

# Zur Frage der Ölhöflichkeit der österreichischen Flyschzone.

Von Dr. Hermann Vettters, Wien.\*)

Die Frage, ob nicht auch die alpine Flyschzone in Österreich als ölhöflich anzusehen sei, ist schon vielfach erörtert worden, lange schon bevor daran gedacht wurde, in dem inneralpinen Wiener Becken Öl zu erschließen. Schon früh hatten die Geologen erkannt, daß die alpine und karpathische Flyschzone einst einen zusammenhängenden, Alpen und Karpathen einheitlich umsäumenden Zug bildeten, der erst durch — geologisch gesprochen — jugendliche Einbrüche unterbrochen wurde. Auch war schon früh er-

ganz unbekannt, was wohl ein Hauptgrund war, ihr jede Ölhöflichkeit abzusprechen.

Lediglich im benachbarten Bayern sind bei Tegernsee-Ölaustritte im Flysch schon seit dem 15. Jahrhundert bekannt (St. Quirinus-Öl). Die seit 1881 bis 1912 und neuerdings seit 1924 hier niedergebrachten Bohrungen haben mehrfach leichtes, benzinreiches Methanöl in Spalten des Flysches und der darunter anstehenden helvetischen Kreideformation angetroffen, jedoch nur in geringen Mengen.

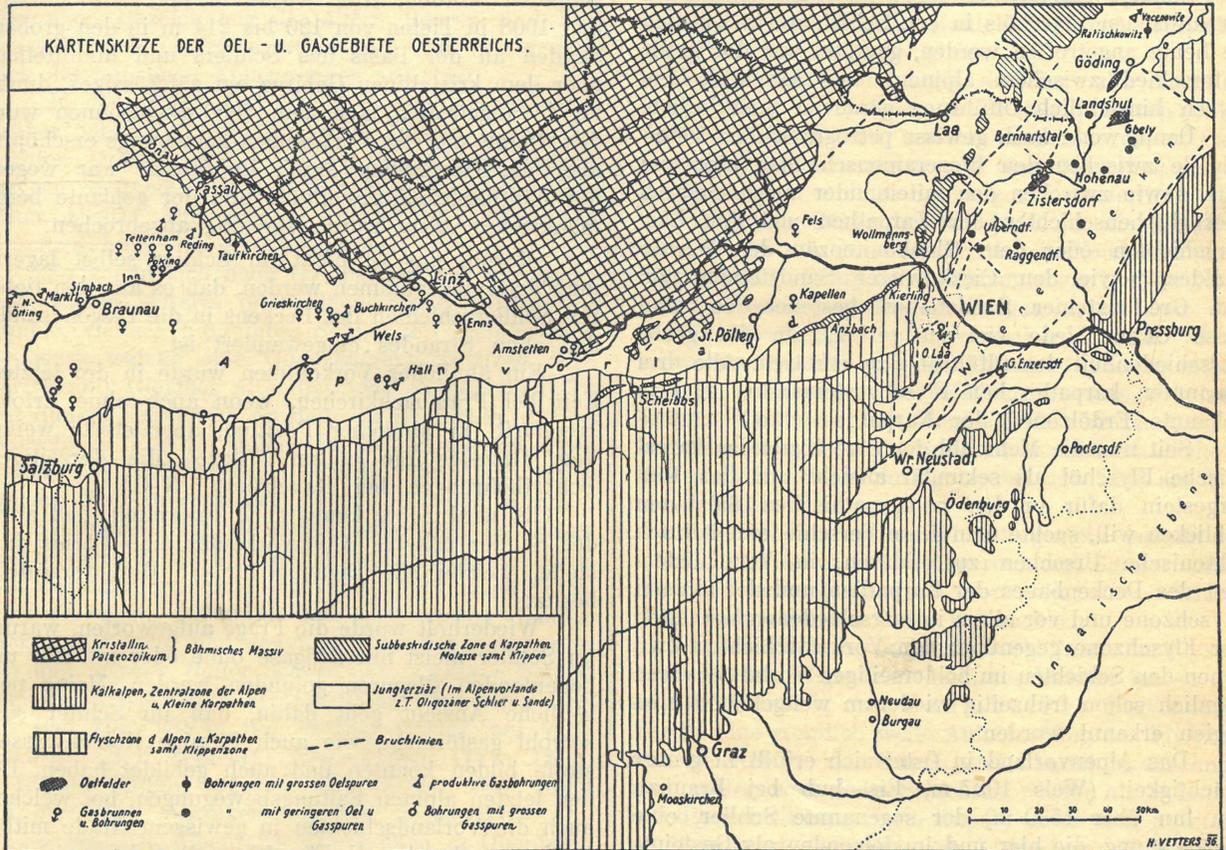


Abb. 1.

