

Exkursion III/2:
Erdöl Oberösterreichs, Flyschfenster der Nördlichen Kalkalpen

Mit 1 Tafel und 8 Abbildungen

Von F. Aberer*), R. Janoschek*), B. Plöchinger*) und S. Prey*)

Erster Teil:

Oelfeld Voitsdorf der Rohöl-Gewinnungs A. G.

(Siehe Abbildung 1 u. 2)

Von F. Aberer und R. Janoschek

Durch seismische Reflexionsmessungen der Rohöl-Gewinnungs A. G. wurde in der Molassezone Oberösterreichs im Raume von Kremsmünster und Wartberg ein großer antithetischer praemiozäner Verwurf nachgewiesen, an welchem eine Hochzone gebunden ist. Die Sprunghöhe beträgt für die Oberkante des Obereozäns etwa 150 m (Abb. 1). Die erste in der Scheitelpartie dieser Struktur niedergebrachte Tiefbohrung Voitsdorf 1 hat folgendes geologisches Profil angetroffen:

- 59.00 m Quartär (Mindelmoräne, Kremsmünsterer Nagelfluh, älterer Dekenschotter)
- 798.00 m Burdigal — Haller Schlier
- Transgression
- 1,585.50 m Aquitan
- 1,851.00 m Chatt
- 2,055.90 m Rupel
 - 2,016.30 m Tonmergelstufe
 - 2,050.00 m Bändermergel
 - 2,055.90 m Heller Mergelkalk
- 2,059.80 m Lattorf — Fischenschiefer
- 2,090.20 m Obereozän
 - 2,060.70 m Lithothamnienkalk
 - 2,087.85 m Sandsteinstufe
 - 2,090.20 m Limnische Serie
- Transgression
- 2,147.80 m Oberkreide
 - 2,103.80 m Turon — Glaukonitsandstein
 - 2,117.50 m Turon — Tonmergelstein
 - 2,147.80 m Cenoman — Sandstein
- Transgression
- 2,168.50 m Kristallin der Böhmisches Masse

*) Anschrift der Verfasser: Dr. F. Aberer und Dr. R. Janoschek, Rohöl-Gew. A. G. Wien I, Schwarzenbergplatz 16. Dr. B. Plöchinger und Dr. S. Prey, Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.

Die Bohrung hat im Obereozän gas- und ölführende Sandsteine nachgewiesen. Die Sandsteine des Turons sind ölprägniert, haben jedoch nur eine sehr geringe Permeabilität. Ein Formationstest hat keinen Zufluß ergeben. Im Cenoman wurden gleichfalls ölprägnierte Sandsteine angetroffen, aus welchen die Sonde zunächst täglich etwa 100 t wasserfreies Öl freiließend förderte. Auch die weiteren Bohrungen auf dieser Struktur erbrachten im Obereozän und in der Oberkreide den Nachweis einer Öl- bzw. Gasführung.

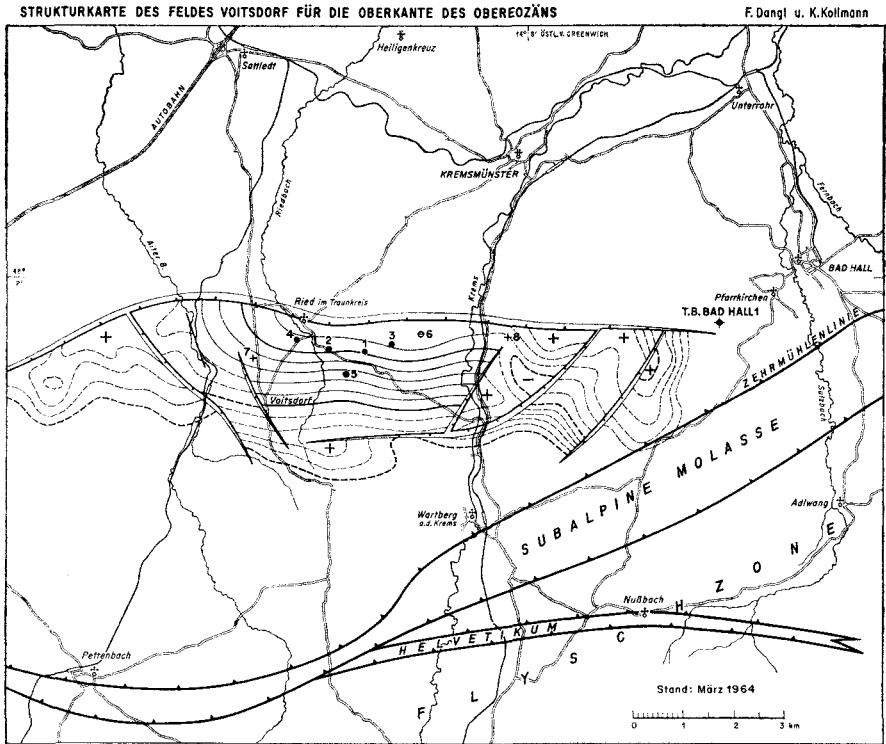
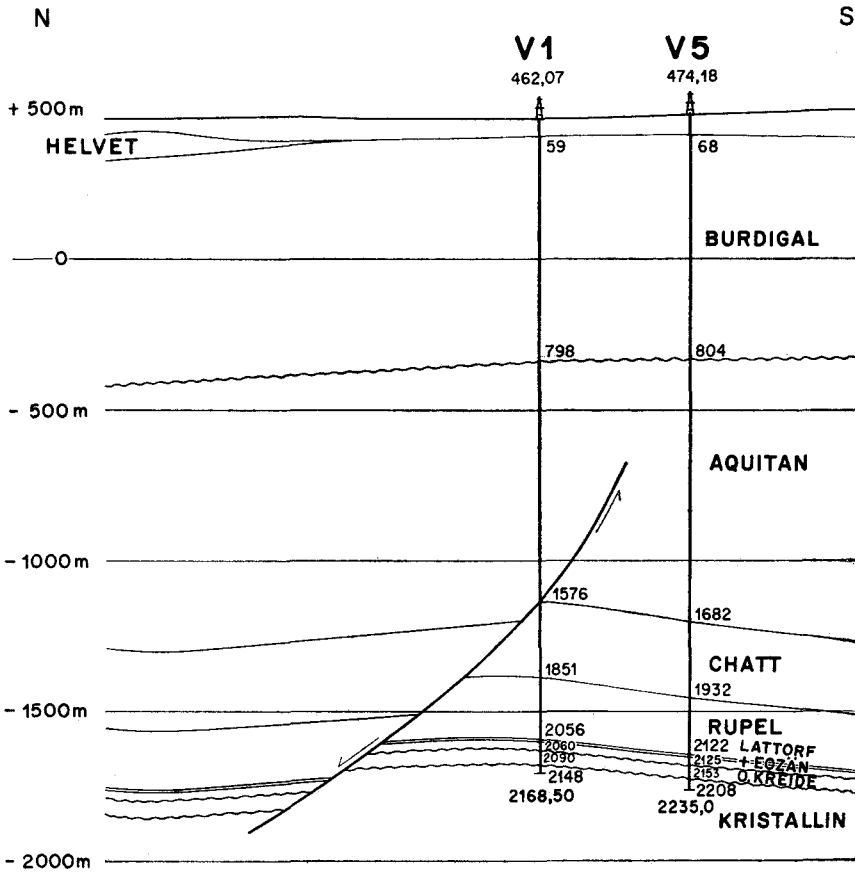


Abb. 1

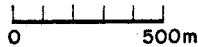
Das Ölfeld Voitsdorf ist so wie alle anderen oberösterreichischen Erdölfelder an einen antithetischen, steil nach N fallenden Bruch gebunden. Während bisher alle anderen Produktionsstätten in der Molassezone Oberösterreichs das Öl aus obereozänen Sandsteinen fördern, wurde im Felde Voitsdorf zum ersten Mal das Cenoman im Untergrund der Molassezone ölführend angefahren.

Der tektonische Bau des Feldes ist aus dem anliegendem Profil (Abb. 2) zu ersehen.

PROFILSCHNITT DURCH DIE STRUKTUR VOITSDORF



F. Aberer



Stand: März 1964

Abb. 2

Literatur:

- Aberer, F. 1958: Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und Salzburg. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, (1957), 23—94, Wien.
 — , 1962: Bau der Molassezone östlich der Salzach. — Z. dtsh. Geol. Ges. 113, 266—279, Hannover.
 Braumüller, E., 1961: Die paläogeographische Entwicklung des Molassebeckens in Oberösterreich und Salzburg. — Erdölz. 77, 509—520, Wien—Hamburg.
 Janoschek, R., 1961: Ueber den Stand der Aufschlußarbeiten in der Molassezone Oberösterreichs. — Erdölz., 77, 161—175, Wien—Hamburg.
 — , 1964: Tertiär in Österreich. — Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 56, 2. Heft (1963), 319—360, Wien

Zweiter Teil:

Flyschfenster von Windischgarsten

(Siehe Tafel 1 und Abbildung 3—5)

Von **S. Prey****A. Geologischer Ueberblick**

In den vorhandenen geologischen Karten (G. GEYER, O. AMPFERER) sind die Flyschgesteine als Gosauschichten kartiert, wenn auch die Flyschähnlichkeit hervorgehoben wird. Erstmals wurde das Flyschfenster von R. BRINKMANN (1936) festgestellt, das z. B. Zustimmung durch M. RICHTER und MÜLLER-DEILE (1940), neuerdings auch durch E. SPENGLER (1959) erhielt, während es von O. KÜHN (1938) und E. KRAUS (1944) abgelehnt wurde. Spätere Hinweise auf die Existenz des Fensters gab S. PREY (1950-1951) und G. WOLETZ (1955). Ein ausführlicher Vorbericht von S. PREY und A. RUTTNER ist 1959 erschienen, doch sind die Arbeiten, die auch den weiteren Rahmen zu berücksichtigen haben, heute noch nicht abgeschlossen (S. PREY und A. RUTTNER 1961, 1962; S. PREY 1963). Zum interessanten Problem der Schichtserien des Gunst äußerte sich bereits F. F. HAHN (1913).

