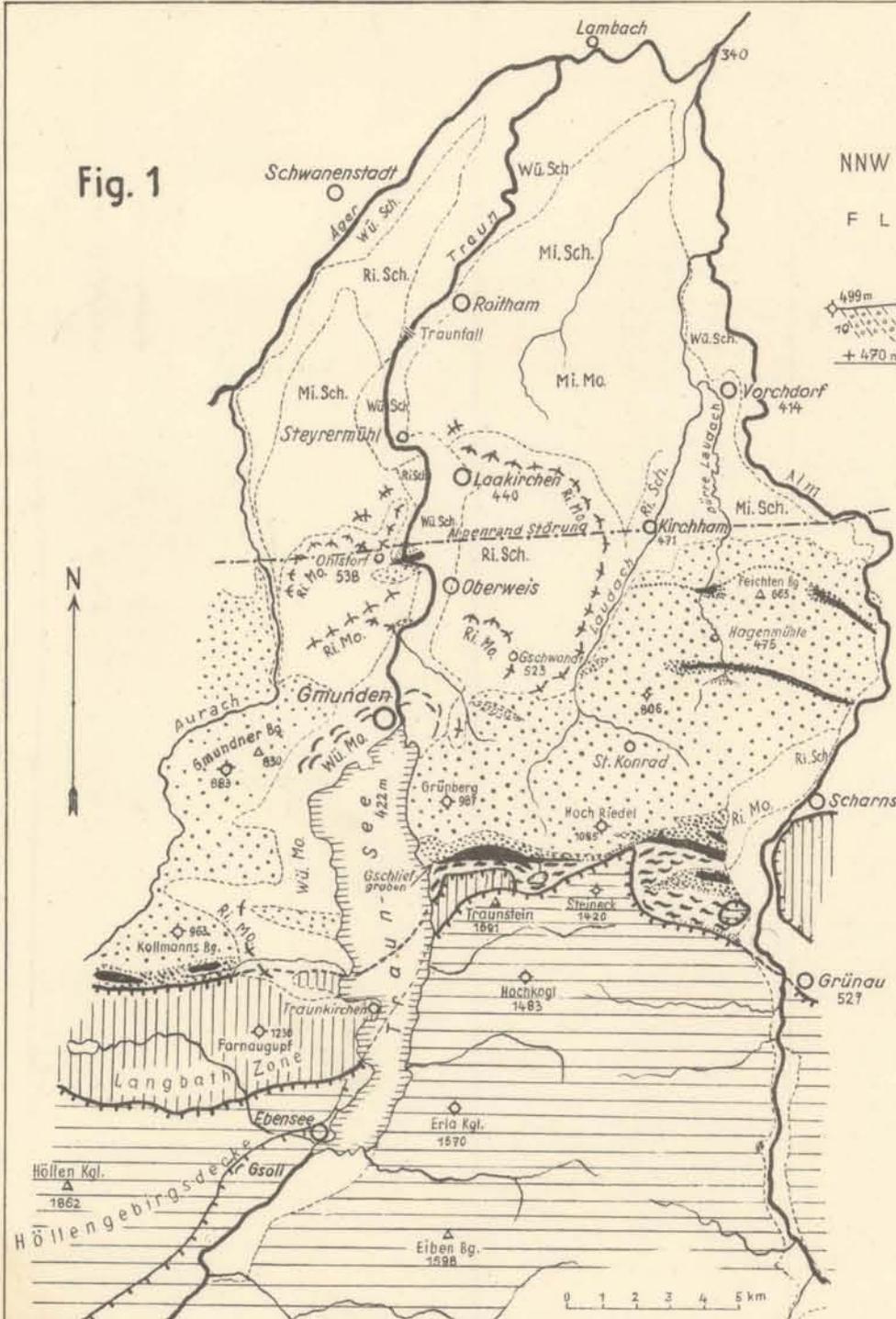
Fig. 1. Übersichtskärtchen des Raumes Lambach—Gmunden, Flyschzone und Kalkalpenrand östlich vom Traunsee, sowie diluviale Gebiete (größtenteils) nach eigenen Aufnahmen, sonst nach den geologischen Blättern Gmunden—Schafberg (4851) und Kirchdorf (4852), entworfen von S. Prey.

Fig. 2. Übersichtsprofile durch die Flyschzone im Gebiete östlich Gmunden, von S. Prey.

Legende. Molasse: 1. Miozäner Schlier. 2. Oligozäner Schlier. — Flyschzone und Helvetikum: 3. Helvetikum. 4. Oberkreideflysch. 5. Unterkreideflysch bis einschließlich Turon. — 6. Klippenzone. — Kalkalpen: 7. Langbathzone (hochbajuvarisch). 8. Tirolische Decke.

Fig. 3. Detailkärtchen (1:25.000) des Exkursionsgebietes Dürre Laudach—Rehkogelgraben, nach eigenen Aufnahmen von S. Prey.

Fig. 4. Detailprofil durch das helvetische Fenster im Rehkogelgraben, etwa längs des Exkursionsweges, von S. Prey. Ziffern siehe Text auf Seite 43 ff.



S.PREY: Helvetikum und FLYSCH bei Gmunden.