kannt worden, daß die Flyschgesteine hier und dort große Ähnlichkeit besitzen und die Annahme berechtigt ist, daß sie unter ähnlichen Bedingungen in einem einheitlichen Ablagerungsraume, oder in ein und derselben Geosynklinale gebildet worden sind.

In der karpathischen Flyschzone haben zahlreiche äußerliche Anzeichen, wie Ölausbrüche, Gasaustritte, Salzwässer, das Vorhandensein von Erdöl schon sehr früh erkennen lassen, so daß sich in Galizien eine der ältesten Erdölindustrien entwickelte, deren Anfänge ins zweite Jahrzehnt des verflossenen Jahrhunderts fallen. In der österreichischen Flyschzone waren aber solche Anzeichen die längste Zeit

\*) „Leobener Bergmannstag“, Verlag Julius Springer, Wien.

In der österreichischen Flyschzone wurden beim Bau der zweiten Wiener Hochquellenleitung im Stollen bei Rekawinkel Erdgase angetroffen; in größerem Ausmaß wieder 1934 beim Bau des Ersatzstollens zwischen dem Erlauf- und Melktale bei Scheibbs. Durch einen Sprengschuß entzündeten sich hier die Gase und brannten mit 60 cm langer Stichflamme mehrere Tage hindurch mit Unterbrechungen. Am längsten einmal 14 Tage lang. Ölspuren wurden 1920 bei Anzbach von mir und Dr. Götzing er beobachtet, dann 1923 von Götzing bei Hammerau, westlich von Salzburg. Größere Ölmengen wurden gelegentlich einer Brunnenbohrung bei Kierling (westlich Klosterneuburg) 1931 in 60 m Tiefe angetroffen, wobei einige hundert Liter eines leichten benzinreichen Öls geschöpft wurden. Es war bei dieser Boh-

rung keine Möglichkeit, die höheren Wässer zu sperren und so unterblieb eine weitere Untersuchung dieses an einer Störung im Inozeramensflysch gelegenen Vorkommens.

Wenn wir noch die in Vorarlberg bei Andelsbach und die beim Bau des Ricketunnels in der Schweiz beobachteten Gasvorkommen erwähnen, und die Sandsteine mit Ölgeruch der Potersalp am Nordfuß des Säntis, so sind damit so ziemlich alle bisher bekanntgewordenen äußeren Anzeichen im Flysch und an seinem Rande erschöpft. Sie stehen in keinem Vergleich mit den reichen Spuren in der karpathischen Flyschzone.

Solange man noch an eine primäre Entstehung des karpathischen Flyschöls in den Schichten, in welchen sie heute angetroffen werden, glaubte, war der große Unterschied zwischen alpinem und karpathischem Flysch hinsichtlich Ölführung geradezu unerklärlich.

Denn, wenn auch gewisse petrographische Unterschiede zwischen den Inozeramenschichten hier und dort, sowie zwischen den miteinander vergleichbaren Hieroglyphenschichten der Karpathen und den Lauberschichten oder dem Glaukoniteozän des Wiener Waldes, sowie den Ciczkowitzer Sandsteinen und den Greifensteiner Sandsteinen bestehen, so sind diese Unterschiede viel zu gering, um die große Verschiedenheit der Ölführung zu erklären. Alle drei genannten karpathischen Flyschgesteinsarten sind ja bekannte Erdölzonen der Karpathen.