Das Flyschfenster von Windischgarsten (Lage siehe Abb. 3) ist zweifellos eines der interessantesten geologischen Objekte in den Nördlichen Kalkalpen, weil es 25 km südlich vom Kalkalpen-Nordrand gelegen ist und damit eine Mindest-Überschiebungswerte von diesem Ausmaß anzeigt und nur ca. 15 km vom Südrand derselben. Echter Flysch tritt hier an einer von Grünau im Almtal bis über den Hengstpaß hinaus auf rund 55 km Länge verfolgbaren WNW—ESE streichenden Störungszone an mehreren Stellen zutage. Da die Störung z. T. Deckengrenzen quert und auch noch Eozän einbezogen ist, erweist sie sich als eine der jungen Störungen des Kalkalpenraumes.

Ausdehnung und Inhalt des Flyschfensters (Taf. 1)

Das größte zusammenhängende Flyschvorkommen ist das des Wuhrbauer Kogels bei Windischgarsten, das etwa 4,5 km lang und bis ca. 600 m breit ist. Weiter westlich wurde Flysch noch bei Rading und am Nordfuß des Gunst, weiter östlich noch 400 m ENE Windhag festgestellt. Außerdem könnte nach Blöcken auch im Becken von Rosenau unter Moränen Flysch anstehen.

Folgende Schichtglieder des Flysches sind bisher bekannt: Gaultflysch (schwarze, auch grünliche Schiefer, dunkle Kalksandsteine, Glaukonitquarzite), Reiselberger Sandstein, Bunte Schiefer (rote und grüne Schiefer, dünne Sandkalk- und Kalksandsteinbänkchen) und Zementmergelserie (graue Mergel, z. T. mit Chondriten und Helminthoideen, grüne Ton-

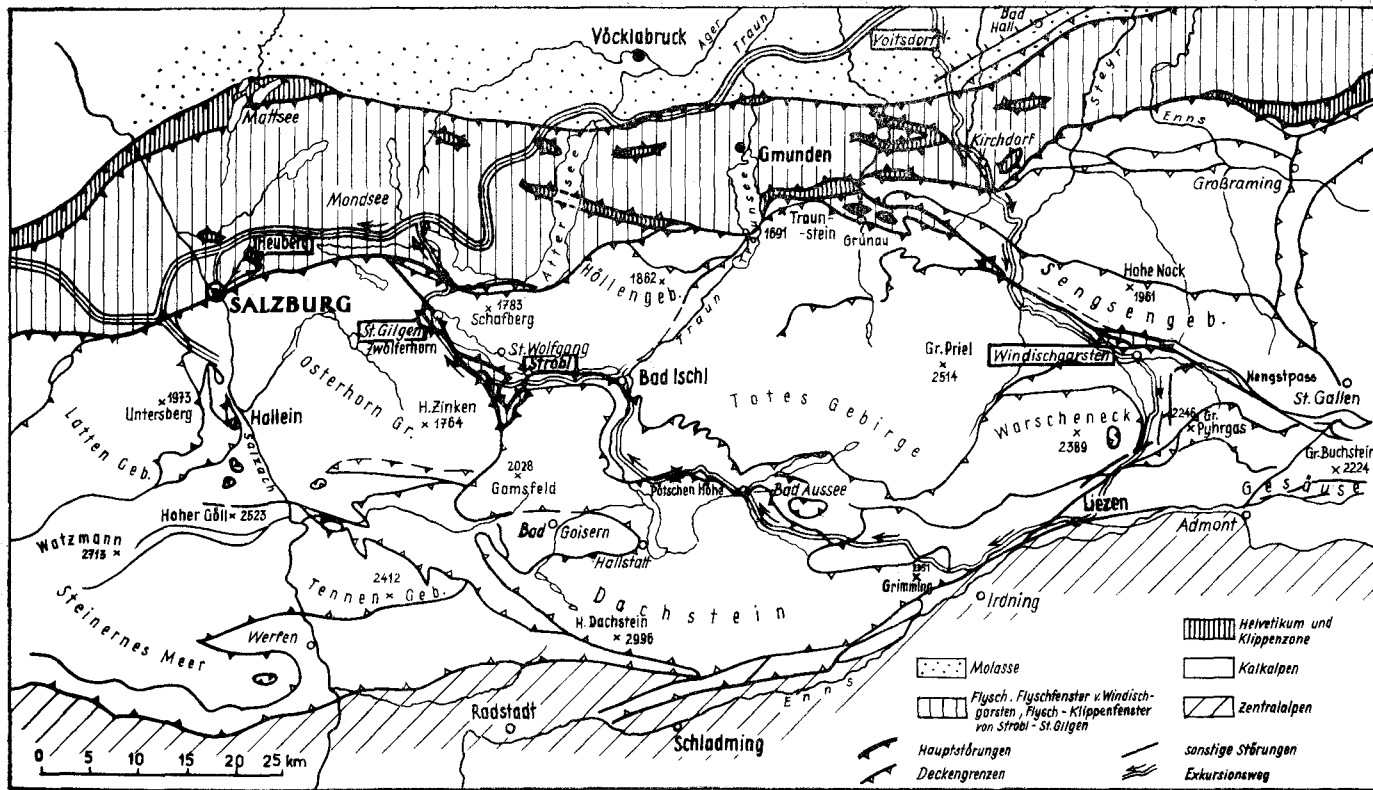


Abb. 3: Übersicht über das Exkursionsgebiet Voitsdorf — Windischgarsten — Strobl — Heuberg (Oberösterreich und Salzburg).

mergelschiefer, selten graue Tonmergellagen, Kalksandsteinbänke). — Die Mikrofaunen zeigen weitgehende Übereinstimmung mit solchen der entsprechenden Gesteine der Flyschzone.

Starke Faltung und tektonische Beanspruchung geben Zeugnis für die heftige Hochpressung und Schuppung der Flyschgesteine zwischen den kalkalpinen Gesteinen.

Von den Gosauschichten der Umgebung unterscheiden sich die Flyschserien sowohl durch die Gesteine und die stratigraphische Gliederung, als auch durch den Inhalt an Fossilien und meist außerdem durch die Schwermineralsprektren der Sandsteine, ganz abgesehen von der strikten stratigraphischen Bindung der Gosauschichten an die Kalkalpen.

Kalkalpine Serien innerhalb des Fensters

Zum Fensterinhalt gehören auch kalkalpine Schichtfolgen der Allgäu-Frankenfelder bzw. bajuvarischen Deckengruppe (vgl. F. F. HAHN 1913). Am *Gunst* liegen sogar zwei etwas abweichende Serien vor: eine mit Liasfleckenmergel, Klauskalk, mächtigem Vilser Kalk und roten Jurakalken (ob die weißen und z.T. rötlichen Tithonkalke zu dieser oder der anderen Serie gehören, ist nicht ganz sicher) und eine zweite — tektonisch bedingt sehr lückenhafte — mit Hauptdolomit (grüne Mergel einschaltungen darin!), vorwiegend rotem Radiolarit, rotem Hornsteinplattenkalk, hellen Tithon- und Neocomkalken, Fleckenmergeln und grauen Mergeln. Für die Zuordnung interessant sind ferner Vorkommen von Alb und vor allem Cenoman (Schiefer und Sandsteine, untergeordnet auch Breccien; Altersnachweis durch mehrere Proben mit Rotaliporen, bisweilen auch Orbitolinen, oder *Plectorecurvoides alternans*).

Diese Schichten bauen den *Gunst* (Abb. 5) mit Ausnahme der darauf sitzenden tirolischen Deckscholle aus Gutensteiner Kalk auf. Kleinere Schollen am Westhang des *Wuhrbauer Kogels* und östlich der Mündung des *Fraitgrabens* sind mit dem Neokommergel des *Kalvarienberges* ebenfalls hierherzustellen.

Der engere Rahmen des Flyschfensters

An der Überschiebungsbahn und an Schubflächen innerhalb des Flysches findet man häufig Gips und kleine Schollen von Ophicalcit, sowie andere noch nicht näher einstuftbare Gesteinsschollen. Im Süden sind Werfener Schichten mit Linsen von mitteltriadischen Kalken, Dolomiten und Rauhwacken dem Flysch steil aufgeschoben. Gegen Osten keilen die Werfener Schichten größtenteils aus und über der Schollenzone folgen sofort die im Becken von Windischgarsten weit verbreiteten Gosauschichten, die aber

selbst wieder bei Rosenau an der Störung enden, somit also wiederum weit verbreiteten Werfener Schichten mit mitteltriadischen Kalkschollen Platz machen. Am Süd- und Westhang des Wuhrbauer Kogels, sowie im Untergrund des Windischgarstener Beckens sind nach handgreiflichen Anhaltspunkten größere Körper von Haselgebirge und Gips zu vermuten.

Die Störungszone mit dem Fenster besteht aus WNW und W gerichteten Elementen. Ferner steckt im Nordwestteil des Wuhrbauer Kogels ein Paket aus Gutensteiner Kalken und Werfener Schichten als Teil des Nordrahmens, der im Nordhang von Gosauschichten gebildet wird, die z. T. auf Trias aufliegen. Nierentaler Schichten, die öfter auch ein wenig Alttertiär enthalten, sind nördlich der Störung weit nach Osten zu verfolgen.

Der weitere Rahmen

Im Norden liegt das zum Tirolikum gehörende große Wettersteinkalkgewölbe des Sengengebirges, dessen karnische und norische Anteile am Südfuß in etwa E—W streichende Falten gelegt sind, die durch Teilstörungen der großen Störungszone stark beeinflusst sind.

Südlich des Fensters breiten sich die Gosauschichten des Beckens bis Hinterstoder im Westen, ins Gebiet des Pyhrnpasses im Süden und in auskeilendem Streifen bis Rosenau im Osten aus. Im Gegensatz zur Gosautwicklung nördlich der Störung ist in diesen Gebieten nur tiefere Gosau, aber nichts von Nierentaler Schichten bekannt. Das im Süden und Osten angrenzende Gebiet mit viel Werfener Schichten, Haselgebirge und mitteltriadischen Kalken wird meist als juvavisch aufgefaßt, könnte aber auch die natürliche Basis der Dachsteinkalkberge sein, die im Süden anschließen.