Legende zu Fig. 1

- Diluvium:
- Wü.Sch. Würm Schotter.
  - Ri.Sch. Rib Schotter.
  - Mi.Sch. Deckenschotter.
  - Wü.Mo. Würm Moräne
  - Ri.Mo. Rib Moräne
  - Mi.Mo. Mindelmoräne

Flyschzone:

- Oberkreide Flysch.
- Unterkreide Flysch + Mürlsandstein + Bunte Schiefer.
- Helvetikum in Fenstern unterm Flysch hervortretend emporgeschuppt.
- Klippenzone (Jura-Klippen + vorw. Unterkreideflysch + rote Mergel).

Kalkalpen:

- Langbathzone
- Tirolische Decke

Legende zu Fig. 3

- Schutt, Alluvien.
- Rutschungen.
- Diluvium.
- Helvetikum.
- Mürlsandsteinführende Oberkreide.
- (Oberste) Bunte Schiefer.
- Zementmergelerde.
- Bunte Schiefer.
- Mürlsandstein.
- Unterkreideflysch.

Stratigraphische Tabelle: Flysch und Helvetikum

Flyschgliederung S. Prey 1950	Alter	zu vergleichen mit:			Helvetikum
		Bayern u. Ober- österreich nach M. Richter usw. (1940)	Bayern u. Ober- österreich nach E. Kraus (1944 u. a.)	Wienerwald nach G. Göttinger (1932 u. 1944)	
?	Unteroligozän Eozän			Greifensteiner Sandstein bzw. Laaber Eozän	<i>Clavulina Szaboi</i> -Schichten Stockletten mit Litho- thamnienkalk Nummulitenkalk Kalkige Sandsteine Lithothamnienkalk Glaukonitische, auch fein- sandige Mergel
?	Paleozän				
8. Mürbsandsteinführende Oberkreide (Mergel und Tonschiefer, Kalksand- steine, verschiedene Sandsteine und Mürbsandsteinbänke) Nordteil: mächtig, Südteil: weniger mächtig. Gesamtmächtigkeit: jeden- falls mehrere hundert Meter.	Maestricht Campan	Eozän	?	Altlenzbacher Schichten Sievinger Sandstein („Seichtwas- serkreide“ Friedls)	Dunkler graue, etwas flek- kige Mergel, übergehend in Hellgraue Mergel
7. Bunter Schieferhorizont (Graugrüne und rote Tonschiefer, dünnplattige, oft rissige Sandsteine, feinkörnig, kalkig) Geringmächtig.	Campan	Bunte Schiefer Glaukonitfüh- rend. Horizont			Bunte Leistmergel
6. Zementmergelserie (Mergel, Tonmergellagen, Kalksand- steinbänke) Nordteil: weniger mächtig Südteil: zirka 5—600 m Übergang in	Santon Emscher	Zementmergel- serie	Zementmergel- flysch (Bir- wangschiefer z. Teil Niveau der Piesen- kopfschichten)	Kahlenberger Schichten	
5. Dünnbankige Zementmergel- basisschichten (Graue Mergelschiefer, grünliche Ton- schieferlagen, Mergelplatten mit grün- lichen Chondriten, dünnplattige Kalk- sandsteinbänkchen) Mächtigkeit: einige Dekameter Übergang in					Übergang in

Stratigraphische Tabelle: Flysch und Helvetikum (Fortsetzung)

<p>4. Bunte Schiefer (grüne und rote Tonschiefer, graue Mergel, dünne, oft kieselige Kalksandsteinbänke) Mächtigkeit: schwer abzuschätzen, mindestens wenige Dekameter.</p>	Turon	Obere bunte Mergel u. Schiefer	Rotschiefer	Rote Mergel mit weißen bis blaßroten Bänken	48
<p>3. Mürlsandsteinzone (Mächtige massige oder durch Tonschieferlagen gegliederte Mürlsandsteinbänke. Begleitfolge aus grauen Mergeln, grünen Tonschiefern und manchmal kieseligen, glimmerigen Sandsteinbänken, auch weniger mächtige Mürlsandsteinbänke) Mächtigkeit: insgesamt schätzungsweise bis zirka 70 m.</p>	Cenoman	Reiselsberger Sandstein	Hauptflyschsandstein	Übergang in Weiße Mergelkalke und Fleckenmergelkalke mit Zwischenlagen weicherer Mergel u. Fleckenmergel	
<p>2. Gault (Schwarze und grüne Tonschiefer, schwarze dichte Quarzite und glasige Glaukonitquarzite („Ölquarzite“), Glaukonitsandsteine, Kieselkalke, Breccien, selten rote Tonschiefer. Im südlichen Pernecker Kogel harte Kalkmergelbänke, dunkelgraue feinkörnige Kalksandsteine, graue Tonmergel und Tonschiefer) Mächtigkeit: unbekannt Übergang in</p>	Gault	Gault	Quarzitgruppe	(Gault) Übergang in Dunkelgraue weiche Fleckenmergel und schwarze, etwas schiefrige Mergel (zum Teil Barrémien, wohl Neokon-Gault umfassend)	
<p>1. Neokom (Graue Mergel und Fleckenmergel, helle Kalkmergelbänke, spätig glitzernde Sandsteine, verbunden mit Breccien) Mächtigkeit: unbekannt.</p>	Neokom	Neokom Tristelschichten	Flyschkalkgruppe	Neokom	