Seit nun die Mehrzahl der Ölgeologen das karpathische Flyschöl als sekundär ansieht und das Muttergestein dafür in den vorkarpathischen Salztonen erblicken will, suchte man diese Verschiedenheit durch tektonische Ursachen zu erklären, in Verschiedenheit des Deckenbaues der Karpathen und der alpinen Flyschzone und vor allem im verschiedenen Verhalten der Flyschzone gegenüber den Vorlandsschichten. Zwischen den Schichten im beiderseitigen Vorlande waren nämlich schon frühzeitig wiederum weitgehende Analogien erkannt worden.

Das Alpenvorland in Österreich erfüllt in großer Mächtigkeit (Wels 1037 m, Eisenhub bei Braunau am Inn über 1530 m) der sogenannte Schlier, eine Bezeichnung, die hier und im folgenden als Gesteins- und Faziesbegriff gebraucht wird. Der Schlier, seiner Hauptmasse nach aus dünnschichtigen, feinsandigen und -glimmerigen Tonmergeln, mit nur schwachen flyschähnlichen Kalksandsteinen bestehend, besitzt zwar keine mächtigen Salzstöcke wie die Salzformation des Karpathenvorlandes, ähnelt dieser aber durch eine Reihe charakteristischer Merkmale, wie das Vorkommen von Gipsnestern und -lagen, das gelegentliche Vorkommen von Kali- und Magnesiumausblühungen (Naßgallen mit salzliebenden Pflanzen!) und das gelegentliche Auftreten von Salzwässern. Erwähnt seien nur die bekannten Jod- und Bromwässer von Bad Hall in Oberösterreich und die heute verschüttete Bitterquelle von Laa a. d. Thaya.

Eine verbreitete Erscheinung im Schlier ist ferner das Vorkommen von Erdgas. Eine Zone von Erdgasbrunnen zieht längs des böhmischen Massivs von Amstetten über Enns nach Linz, ein zweites

Gebiet zahlreicher Gasbrunnen ist das bayerisch-österreichische Grenzgebiet, das wichtigste die Umgebung von Wels und Bad Hall. Bekannt ist, daß in Wels, wo 1891 bei Brunnengrabungen das erste Erdgas gefunden wurde, seinerzeit zahlreiche Privatparteien Erdgas im kleinen Ausmaße verwerteten. Heute, wo Erdgas zu den vorbehaltenen Mineralien gehört, weist das Montanhandbuch noch Erdgasbergbau bei Wels, Buchkirchen und Bad Hall aus, mit über 63.000 cbm Förderung in den letzten Jahren.

Ölspuren wurden in diesen Gasbrunnen wiederholt gefunden. Ein eigentliches Ölvorkommen ist aber bisher nur bei Taufkirchen (Leoprechting, Winetsham) gefunden worden. Hier wurde in den Jahren 1907 und 1908 in Tiefen von 120 bis 214 m in den groben Sanden an der Basis des Schliers und unmittelbar über dem kristallinen Gebirge ein zähflüssiges, dunkles Öl angetroffen, von dem 1800 q gewonnen wurden. Damit war das Vorkommen keineswegs erschöpft, aber die Gewinnung durch Bohrungen war wegen der Zähflüssigkeit unrentabel und der geplante bergmännische Abbau wurde vorzeitig abgebrochen.

Obwohl das Öl nicht im Schlier selbst lagert, muß doch angenommen werden, daß es aus den tieferen Schlierschichten des Beckens in die Liegendsande des alten Strandes eingewandert ist.

Ein ähnliches Vorkommen wurde in der letzten Zeit bei Prambachkirchen, wenn auch ohne Erfolg, beschürft. In ähnlicher Position, aber etwas weiter vom Grundgebirge entfernt, liegen die derzeitigen Schurfbohrungen bei Ravelsburg (N.-Ö.).

Es wird heute kaum noch bezweifelt, daß auch der Schlier unseres Alpenvorlandes eine Fazies darstellt, welche alle Eignung für ein Ölmuttergestein besitzt.