Die steilen Störungen am Nordfuß der über 2000 m hohen Dachsteinkalkberge der Hallermauern (Großer Pyhrgaß 2245 m) münden (wie auch die Störungen im Becken von Windischgarsten) in die Störungszone der Pyhrnlinie, während diejenigen am Nordfuß der Warscheneckgruppe (Warscheneck 2386 m) in die Salzsteiglinie fortsetzen. Die letztere trennt die Warscheneckscholle von der weitläufigen verkarsteten Dachsteinkalkplatte des Toten Gebirges (Großer Priel 2514 m), das die großartige Westkulisse des herrlichen Gebirgs panoramas von Windischgarsten bildet.

Gegen Nordwesten durchtrennt die Störung Grünau—Windischgarsten—Hengstpaß—Gegend südlich St. Gallen nur mehr tirolisches Deckenland, während sie im Südosten tirolische und „juvavische“ Baueinheiten scheidet.

B. Exkursionen bei Windischgarsten

a) Das Flyschfenster (Taf. 1 und Abb. 4)

Zuerst von Windischgarsten gegen Osten über die längs des Dambaches verlaufende Hengstpaßstraße bis zur (ehemaligen) Windhager Säge.

Punkt 1: Etwa 50 m SSE der östlichen Straßenbrücke bei der Windhager Säge, am orographisch linken Ufer des Dambaches. Überschiebung von gelben Rauhewacken und zertrümmerten Gutensteiner Kalken auf stark verfaltete violett- und braunrote, z. T. auch grüne Flyschschiefer mit Fragmenten zerrissener dünner, teilweise rissiger Sandkalkbänkchen. Fauna: ärmliche, aber recht typische Flysch-Sandschalerfauna.

Bunte Flyschschiefer, etwas Gaultflysch und Schollen mitteltriadischer Kalke und Dolomite sind auch nördlich der Windhager Säge verbreitet, aber schlecht aufgeschlossen. Das Flyschfenster spitzt etwa 600 m ENE unseres Punktes an der Störung aus.

Etwa 100 m südöstlich dieses Aufschlusses stehen an einer Talenge zertrümmerte graue Dolomite im Fensterrand an.

Punkt 2: Knapp 1 km weiter gegen WNW mündet von Süden der Fraitgraben in das Dambachtal. Am Fuße des Osthanges taleinwärts. Zuerst steht im Wiesengelände kaum aufgeschlossen Flysch mit kleinen fremden Schollen (z. B. vorwiegend roter Hornsteinplattenkalk des Oberjura, weiter östlich auch Cenoman und Neokom) an. Nach ca. 120 m beginnen beim Waldrand zwei hintereinander liegende Schollen von steil südfallendem Gutensteiner Dolomit. Unter dem Schutt dazwischen steht vielleicht Flysch an. Dahinter folgen jenseits einer Störungszone sehr steil SSE einfallende sandige Gosaumergel und etwas Sandstein. Tiefere Gosau mit einer Fauna aus zweikieligen Globotruncanen und *Stensiöina exsculpta gracilis* in der Begleitfauna.

3. Fahrt auf den Wuhrbauerkogel. Die schmale Straße zweigt in Edelbach 200 m östlich vom Gasthaus Schaffelmühle von der Bundesstraße nach Norden ab.

Jenseits der Brücke über den Dambach kommen unter Moränen im Straßenanschnitt bei einer Wasserrinne violettrote glimmerige Werfener Schiefer hervor. Dahinter folgen Felsen von Gutensteiner Kalken und grauen Dolomiten, die in einer Steinbruchnische von Gips durchsetzt sind. Sie kennzeichnen den Fensterrand gegen den dahinter liegenden, von Rutschmassen bedeckten Flysch.

In der Mulde westlich Vorderpuchriegel gibt es Spuren roter Mergel in Nierentaler Fazies, darunter auch Alttertiär mit Globorotalien,

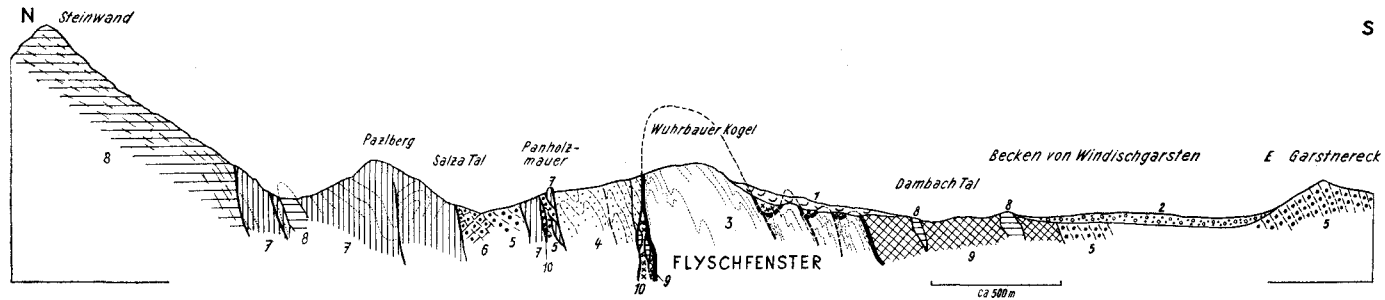


Abb. 4: Schematisches Profil durch das Flyschfenster von Windischgarsten. — Erklärung: 1 = Rutschmassen; 2 = Moränen und Schotter; 3 = Flysch; 4 — 6 = Gosau: 4 = Nierentaler Schichten, 5 = Tiefere Gosau, 6 = Kalke und Konglomerate; 7 — 9 = Trias: 7 = Obertrias (Lunzer Schichten, Opponitzer Kalk, Hauptdolomit), 8 = Mitteltrias (Gutensteiner Kalke, Dolomite, Rauhwacken, Wettersteinkalke und -Dolomite), 9 = Untere Trias (Werfener Schichten); 10 = Haselgebirge, Gips.

die bereits zur Gosau des Nordrahmens gehören. Hauptdolomit und Gosauschichten werden ferner hinter der Kehre berührt.

Ein Graben mit einer kräftigen Linkskurve bezeichnet den Wiedereintritt in das Flyschfenster. Es stehen an: Zementmergelserie und etwas Gaultflysch mit Linsen von Reiselsberger Sandstein. Der Fensterrand zieht über das Sattelgebiet beim Gehöft Kleiner weiter.

Vom Sattel SW Kleiner überblickt man einen Teil des ziemlich sanften Nordabfalles des Wuhrbauer Kogels, der aus Nierentaler Schichten im oberen und tieferer Gosau im unteren Teil besteht. An der Störung zwischen beiden ragt die schmale Dolomitklippe der Panholzmauer auf.

Am Weg ca. 200 m von der Abzweigung in Richtung Wuhrbauer waren seinerzeit im Straßenanschnitt Gaultflysch und Reiselsberger Sandstein aufgeschlossen.

Wo dieser Weg den Kamm erreicht, muß man etwa 50 m gegen Südosten gehen und dann über eine Rippe ein wenig gegen Süden absteigen, bis man in die links gelegene Mulde einsteigen kann. Hier befindet sich

Punkt 4: Mulde 300 m SW Kleiner, oberer Teil. Am Nordwestrand steht typische Zementmergelserie an (hellgraue, teils schiefrige, teils kompaktere Bänke bildende Mergel, die öfter Chondriten führen, grünliche und graue Tonmergelschiefer, wenige Kalksandsteinbänke. Fauna: Sandschalerfauna mit Dendrophryen, *Marssonella oxycona* u. e. a., vielen Radiolarien. In der Mulde ragen kleine Felsgruppen aus den Rutschmassen, die eine heftig verschuppte Zone bezeichnen mit Gips und etwas Dolomit, Opicalcit, heftig verfalteten und verschleiften Flysch-Kalksandsteinen und Reiselsberger Sandstein.

Im Südostteil der Mulde waren einmal spärlich bunte Schiefer mit Sandschalerfaunen zu sehen. Die Südostbegrenzung bildet wiederum Zementmergelserie.

Wandert man schließlich gegen Westen am Wuhrbauer vorbei zur Bergstation des Sesselliftes, so findet man dort bei

Punkt 5: Kleine Aufschlüsse in Zementmergelserie, die den ganzen Bergvorsprung bildet.

Punkt 6: Bei der Bergstation bietet sich ein einzigartiger landschaftlich herrlicher und geologisch instruktiver Rundblick.

Punkt 7: Wenn Zeit ist, kann auch noch nordöstlich der Bergstation knapp hinter dem Waldrand an der Oberkante des Nordhanges eine Linse von Reiselsberger Sandstein besichtigt werden, dessen Schwermineralspectrum besonders charakteristisch ist.

Zurück zum Fahrzeug und Rückfahrt nach Windischgarsten. Man könnte auch mit dem Sessellift oder zu Fuß nach Windischgarsten zurückkehren.

b) Der Gunst, seine Schichtfolge und sein Aufbau
(Abb. 5)

Punkt 8: Steinbruch bei der Eisenbahnstation Roßleiten, etwa 1,5 km westlich Windischgarsten. Die Zufahrt zu dem verfallenen Kalkwerk befindet sich 300 m westlich der Einmündung der Straße nach Roßleiten.

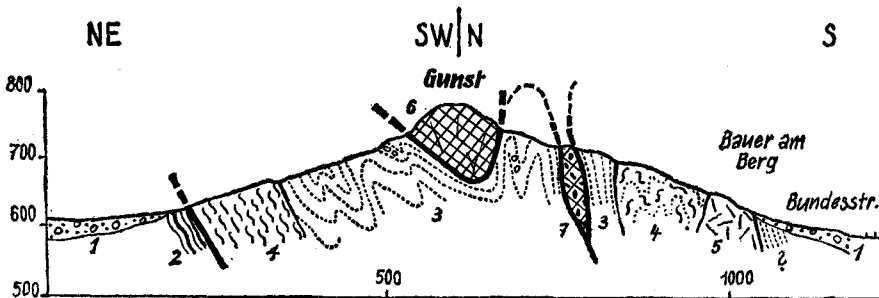


Abb. 5: Profil durch den Gunst bei Windischgarsten. Erklärung: 1 = Moränen und Schotter; 2 = Flysch; 3 — 5 = Bajuvarikum; 3 = Cenoman mit Breccien), 4 = Jura — Neocom, 5 = Hauptdolomit; 6 — 7 = Deckschollen des Tirolikums: 6 = Gutensteiner Kalk, 7 = Rauhackwacken.

Der wie ein hohler Zahn aussehende Steinbruch galt dem schon lange bekannten Vilser Kalk (Dogger), einem blaßroten bis gelbbraunen, stellenweise auch reichlich Brachiopoden führenden Crinoidenkalk. Nur an der bergseitigen, nördlichen Wand kommen stark gestörte, geringmächtige, etwas knollige rotbraun und grün gefleckte Klauskalke (Dogger) und graue Liasfleckenmergel mit Ammoniten als deren Liegendes hervor. Der Vilser Kalk ist fast ausschließlich nur in den Allgäu-Frankenfesler Serien verbreitet.

Punkt 9: Kleiner Aufschluß in einem Wiesenhang an dem aus dem großen Steinbruch am Hangfuß gegen Nordwesten führenden Weg. Dunkelgraue, fleckig verwitternde Mergel des Alb. Fauna: Globigerinen, *Anomalina lorneiana*, *Bigenerina complata* u. a. m.

Punkt 10: Juraprofil am Westrand der Hügel beim Steinbruch, längs der Straße. Die felsige Kuppe nordwestlich des Albstreifens besteht wiederum aus Vilser Kalk, der aber gegen Norden — von der Mündung des genannten Weges in die Straße angefangen — in blaßrote und blaßrotgelbe, dann in lebhaft rote dichte Kalke und schließlich in dunkelrote, in Schlieren crinoidenführende Kalke übergeht. Jenseits einer

Störung folgen gefaltete grauweiße, stellenweise auch weinrote dichte plattige Calpionellenkalke des Tithons mit ein wenig Hornstein, deren Zugehörigkeit zu dem eben beschriebenen Profil nicht feststeht. Die nördlich davon gelegene moränenbedeckte Furche (Wiese) verdeckt vermutlich das weiter östlich nachgewiesene Cenoman.

Der zweite Teil des Exkursionsweges beginnt 80 m östlich der Bahnübersetzung der Bundesstraße, wo der Weg zum Bauer am Berg führt. Dieser Weg setzt sich fort bis zu einem kleinen aufgelassenen und leider bereits besiedelten Steinbruch:

Punkt 11: Hauptdolomit, stark zertrümmert. Beim Haus enthält er grünlichgraue Mergellagen.

Von der letzten, etwa 50 m zurückliegenden Wegbiegung führt ein Steig bergwärts und mündet in einen Hohlweg.

Punkt 12: Hohlweg NNE Bauer am Berg im Walde. Über wenig grünem Radiolarit mit schwarzen Eisenmanganhäuten steht breit und gefaltet roter dünnbankiger Radiolarit an. Zu diesem Komplex gehören rote radiolarienreiche hornsteinführende Plattenkalke mit Aptychen und Belemniten, die am leichtesten im Südhang des Grabens zu finden sind, der jenseits der vom Weg erreichten Schulter gegen Osten hinabzieht. An anderen Stellen kommen grauweiße, spärlich hornsteinführende Plattenkalke des Tithon sowie mergelige Fleckenkalke des Neocoms vor.

Kaum sichtbares Cenoman mit Rotaliporenfauna trennt diese Schichten von einer eingeschuppten Rauhwackenscholle, die in der Rippe nördlich des genannten Grabens ansteht.

Die nun beim Weitergehen benützte Rampe mit den Farnkrautwiesen besteht z. T. aus dem Cenoman, das aber kaum aufgeschlossen ist. Auf einer Rippe der Ostgehänge kommt darin eine Linse bunter Cenomanbreccie vor.

Punkt 13: Gipfel des Gunst (770 m). Steiler, z. T. felsiger Gipfel aus Gutensteiner Kalk (Deckscholle von Tirolikum). Schöner Blick vom Aussichtspunkt gegen Wuhrbauer Kogel und Windischgarsten.

14: Markierter Steig vom Gunst nach Nordosten (Abstieg). Unter den Steilhängen der Deckscholle sieht man sanftere sackende Hänge, in denen das Cenoman unter der Deckscholle durchzieht.

Vom nördlichen Felsfuß der Deckscholle an ist das Cenoman mit leider kaum aufgeschlossenen Schiefen und Sandsteinen in einer Breite von rund 200 m festgestellt. Kurz nördlich der Schutthalden enthält es eine geringmächtige Einlagerung von Kalkbreccie. In den Osthängen ist das

Cenoman an mehreren Stellen durch ärmliche Sandschalerfaunen mit *Plectorecurvooides alternans* erhärtet.

Eine sanfte Kuppe kennzeichnet das im Norden unter dem Cenoman auftauchende Neocom, dessen Lesesteine grauer Mergel öfter am Wege zu sehen sind.

Punkt 15: Heute nicht mehr sichtbar, wurden beim Bau einer Quellfassung dunkelrote und grüngraue Schiefer sowie rissige Kalksandsteinplatten zutage gebracht. Gestein und Fauna ermöglichten eine Bestimmung als Bunte Flyschschiefer. Fauna: ärmliche Dendrophryenfauna, allerdings durch häufig *Globigerina infracretacea* bereichert. Der Rand eines unter diluvialem Schutt verborgenen Flyschfensters ist gerade noch erkennbar.

Rückweg nach Windischgarsten längs einer kleinen Straße über eiszeitliche Schotter und Moränen mit Toteislöchern, vorbei an dem aus Neocommergelein bestehenden Kalvarienberg. Länge etwa 1,5 km, wovon mit Pkw die ganze, mit Autobus nur die letzte halbe Strecke befahren werden kann.

Topographische Karten: Oesterr. Karte 1:50.000, Blätter 98, Liezen und 99 Rottenmann. — Touristenkarte 1:100.000 (Freytag u. Berndt) Nr. 5, Unt, Ennstal.

Geologische Karten: Spezialkarten 1:75.000, Blätter Liezen (4952) (G. Geyer 1910) mit Erläuterungen; Admont—Hiefiau (4953) (O. Ampferer 1926).

Schriften:

- Ampferer O.: Fortschritte der geologischen Aufnahme von Blatt Admont-Hiefiau. — Jahrb. G. B. A., Bd. 76, Wien 1926.
- Brinkmann R.: Ueber Fenster von Flysch in den nördlichen Kalkalpen. — Sitzber. Preuß. Ak. Wiss., Berlin 1936.
- Hahn F. F.: Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. — Mitt. Geol. Ges., Bd. 6, Wien 1913.
- Kraus E.: Ueber den Flysch und den Kalkalpenbau von Oberdonau. — Jahrb. Ver. f. Landeskunde u. Heimatpflege im Gau Oberdonau (Oberöst. Musealverein), Bd. 91, Linz 1944.
- Kühn O.: Exkursion im Gebiete des „Fensters“ von Windischgarsten. — Mitt. Geol. Ges., Bd. 31, Wien 1938.
- Prey S.: Aufnahmen in der Flyschzone auf Blatt Kirchdorf. — Verh. G. B. A., Wien 1950/51.
- Prey S.: Bericht über geologische Aufnahmen im Gebiet von Windischgarsten (O.-Oe.) auf den Blättern 98 (Liezen) und 99 (Rottenmann). — Verh. G. B. A., Wien 1963.
- Prey S., Ruttner A. u. Wolletz G.: Das Flyschfenster von Windischgarsten innerhalb der Kalkalpen Oberösterreichs. — Verh. G. B. A., Wien 1959.
- Prey S. u. Ruttner A.: Berichte über geologische Aufnahmen im Gebiete von Windischgarsten (O.-Oe.) auf den Blättern 98 (Liezen) und 99 (Rottenmann). — Verh. G. B. A., Wien 1961 und 1962.
- Richter M. u. Müller G.: Zur Geologie der östlichen Flyschzone zwischen Bergen (Obb.) und der Enns. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. 92, Stuttgart 1940.
- Spengler E.: Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der nördlichen Kalkalpen. III. Teil. — Jahrb. G. B. A., Wien 1959.
- Wolletz G.: Mineralogische Unterscheidung von Flysch- und Gosausedimenten im Raume von Windischgarsten. — Verh. G. B. A., Wien 1955.

Dritter Teil

**Klippen-Flyschfenster von Strobl
und St. Gilgen am Wolfgangsee**

(Siehe Abbildung 6—8)

Von **B. Plöchingen****Allgemeines**

(Siehe Abbildung 6)

Der Überschiebungsbau der Nördlichen Kalkalpen findet durch die in den Jahren 1960 bis 1963 aufgedeckten und auskartierten Klippen-Flyschfenster am Wolfgangsee einen klaren Beweis. Die feldgeologische Bearbeitung dieser Fenster ging Hand in Hand mit den mikropaläontologischen Untersuchungen von R. OBERHAUSER und H. STRADNER, sowie mit der Schwermineraluntersuchung von G. WOLETZ. Der Vergleich vor allem mit dem von S. PREY bearbeiteten Flyschgebiet und der von A. RUTTNER gegebenen Beschreibung des Fensters von Brettl haben ebenso zur Klärung der Situation am Wolfgangsee beigetragen.

In den 5—10 km S des Kalkalpenrandes gelegenen Fenstern treten innerhalb der Nördlichen Kalkalpen Gesteine zutage, die im Voralpenraum ihre typische Verbreitung haben: Klippengesteine, Buntmergel der Klippenhülle und Flyschgesteine. Gebunden sind die Fenster von St. Gilgen und Strobl an die NW-streichende Wolfgangseestörung, die vom Schober W-Fuß, N Fuschl, über das südliche Wolfgangseetal zur Nestlerscharte und zum Strobler Weißenbachtal streicht. Die Bedeutung dieser alt vorgezeichneten Linie kommt dadurch zum Ausdruck, daß sie das Tirolikum der Osterhorngruppe (Osterhorn-Tirolikum) im S vom faziell anders gearteten Tirolikum der Schafberggruppe (Schafberg-Tirolikum) im N trennt.