Wiederholt wurde die Frage aufgeworfen, warum im Schlier meist nur Erdgase ohne oder mit nur unbedeutenden Ölspuren gefunden werden. Meine persönliche Ansicht geht dahin, daß im Schlier sich sowohl gasförmige, wie auch flüssige Kohlenwasserstoffe bilden konnten und auch gebildet haben. Bei den letzten alpinen Faltungsbewegungen, bei welchen auch die Vorlandsschichten in gewissem Grade mitbetroffen wurden, hat die Flyschzone die Schlierschichten vor sich her gedrängt, in flache und an ihrem Stirnrande in steilere Falten gelegt und zum Teil auch überfahren. Dabei sind die leichter beweglichen Erdgase viel weiter in die Falten und seichterem Wellen des Vorlandes eingedrungen, während die Hauptmasse des Erdöls zurückblieb und heute unmittelbar am Flyschrande und unter der Flyschzone zu suchen sei.

Die Frage nach der Ölhöflichkeit der alpinen Flyschzone ist tatsächlich eine vorwiegend tektonische und besteht im wesentlichen darin, ob und wie weit die Flyschzone die Schlierschichten überschoben hat.

Die verschiedenen Profile, welche über den Außenrand des Flysches und sein Verhältnis zum Vorlande gezeichnet wurden, zeigen in den verschiedenen Gebieten verschiedenes Verhalten.

Vorher sollen aber kurz noch einige stratigraphische Bemerkungen eingefügt werden.

Lange Zeit wurde der Schlier unseres Alpenvorlandes in seiner ganzen Mächtigkeit als eine stratigraphische Stufe angesehen und ins untere Miozän gestellt. Maßgebend waren dafür die am Rande des böhmischen Massivs beobachteten Lagerungsverhältnisse, wo, wie bei Maissau, Schlier über den burdigalen Eggenburger Schichten (der sogenannten I. Mediterranstufe) lagert. Dann die — im Vergleich zu der sonst im Schlier geringen Fossilführung reiche — Ottnanger Fauna.

Dadurch schienen die Verhältnisse im Alpenvorlande Österreichs ganz verschieden zu sein von denen im benachbarten Süddeutschland, wo dem Flyschrande zunächst eine Zone oligozäner Schichten (nach der alten Bezeichnung die ältere Meeres- und Süßwassermolasse) vorgelagert ist und erst weiter nördlich die miozänen Ablagerungen anstehen.

In der letzten Zeit gelang es nun — was schon früher mehrfach vermutet, aber immer wieder bestritten worden war — durch Fossilfunde nachzuweisen, daß ein Teil des Vorlandshliers oligozänes Alter besitzt. Die genaue Abtrennung kartenmäßig durchzuführen, ist erst im Gange.

So zeigte sich nach Grill, daß am Rande des böhmischen Massivs im Gallneukirchner Becken der dunkle, vielfach bituminöse Schlier mit Sanden wechsellagert, welche eine Oligozänfauna besitzen (Linzer Sande). Gleiches Alter hat nach meinen Befunden der dunkle Schlier im Amstettener Berglande und bei Wieselburg. Für die Melker Sande und die mit ihnen verzahnten Schliermergel wurde ähnliches schon längere Zeit angenommen (A b e l, N o v a k u. a.).

Aber auch für die tiefen Bohrungen im Innern des Schlierbeckens konnte das vergleichende Studium der Foraminiferenfauna durch Petters den Nachweis erbringen, daß unter dem helvetischen *Robulus inornatus* Schlier und den foraminiferenärmeren oberen und unteren Haller Schlier der oligozäne Schlier der chattischen Stufe ansteht. Seine Oberkante liegt bei Bad Hall 235 m tief (S. H. + 129 m), bei Wels 402,5 m (S. H. — 88 m), Gunkirchen 474 m (S. H. — 131 m), Willing 564 m (S. H. — 564 m), zeigt somit ein deutliches Absinken von Ost gegen West.

Gegen den Alpenrand zu scheinen in Oberösterreich ältere Schlierhorizonte zutage zu kommen. So fehlt z. B. bei Hall der helvetische *Robulus*-Schlier.

Am Alpenrande bei Neulengbach und Königstetten haben die geologischen Aufnahmen von Götzinger und mir einen schmalen, dem Flyschrande vorgelagerten Streifen oligozäner Schichten auscheiden lassen. Eine kleine, allerdings schlecht erhaltene Fauna aus dem alten Kohlschacht bei Starzing weist marine Mollusken des mittleren und tieferen Oligozäns auf.