Die Serie des Osterhorn-Tirolikums umfaßt Werfener Schichten, mittel-triadische Dolomite, Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, bunte Liaskalke und Liasfleckenmergel, bunte kieselige Mergelschiefer und Radiolarite der Malmbasis, Oberalmerschichten, Tithonflaserkalk und Schrambachmergel. Die Schafbergserie hingegen beinhaltet Gutensteinerkalk, Wettersteinkalk, Ramsaudolomit, Carditaschichten, Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Spongienkalk und lichten Liaskalk, Hierlatz- und Brachiopodenkalk, roten dichten Liaskalk, kieselige Gesteine der Malmbasis und Plassenkalk.

An der Wolfgangseestörung vollzog sich der vorwiegend vorgosauische Querschub, dem die N—S-streichenden Falten N der Störung, eine Blattverschiebung und die Herausbildung einer groben tektonischen

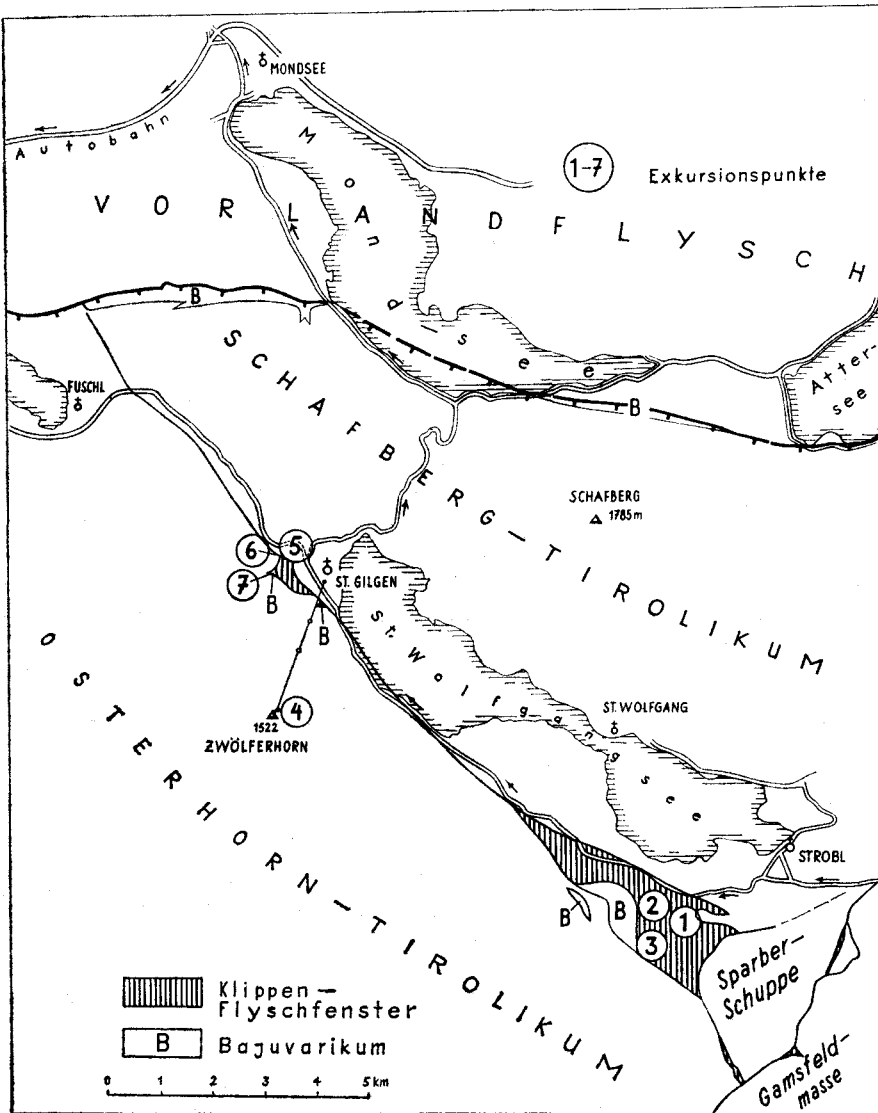


Abb. 6: Übersichtsskizze der tektonischen Fenster am Wolfgangsee.

Breccie am Schober zuzuschreiben sind. An ihr wurde das Osterhorn-Tirolikum mit seiner tektonischen Unterlage, = dem Bajuvarikum, dem Flysch und den Klippen, gegen NE auf das Schafberg-Tirolikum und die Gosauablagerungen des Wolfgangseetales aufgeschoben. Den jüngsten Ablagerungen dieses durch Aufschuppung ent-

standenen Fensters, den mitteleozänen Buntmergeln der Klippenhülle, ist abzuleiten, daß der *en block*-Vorschub der Kalkalpen auf die Sedimente des Vorlandes postmitteleozän erfolgte.

Eine wenige Kilometer weite Überschiebung des Osterhorn-Tirolikums auf das Schafberg-Tirolikum mag genügen, um den Faziesunterschied der mesozoischen Serien zu erklären. Eine gegen ESE zunehmende tektonische Reduktion erst mitteltriadischer, dann auch obertriadischer Ablagerungen im Osterhorn-Tirolikum läßt eine in dieser Richtung flacher werdende Überschiebungsfläche bzw. auch eine größere Überschiebungsweite annehmen.

Beide „Doppelfenster“, sowohl das 1½ km lange und ½ km breite Fenster von St. Gilgen als auch das 7½ km lange und bis 1½ km breite Fenster von Strobl, lassen erkennen, daß über der Klippenserie und deren Buntmergelhülle die Flyschablagerungen liegen und damit eine Analogie zu den Verhältnissen an der Hauptklippenzone (Grestener Klippenzone), dem Fenster von Brettl und dem Grünauer Halbfenster am Rande der niederösterreichischen Kalkalpen besteht. Die tektonische Situation ist ähnlich wie beim Windischgarstener Fenster, das ebenso an eine bedeutende NW-Störung geknüpft ist.

Der tektonischen und stratigraphischen Lagerung entsprechend liegen an den Klippen-Flyschfenstern des Wolfgangseetales vom Liegenden zum Hangenden folgende Gesteine vor:

a) Klippengesteine:

Tithonflaserkalk und Radiolarit,
Diabas mit Gabbrokörpern, Serpentin, Opicalzit, Ergußgesteinsbreccie,
hellgrünlichgraue, selten etwas rötliche, dunkel gefleckte Mergelschiefer
der hohen Unterkreide (Apt, Alb);

b) Buntmergelserie (Klippenhülle, Helvetikum i. S. S. Prey):

bunte Tone, Tonmergel und Mergel des Maastricht und des Unter- bis
Mittleozän;

c) Flysch:

Neokomflyschblöcke, Gaultflysch: Glaukonit-(Oel)-quarzite, glaukonitfüh-
rende Sandsteine, Breccien mit quarzitischem-glaukonitischem Bindemittel,
graue bis schwarze Tonschiefer mit harten, mergelig-kieseligen Zwischen-
lagen¹⁾,
Mürbsandstein (Cenoman-Turon),
bunte Mergelschiefer des tiefen Senon.

Zwischen dem Flysch und dem Osterhorn-Tirolikum schalten sich am Fensterrand sandige Neokommmergel und ein an Quarzporphyrgeröllen reiches grobes Cenomankonglomerat (Randcenoman) des Bajuvarikums ein.

¹⁾ In calcitverheilten Klüften eines Gaultquarzites ist am SE-Ausstrich der Wolfgangseeströmung im Strobl-Weißenbachtal Erdöl zu finden.

Exkursionspunkte

A) Das Klippen-Flyschfenster von Strobl, genauer genommen dessen Mittelabschnitt (Abb. 7), ist Gegenstand einer Halbtags-exkursion (21. 9. nachmittag). Etwa 2 km WSW der Kirche von Strobl wird W Gehöft Mühlpoint die von Bad Ischl nach Salzburg führende Bundesstraße verlassen und in Richtung Bleckwand aufgestiegen.

Punkt 1: In etwa 700 m SH gelangt man zu einer Wiese, die Aussicht zu der zwischen Sparberhorn (Schafberg-Tirolikum) und Bleckwand (Osterhorn-Tirolikum) gelegenen Nestnerscharte bietet, durch welche die Wolfgangseestörung (Fensterstörung) streicht. Von hier aus soll die allgemeine geologische Situation erläutert werden und aus dieser heraus die faziesverschiedenen Serien zu beiden Seiten der Störung Erklärung finden.

Punkt 2: W der Stroblener Quelfassung, auf der Leitner-(Mühlpointbauer-)-Parzelle gelangt man in rund 800 m SH in die von eozänen Buntmergeln ummantelte Klippenserie des Fensters. Im Hangendniveau thioner Radiolarite und Flaserkalk befindet sich an der westlichen Begrenzung der Parzelle, am Rande einer Rutschung, ein etwa 8 m mächtiges Eruptivgesteinslager, das vom Liegenden zum Hangenden aus rotem

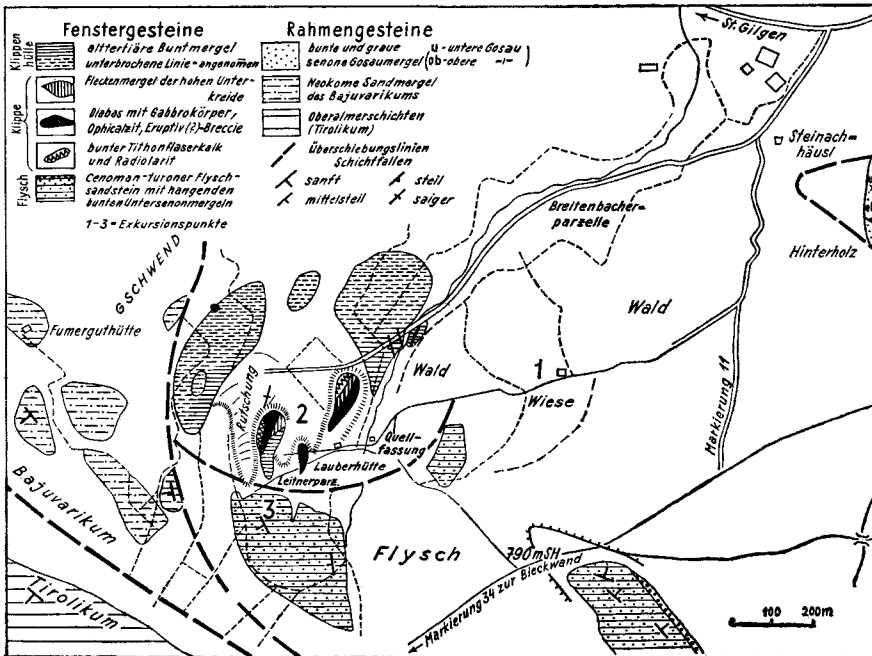


Abb. 7: Der Ostteil des Fensters von Strobl.