Anlässlich der Exkursion während der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien 1928 wurden die Vorkommen mit Prof. Boden aus München besucht. Es konnte weitgehende petrographische Ähnlichkeit mit den Schichten der bayerischen Molasse festgestellt werden und es entsprechen die dunklen Schlierschichten mit den Glanzkohlenflözen den Cyrenenschichten, die hellen „Melker Sande“

den Glassanden. Dazu kommt das lockere Buchbergkonglomerat mit vorwiegend Kreideflyschgeröllen, welches Boden den Konglomeraten an der Basis der bayrischen Tortonmolasse vergleichen möchte. Auch für die Bausteinzone sind hier in dem Ollersbacher Konglomerat, mit Quarz- und Urgebirgsgeröllen Analogien vorhanden. Andererseits weist aber diese Randzone durch die Blockmergel und -sande bei Königstetten (mit abgerollten Flysch- und Kristallingeröllen von oft bedeutender Größe) Ähnlichkeit mit den oligozänen Mergeln auf, welche die Umhüllung der Klippengesteine des Waschbergzuges bilden. Diese Mergel wieder sind die unmittelbare Fortsetzung der Auspitzer Mergel der benachbarten mährischen Flyschzone, die dort den Hauptanteil der subbeskidischen parautochthonen Zone bilden.

Zu bemerken ist noch, daß auch die Auspitzer Mergel nicht nur petrographisch dem jüngeren Schlier überaus ähnlich sind, sondern auch wie dieser Salzausblühungen, Gipsnester und Gasvorkommen zeigen. Erwähnt seien nur die Bohrung von Austerlitz (1909) mit stärkeren Gasen bei 600 m Tiefe, die kleineren Vorkommen von Niemtschitz, Aujezd-Neudorf und die 800 m tiefe Bohrung von Wollmannsberg bei Stockerau (1922), welche wiederholt Erdgas antraf und drei heftige Ausbrüche zu verzeichnen hatte. Auch schwache Ölpuren wurden beobachtet. Ebenso seinerzeit Ölausbrüche bei Niederfellabrunn. Aus Oligozänshlier stammen auch die vor Jahren in Berging bei Amstetten beobachteten Erdgase und wahrscheinlich auch die der Bohrung unweit von Fels am Waggram (1922).

In der Eignung als Ölmuttergestein besteht ersichtlich zwischen dem jüngeren, der Salzformation altersgleichen Schlier und dem oligozänen Schlier des Alpenvorlandes kein Unterschied.

Hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse der Flyschzone zu den oligozänen Molasseschichten lassen die aus der Schweiz von Baumberger gezeichneten Profile eine ziemlich weite Aufschiebung des Flysches auf die Molasse der Rupel- und Chattstufe erkennen und analog sind diese Schichten wieder als Schuppe auf die autochthone Serie Rupel-, Chatt- und Aquitanstufe aufgeschoben. Die von A. Heim und Baumberger aus Vorarlberg gezeichneten Profile zeigen nur eine steile Aufschiebung des Flysches auf die steilgestellten Oligozänfalten. Im Allgäu zeichnet Krauß wieder flacher überschobene Schuppen und eine deutliche Überschiebung des Flysches und der darunter liegenden helvetischen Kreide auf die Molasse. Lediglich eine Anpressung lassen die Profile erkennen, die Weithofer aus dem südbayerischen Kohlengebiete zeichnet. Stellenweise wurde im Bergbau sogar ein steiles Abfallen der Oligozänmolasse von Flysch und Nummulitenschichten weg, festgestellt. Starke Überfaltung herrscht dagegen im Tegernseer Gebiete zwischen Flysch und den helvetischen Kreideschichten und Richter nimmt trotz des Einfallens der Oligozänsschichten von Flysch und der helvetischen Kreide weg, aus Analogie an, daß das Oligozän auch hier in der Tiefe unter der helvetischen Kreide noch anstehe.

Wir sehen, daß wir aus den Nachbargebieten Süddeutschlands keinen endgültigen Schluß auf die Lagerungsverhältnisse des Flyschrandes in Österreich ziehen können.

In Österreich selbst ist der Flyschkontakt mit den Vorlandsschichten selten gut aufgeschlossen. Bei Neulengbach beobachteten Göttinger und ich 60 bis 70° steiles Einfallen des Schliers und des Melker Sandes unter dem Flysch. Dasselbe hatten seinerzeit die Aufschlüsse im Bergbau gezeigt.

Wir nahmen eine Überschiebung der oligozänen Schichten durch den Flysch unter gleichzeitiger starker Verschuppung von Flysch mit den Schlierschichten und Sanden an, eine Ansicht, die von verschiedenen Fachkollegen geteilt wurde, während andere nur eine Überkipfung des Flysches zugeben wollten. Ich habe damals auf Grund der angenommenen Überschiebung die Randzone des Flysches als ölhöfzig angesprochen, doch kam es trotz Interesses kapitalkräftiger Kreise zu keinen Schürfungen, da die dem Kapital maßgebenden Geologen sich gegen meine Annahme aussprachen.

Auch sonst, wo ich die Lagerungsverhältnisse am Flyschrande begehren konnte, gewann ich überall den Eindruck einer steilen Überschiebung. In der Gegend von Kirnberg, Purgstall, Steinakirchen, Neuhofen zeigt der Schlier am Flysch steile Faltungen, welche weiter gegen das Beckeninnere zu immer flacher werden.

Eine wichtige Entdeckung gelang mir im Jahre 1929 im Gebiet des Feichsenbaches westlich von Scheibbs. Hier stehen südlich der Flyschzone des Kerschenberges und Pöllaberges und nördlich der inneren oder pieninischen Klippenzone der Alpen angehörigen Lampelberges (Tithon-, Neokom-, Aptychenkalke in einer Hülle von flyschartigen Schichten) Schliermergel an, welche vom Schlier des Vorlandes nur durch die etwas häufigere Einschaltung von flyschähnlichen Kalksandsteinbänken verschieden sind. Sie bilden das zwischen den genannten Bergen liegende, mit Wiesen und Feldern bedeckte flachere Gelände.

Sehr häufig sind Schichten voll Melettaschuppen. Zwei ziemlich gut erhaltene Skelette ließen sich mit der *Meletta longimana* Heckel vergleichen. Meine darauf begründete Altersbestimmung als Oligozän wurde später durch die von Dr. Petters vorgenommene Bestimmung der Foraminiferen der Schichten aus 105 bis 110 m Tiefe einer hier niedergebrachten Handbohrung bestätigt. Die teils aus roten, teils aus dunklen Tönen stammenden Foraminiferen haben nach Petters einen etwas älteren Charakter, als die Foraminiferen des Schliers von Gallneukirchen und Wieselburg (= chattische Stufe). Petters möchte für unsere Faunen, von denen die der roten Töne einen mehr benthonischen, die der dunklen Töne einen mehr planktonischen Charakter besitzt, ein mittel- bis unteroligozänes Alter annehmen.

Die Schichten des „inneren Schliers“, wie ich diese Zone kurz bezeichnete, ziehen in ziemlicher Breite aus der Gemeinde Rogatzboden durch die Gemeinde Robitzboden bis über den Bach von Reinsberg und verschmälern sich dann gegen die Grestener

Niederung zu. Nach Osten ziehen sie wieder verschmälert ins Saffenbachtal und über den Sattel beim Schweighofer ins Erlaufthal, wo sie unter den diluvialen Schottern nicht mehr erkennbar sind. Dunkle Schlierschichten mit Melettaschuppen fand ich wieder in der zwischen Flyschschichten liegenden kleinen Niederung an der Melk westlich von St. Georgen. Schließlich sind sie wieder im Manktale bei Texing zu finden und ziehen von da als schmaler Zug über Glosbach und nach Göttinger weiter gegen Rabenstein.

Zunächst waren in diesem Zuge keine Erdölanzeigen zu finden gewesen. Im April 1931 wurden in Glosbach im Flysch, nahe unseres Schlierzuges, starke Schallphänomene verbunden mit aufsteigenden Rauchsäulen seitens mehrerer Bewohner wahrgenommen. Göttinger erhob später die Wahrnehmungen und erklärte das Phänomen als eine natürliche Gasexplosion, bei der das Erdgas aus der Zone des inneren Schliers stammte und in den benachbarten Flysch eingedrungen war.