Serpentin, einer schalig-kugelig zerfallenden Ergußgesteinsbreccie mit glasiger Grundmasse und porphyrischen Einsprenglingen und einem fein- bis mittelkörnigen Diabas aufgebaut ist. E. ZIRKL, welcher die Dünn- schliffuntersuchungen durchgeführt hat, spricht von einem Plagioklas- und Erz-(Ilmenit-)reichem, wahrscheinlich Olivin-führenden Diabas mit Intersertalstruktur. Durch Lesestücke ist auch die Beteiligung von Uralit- gabbro angezeigt.

Ein in wenigen Dezimetern Mächtigkeit über dem Diabas liegender *Punctaptychus punctatus*-führender Tithonflaserkalk, der bis nußgroße, kantengerundete Diabasgerölle beinhaltet, belegt das tithone Alter des submarinen Ergusses.

Über den tithonen Klippengesteinen ruhen transgressiv hellgrünlich- graue, z. T. etwas rötliche, dünn-schichtig-schiefrige Fleckenmergel der hohen Unterkreide auf. Das Alter ist mikropaläontologisch durch die kleinwüchsige Flyschsandschalerfauna und durch Nannoplankton belegt. Die neokome Schichtlücke läßt auf eine neokome, voraustrische Heraus- hebung im Absatzgebiet der Klippen schließen, denn erst nach Ablagerung der Fleckenmergel dürfte der Umbruch der austrischen Phase eingesetzt haben.

Bunte Tone und Tonmergel mit dünnen Quarzit- und Sandsteinlagen umhüllen die Klippenserie. Sie gehören der in unserem Fenster vom Maastricht in das Mitteleozän reichenden Buntmergelserie zu. OBER- HAUSER führt aus den bunten Tönen dieses Exkursionspunktes zahlreiche eozäne Globigerinen vom *bulloides*-Typ und Trochamminen, durchwegs kleinwüchsige Flyschsandschaler, an. An anderen Aufschlüssen sind sie auch reich an Truncorotalien.¹⁾

P u n k t 3 : Während tiefere, neokome bis gaultische Schichtglieder des Flysches verschliffen sind und sich gelegentlich nur blockförmig in der Buntmergelunterlagerung eingewalzt finden, ist in unserem Aufschluß am Rande der Rutschung im tektonisch Hangenden der Klippen-Bunt- mergelserie ein etwa 30 m mächtiges Paket cenoman-turonen Mürbsand- steine des Flysches erhalten geblieben. Das typische, glimmerreiche Ge- stein ist fein- bis grobkörnig. Zwischen den metermächtigen Bänken schalten sich glimmer- und kohlehäckselreiche dünne Mergelschieferlagen ein.

¹⁾ Eine andere, von Gschwendt gelegene Klippe zeigt ein ähnliches, maximal 10 m mächtiges Eruptivgesteinslager aus Diabas mit Gabbrokörpern, Serpentin, Ophicalzit und einer polygenen Breccie. Es findet sich ebenso im Hangend- niveau eines tithonen Flaserkalk-Radiolaritvorkommens und im Liegenden gefleckter Mergelschiefer der hohen Unterkreide. Buntmergel des Maastricht- umhüllen das Vorkommen.

Die von G. WOLETZ durchgeführte Schwermineraluntersuchung bestätigt eindeutig, daß es sich um Flyschsandstein handelt. Auch die wenige 100 m SE unseres Punktes, im Hangenden der Mürbsandsteine anzutreffenden, feinschichtigen, wechselnd grünlichgrauen bis roten Mergellagen sprechen dafür. Ihr Foraminifereninhalt konnte von R. OBERHAUSER gut mit jenem der senonen Piesenkopfkalke im Flysch Vorarlbergs verglichen werden. Es sind die oberen bunten Flyschmergel PREYS.

B) Das Zwölferhorn und das Klippen-Flyschfenster von St. Gilgen (Abb. 8) sind in den zweiten Teil des Programmes gestellt, das einen kurzen Einblick in die geologischen Verhältnisse im Wolfgangseebereich bieten soll. Auch hierfür ist ein Halbttag (22. September vormittag) vorgesehen.

Punkt 4: Der mittels Seilbahn und kurzem Aufstieg erreichbare, 1522 m hohe Gipfel des Zwölferhornes bei St. Gilgen erlaubt bei geeignetem Wetter einen ausgezeichneten Überblick über den Mittelabschnitt der nördlichen Kalkalpen und gibt im besonderen die Möglichkeit, den morphologisch gut hervortretenden Verlauf der Wolfgangseestörung zu verfolgen. Bei der Seilbahnfahrt quert man die Wolfgangseestörung und beobachtet an deren S-Flügel den triadisch-liassischen Sockel und die mehrere hundert Meter mächtigen oberjurassischen Oberalmer Schichten des Osterhorn-Tirolikums. Wo sich etwa auf halber Strecke Almgelände ausbreitet, wird man über die nachgosauisch angelegte NW streichende Randsynklinale geführt. Im Gipfelbereich macht sich durch unterschiedliches Einfallen der dünnbankigen Oberalmer Mergelkalke eine Querkaltung bemerkbar.

Punkt 5: Etwa 1 km NW St. Gilgen trifft man nächst des Hauses Eisenstraße 15, an einem Wildbachverbau des Oppenauer Baches, dunkle Tonschiefer mit zerrissenen Ölquarzitlagen (Flyschgault) und auf cenoman-turone Mürbsandsteine mit daraus hervorgehenden bunten Flyschmergeln. Aus der allgemeinen Situation ergibt sich, daß diese Fenstergesteine den Gosauablagerungen des Wolfgangseetales aufgeschuppt sind.

Punkt 6: Etwa 300 m NW des Punktes 5 zeigt sich am nahe der Salzburger Bundesstraße gelegenen klammartigen Durchbruch des Oppenauerbaches, wie der SW-Flügel der Wolfgangseestörung (Osterhorn-Tirolikum) mit seinen tiefsten triadischen Schichtgliedern auf die gegen SSW herabgebeugten oberjurassischen Gesteine des nördlichen Störungsflügels (Schafberg-Tirolikum) bewegt worden ist: Steilgestellte Gutensteinerkalke mit etwas Haselgebirge an der Basis wurden hier zusammen mit der tektonische Unterlage, Resten der Klippen-Flyschserie, auf die oberjurassischen Oberalmerkalke des Schafberg-Tirolikums aufgeschuppt.

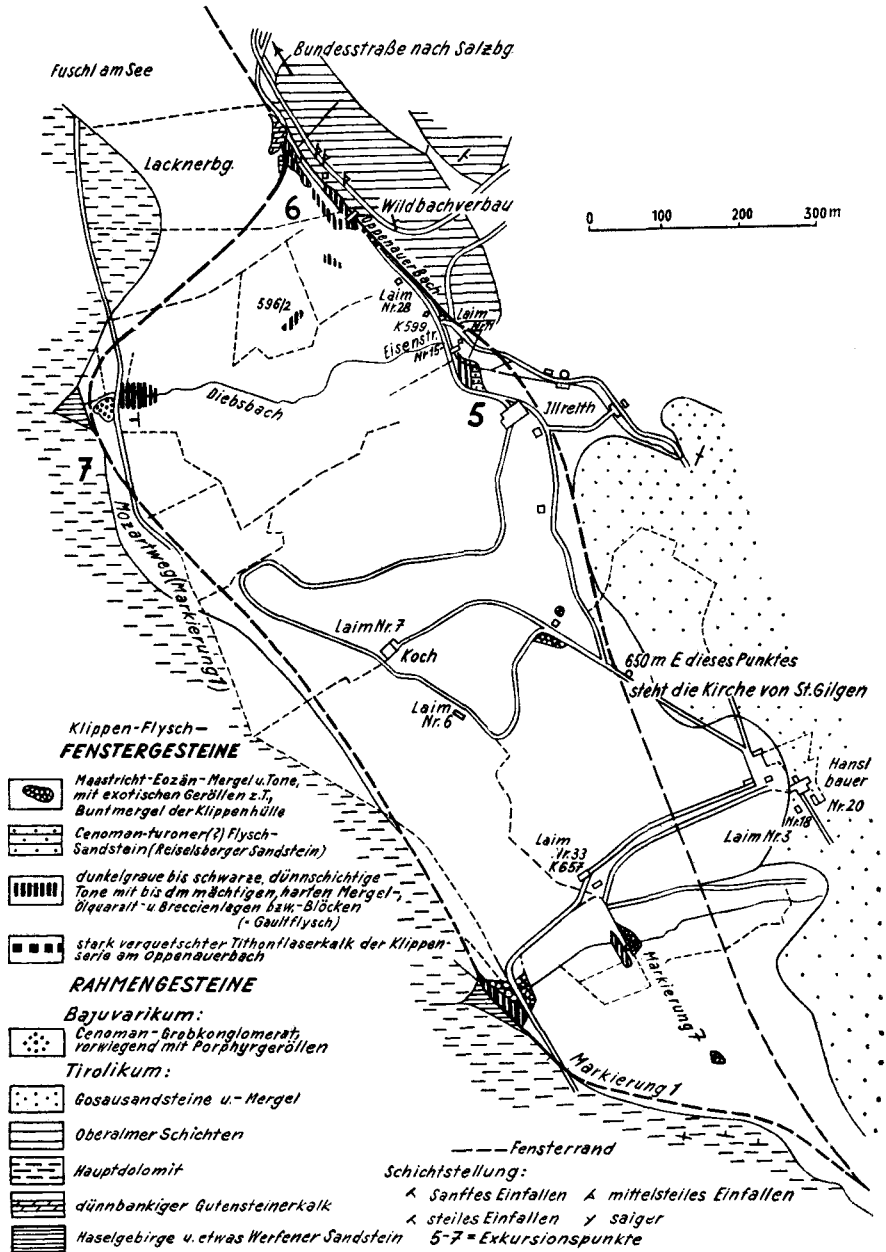


Abb. 8: Das Fenster von St. Gilgen

P u n k t 7 : Der zuletzt zu besuchende Punkt am St. Gilgener Fenster befindet sich an der Kreuzungsstelle Diebsbach-Mozartsteig, zwischen 750 und 760 m SH. Sanft gegen W einfallende dunkle Tonschiefer mit dm-mächtigen, \pm quarzitischen und sandigen Mergel einschaltungen werden hier von einzelnen bis metergroßen glaukonitischen Quarzit- und Sandsteinblöcken überlagert. Es handelt sich durchwegs um Gesteine des Gaultflysches.

Zwischen diesen Flyschsedimenten und dem Haselgebirge, das an der Basis des überlagernden tirolischen Hauptdolomites liegt, schaltet sich ein mit sandigem Bindemittel stark verfestigtes, etwa 5 m mächtiges Grobkonglomerat ein. Seine gut gerundeten, vielfach etwas abgeflachten Gerölle bestehen zum großen Teil aus einem rötlichen Quarzporphyr. Diese Komponenten und die Lagerung sprechen dafür, daß wir es hier mit einem Cenoman des Bajuvarikums, dem sogenannten Randcenoman, zu tun haben. Hangend begleiten wahrscheinlich ebenso cenomane, graue sandige Mergelschiefer. Bajuvarische Neokommargel mit ihrer bezeichnenden Nannoflora sind am SE-Teil des Fensters in Form einer kleinen Schuppe an der Basis des Osterhorn-Tirolikums erhalten geblieben.

Die Strecke von St. Gilgen zur Autobahn bei Mondsee führt kurz nach St. Gilgen an Aufschlüssen in den Gosauablagerungen des Wolfgangseetales, vorwiegend fossilreichen grauen Mergeln und Sandsteinen des Coniac vorbei. Mergelkalkbänke nahe der Autobushaltestelle Billroth beinhalten zahlreiche gerollte Rudisten (nach O. KÜHN vorwiegend *Hippurites oppeli* Douv.). Zwischengeschaltete weiche Mergel sind erfüllt von feinästeligen Korallen. Am nördlichsten Punkt der Straßenaufschlüsse sind auf wenige Meter auch noch die pflanzenführenden Bitumenkalke aus dem Liegendniveau der Gosauserie zu sehen.

Nördlich des Krottensees verbleibt die Straße bis zum Flysch-Kalkalpenrand innerhalb der triadischen Gesteine des Schafberg-Tirolikums: Hauptdolomit und Plattenkalk.

Von der Autobahn aus überblickt man gegen S den steilen Kalkalpenrand mit seiner zwischen dem Vorlandflysch und dem Schafberg-Tirolikum eingeschalteten schmalen bajuvarischen Zone. Sie weist im Abschnitt Drachenwand-Schober eine von der Obertrias in die Oberkreide reichende, jedoch sehr lückenhaft aufgeschlossene Serie auf.

An der Schober W-Seite erkennt man an einer Blattverschiebung den NW-Ausstrich der Wolfgangseestörung, welche durch die daran geknüpften Klippen-Flyschfenster mit im Mittelpunkt unserer Betrachtungen steht.

Literaturauswahl:

- Del Negro, W.: Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. Salzburg. Geol. B. A., Wien 1960.
- John, C.: Ueber Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. Jb. Geol. R. A., 49, H. 2, Wien 1899.
- Kühn, O.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. Sitzungsber. öst. Ak. d. W., math. nat. Kl., Abt. I., 156, H. 3. 4, Wien 1947.
- Oberhauser, R.: Die Kreide im Ostalpenraum Oesterreichs in mikropaläontologischer Sicht. Jb. Geol. B. A., 106, Wien 1963.
- Plöchinger, B.: Ueber ein neues Klippen-Flyschfenster in den Salzburgerischen Kalkalpen (vorläufige Mitteilung). Verh. Geol. B. A., Wien 1961.
- Plöchinger, B.: Die tektonischen Fenster von St. Gilgen und Strobl am Wolfgangsee (Salzburg). Jb. Geol. B. A., 107, Wien 1964.
- Prey S., A. Ruttner u. G. Woletz: Das Flyschfenster von Windischgarsten innerhalb der Kalkalpen Oberösterreichs (vorläufige Mitteilung). Verh. Geol. B. A., H. 2, Wien 1959.
- Ruttner, A.: Das Flyschfenster von Brettl am Nordrand der niederösterreichischen Kalkalpen. Verh. Geol. B. A., H. 2, Wien 1960.
- Spengler, E.: Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der nördlichen Kalkalpen. II. Tl.: Der Mittelabschnitt der Kalkalpen. Jb. Geol. B. A., 1956, 99, H. 1 m Wien 1956.

Vierter Teil:**Helvetikum-Fenster des Heuberges in der Flyschzone bei Salzburg**

(Siehe Abbildung 3)

Von S. Prey

A. Flysch und Helvetikum am Heuberg

Der Heuberg (899 m) erhebt sich als Flyschberg in unmittelbarer Nachbarschaft des nördlichen Kalkalpenrandes nordöstlich der Stadt Salzburg. Durch ein Vorkommen von eozänem Nummulitenkalk ist er schon lange bekannt. Zwischen zwei Zungen des würmeiszeitlichen Salzachgletschers wurde er zu einem SW—NE ziehenden Rücken zugeschliffen und bildet den Ansatzpunkt verschiedener Moränenwälle.

Der Flysch des Heuberges gliedert sich folgendermaßen:

Gaultflysch mit Spuren von Neocom (schwarze, z. T. grüngraue Schiefer, Bänke dunkler Kalksandsteine und Glaukonitquarzite, selten Breccien), (unten)

Reiselsberger Sandstein,

Bunte Schiefer (rote und grüne, auch graue Schiefer mit dünnen Sandkalk- und Kalksandsteinbänkchen),

Zementmergelserie (Kalksandsteinbänke, graue Mergel und Mergelschiefer, grüne, auch graue Tonmergellagen; in Mergeln Chondriten und Helminthoideen),

Bunte Schiefer (lithologisch ähnlich den tieferen),

Mürbsandsteinführende Oberkreide (Kalksandstein- und Mürbsand-

steinbänke, schwarze Tonschiefer, graue Mergel und Tonmergelschiefer, graue Mergel, oft mit Chondriten, grüngraue Tonschiefer). (oben)

Er umfaßt eine Schichtfolge von der höheren Unterkreide bis zum Ende der Oberkreide. Charakteristisch ist bekanntlich das ständige Abwechseln von Sandsteinen und pelitischen Gesteinen. Eine Entstehung durch *turbidity currents* ist die beste Erklärung für diese Erscheinung.

Im Helvetikum des Heuberges konnten bisher folgende Schichtglieder nachgewiesen werden:

Rote und grünlichweiße kalkige Mergel des tieferen Senons, (unten)

Graue Mergel des Campan,

Dunkelgraue weiche, etwas sandige Mergel des Paleozän-Untereozän (mit Resten einer Bank von Lithothamnienkalk),

Grauer Lithothamnienschuttkalk, übergehend in rotbraunen Nummulitenkalk und geringmächtigen Nummulitenmergel des Eozäns. (oben)

Die Schichtfolge ist infolge heftiger Tektonik stark reduziert und nur lückenhaft erhalten.

Das Helvetikum-Fenster quert den Flyschrücken des Heuberges ungefähr in Ost-Westrichtung. Inmitten einer steil aufgestellten und im Süden noch von mehreren kleineren Falten begleiteten stark gestörten Flysch-Antiklinale ist das mit dem tieferen Kreideflysch verknüpfte Helvetikum in Form sehr schmaler linsenförmiger Körper hochgeschleppt worden. Mit Mürbsandsteinführender Oberkreide gefüllte Synklinalen begleiten beiderseits die Fensterantiklinale, im Süden in größerem Abstand infolge Anschoppung von Zementmergelserie im Heuberggipfel, im Norden fast unmittelbar anschließend, weil hier die Zementmergelserie tektonisch sehr stark reduziert ist. Unmittelbar vor dem Kalkalpenrand kommt unter der Zementmergelserie noch Gaultflysch im unteren Altbachtal heraus.

Ein ungefähres Äquivalent unseres Fensters ist das Helvetikum-Fenster von Lengfelden. Nördlich vom Heuberg dehnt sich die Flyschzone noch 15 km breit aus und hinter der Hügelreihe Hausberg, Buchberg und Tannberg breitet sich darin bis zur Überschiebung auf die Vorlandmolasse bis zu 3 km Helvetikum aus. Große Flächen der Flyschzone werden von eiszeitlichen Moränen und Schottern bedeckt.

B. Die Exkursion Guggental — Heuberg — Daxlueg — Gnigl.

Von der Bundesstraße bei Guggental geht man zu dem am Südhang des Heuberges in ca. 720 m Seehöhe südlich des Gipfels gelegenen Forsthaus, dem Ausgangspunkt eines neuen Forstweges, der das erste Ziel der Exkursion ist.

Punkt 1: Etwa 250 m nordöstlich vom Forsthaus steht Zementmergelserie des Flysches an: (z. T. chondritenführende) Mergel und Kalksandsteinbänke, die bergwärts einfallen. Weitere kleine Aufschlüsse folgen, meist aber sieht man Flyschschutt und Moränen, die fast nur aus Flyschmaterial bestehen.

Punkt 2: Bei der östlichen Kehre auffallender Felsen. Er besteht aus ca. 5 m rötlichbraunem Nummulitenkalk, der nach links (SW) blättrig wird und in braungrauen weichen Nummulitenmergel übergeht. Dieser vor allem führt reichlich Nummuliten, ferner Discocylinen, Asterozyclinen, Operculinen, gelegentlich auch Reste von Bivalven, Brachiopoden, *Tubulostium spirulaeum*, Einzelkorallen und Seeigelstachel. Nach rechts (NE) geht er rasch in einen hellgrauen Lithothamnienschuttalk über, in dem man u. a. Discocylinen, Bryozoen und Seeigelstachel finden kann. Vermutlich ist der letztere oberstes Untereozän und der rotbraune Nummulitenkalk Mitteleozän (gleich Unterer Lithothamnienkalk und Roterschichten bei Mattsee).

Am alten Weg (N Forstweg und W Eozän) wurde Kreide und Paleozän-Untereozän des Helvetikums nachgewiesen.

In Fortsetzung des Forstweges sind kriechende Schuttlehmdecken (Moräne?) mit Spuren von Helvetikum aufgeschlossen.

Punkt 3: Anschnitt bei der westlichen Kehre. Stark verfaltete schwarze, z. T. grünliche Tonschiefer mit Linsen schwarzer Quarzite; Gaultflysch. Fauna: ärmliche Sandschalerfauna mit *Plectorecurvodes alternans* und Radiolarien.

Punkt 4: Profil im Bereich des Sattels (ca. 850 m SH). Es beginnt 120 m östlich der Kehre mit etwas Reiselsberger Sandstein. Nach ca. 12 m Schutt mit grünlichen Gaultquarziten 3 m Gault, verschuppt mit zermalmt bunte Schiefen, 14 m hellgrünliche, im Ostteil auch bunte Mergel des Helvetikums (hauptsächlich Santon). Mit 3 m dunklem Quarzit beginnt wiederum Flyschgault, wovon etwa 3 m bräunlichgraue, im Ostteil dunkelgraue und feinglimmerige Tonmergel aufgeschlossen sind. Die ersteren haben eine reichere Fauna mit Globigerinen, selten *Anomalina lorneiana*, *Bigenerina complanata*, reichlich Radiolarien. Nach einer aufschlußlosen Strecke ist kurz vor dem S-förmigen Wegstück ein wenig Reiselsberger Sandstein sichtbar, dahinter Bunte Flyschschiefer mit Sandschalerfauna, bei der Linkskurve wenig Zementmergelserie (enorm reduziert) und gleich dahinter — nicht überzeugend und gleich unter Moränen verschwindend — Mürbsandsteinführende Oberkreide (in den Nordhängen ist sie einwandfrei zu erkennen).

Nun zurück zum Sattel und am Kamm zum Fuße des Aufschwunges des Heuberggipfels. Hier kann man ein Stück gegen den Gipfel zu aufsteigen

und eine Aussicht gegen das Salzkammergut genießen. Am Fuß des Gipfels beginnt ein Forstweg, der nach Daxlueg führt.

Punkt 5: Beim Beginn des Weges Zementmergelserie des Flysches südlich der Fensterzone, die im Norden in der Mulde weiterzieht; etwas verstimt und verwittert.

Punkt 6: Anschnitt etwa 500 m östlich Daxlueg. Zementmergelserie. Mergel, grünliche Schiefer, Kalksandsteinbänke. Fauna: Sand-schalerfauna, bereits mit *Rzehakina epigona*, also sehr hohe Zementmergelserie. Weitere Aufschlüsse zeigen Faltung.

Punkt 7: Überblick bei Daxlueg (735 m). Salzburger Becken mit Zweigbecken des Salzachgletschers, umrahmt von Moränengebieten, aus denen Flyschhügel herausragen. Im Südwesten die Kalkalpen.

Der Abstieg von Daxlueg nach Gnigl berührt gelegentlich Flysch-aufschlüsse, zuerst von Zementmergelserie.

Punkt 8: Am Weg im Graben NW Kramlehen. Mürlsands-teinführende Oberkreide. Mergel und Schiefer, Kalksandsteinbänke und etwas Mürlsandsstein. Mäßig gute Aufschlüsse.

Punkt 9: Am Weg südöstlich Gasthaus „Zur schönen Aussicht“ nach Betreten des Waldes noch wenig Mürlsands-teinführende Oberkreide (gleiche Synklinale, wie Punkt 8), dann nach einer Störung stark gefaltete und zerscherte Zementmergelserie.

Der Weg endet im Salzburger Vorort Gnigl bei der Endstation des Obus an der Bundesstraße.

Topographische Karten: Oesterr. Karte 1:50.000, Blätter 63 Salzburg und 64 Straßwalchen. — Touristenwanderkarte 1:100.000 (Freitag u. Berndt) Nr. 9, westliches Salzkammergut.

Geologische Karten: Geolog. Karte d. Rep. Oesterreich 1:50.000, Blatt 63 Salzburg (auf der Karte ist nur der westlichste Zipfel des Heuberges).

Schriften:

Fugger E.: Das Salzburger Vorland. — Jahrb. G. R. A., Wien 1899.

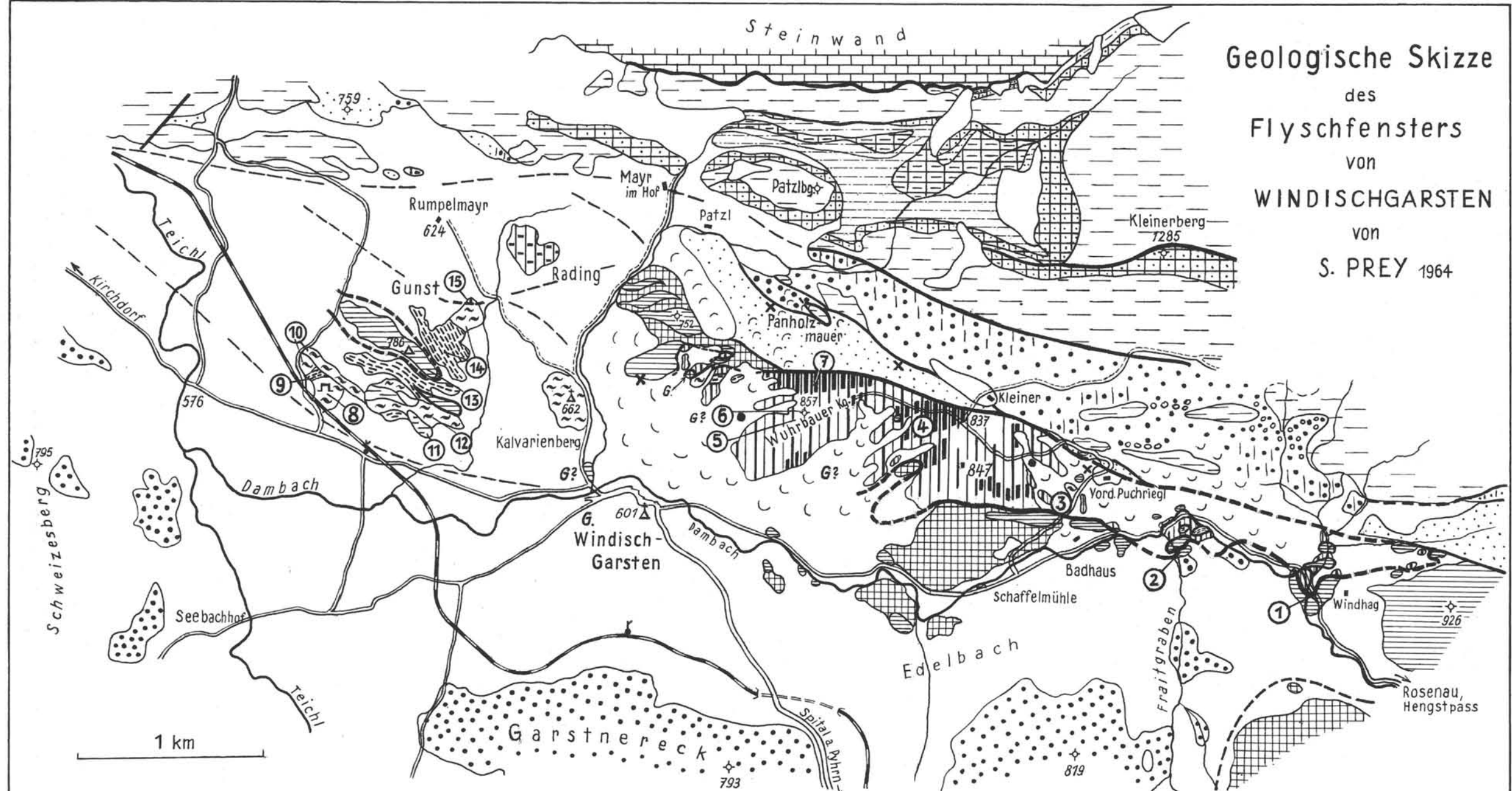
Del Negro, W.: Geologie von Salzburg. — Verl. Wagner, Innsbruck.

Del Negro, W.: Salzburg. — Verh. G. B. A., Bundesländerserie, Wien 1960.

Osberger, R.: Der Flysch-Kalkalpenrand zwischen der Salzach und dem Fuschlsee. — Sitzber. Ak. Wiss., math. natwiss. Kl., Abt. I, Bd. 161, Wien 1952.

Prey, S.: Berichte über geologische Aufnahmen im Flyschanteil der Umgebungs-karte (1:25.000) von Salzburg. — Verh. G. B. A., Wien 1959, 1960 u. 1963.

Geologische Skizze
des
Flyschfensters
von
WINDISCHGARSTEN
von
S. PREY 1964



1 km

Kalkalpine Schichtfolgen i. A.:

Quartär	Nierentaler Schichten	Hauptdolomit	Wettersteinkalk
Rutschungen und Rutsch tendenz	Tiefere Gosauschichten i. A.	Opponitzer Kalk	Dolomite u. Kalke (vorw. Mitteltrias)
	Gosau-Kalke	Lunzer Schichten	Werfener Schichten, selten auch Gips
	Gosau-Basalkonglomerate	Wettersteindolomit	Gips bekannt, vermutet

Ternberg-Frankenfelder Schichtfolge am Gunst, Kalvarienberg u. a.

Cenoman - Alb
Jura - Neokom
Hauptdolomit

Flysch:

Flysch i. A.	Opicalcit, anstehend bzw. Blöcke
Zementmergelerde	Haupt-Störungslinien
Tieferer Kreideflysch	Exkursionspunkte
Flysch u. kalkalpines Cenoman (bei Rading)	