Im Sommer 1934 wurde mir gemeldet, daß in Rogatzboden bei Anlage einer Drainage starker „Benzingeruch“ verspürt wurde.

Diese Angabe zu überprüfen entschloß sich die Gewerkschaft Raky-Danubia, welche schon bald nach der Entdeckung des inneren Schliers dieses Gebiet mit Freischürfen belegt hatte, zu Schurfarbeiten.

Schon die zur Aufschließung der Lokaltettonik angelegten Schurfschächte gaben eine gewisse Bestätigung der Angaben des Grundbesitzers Wiesbauer. In einigen der 2 bis 4 m tiefen Schächte wurde auf dem Grundwasser nach einiger Zeit eine opalisierende Fettschicht und das Aufsteigen brennbarer Gasblasen beobachtet. Die später hier niedergebrachte Handbohrung, welche derzeit eine Tiefe von 171 m besitzt, zeigte schon ab 16 bis 17 m Tiefe deutliche Gas- und Ölspuren. Besonders solange im Schacht noch das bei 2 m anstehende Grundwasser stand, waren die platzenden Gasblasen und die bis talergroßen irisierenden Ölflecken deutlich zu beobachten. Angezündet brannten die Gase mit mehr als meterhoher Stichflamme über den Rohren. Als die oberflächlichen Wässer gesperrt waren und die vollständig trockene Bohrung größere Tiefen erreichte, war das Aufsteigen der ölführenden Gase nicht mehr so deutlich zu beobachten. Aber noch längere Zeit gelang es bei Absperren des Bohrloches größere, brennbare Gasansammlungen zu erzielen; zuletzt, als bei Wiedereröffnung der über den Winter stehen gelassenen Bohrung der Nachfall ausgeräumt war. Fortlaufend aber konnte beim Auswaschen der vom Spiralbohrer heraufgebrachten frischen Proben das Entweichen von Gasbläschen, welche irisierende Flecken hinterließen, bis in die letzte Tiefe beobachtet werden.

Nach diesen Anzeichen schien es wohl kaum zweifelhaft, daß auch unser innerer Schlier die Eigenschaften eines Ölmuttergesteins besitzt.

Die Bohrung bewegte sich bis 71,4 m in den auch zutage anstehenden Schlierschichten mit Kalksandstein- und Kalkmergelbänken. Von dieser Tiefe

an schalteten sich wiederholt rotbraune und dunkelgrünliche bis schwarzgraue Tone und Mergel ein, welche den in den Auspitzer Mergeln auftretenden bunten Tönen vergleichbar sind.

Von den später zu besprechenden roten und dunklen Schiefen an der Basis des Flysches, unterscheiden sie sich durch das Fehlen der bezeichnenden dunklen glaukonitischen Sandsteine und rissigen harten Kalksandsteine.

Von Wichtigkeit ist es, ob der innere Schlier eine Einfaltung innerhalb der Flyschschichten oder einen Aufbruch, d. h. ein tektonisches Fenster im Flysch bildet. In den verschmälerten Zonen zeigen die Schlierschichten das gleiche S- bis SO-Einfallen, wie die Flyschschichten und die petrographisch ganz gleichen Hüllschichten der Klippenzone und läßt sich nicht entscheiden, ob ein Aufbruch oder eine Einfaltung vorliegt.

In dem größeren Vorkommen von Rogatzboden—Robitzboden bildet der Schlier nach den Beobachtungen in den Schurfschächten mittelsteile Aufwölbungen, die von generell N—S laufenden Störungen durchzogen werden. Das Untertauchen unter die Klippenzone ist wie überall deutlich. Gegen die Flyschzone zu sind wechselnde Fallrichtungen zu sehen, oft auch unter die Flyschzone gerichtet.

Die Hauptmasse der Flyschzone bildet der oberkretazische Flysch vom Charakter der Inozeramenschichten. Dabei nehmen die bezeichnenden Mergelschiefer mit Chondriten und Helminthoiden sowie die harten, dichten, blaugrauen Kalksandsteinbänke von Süd gegen Nord an Menge gegenüber groben und feinkörnigen, weniger harten Sandsteinen ab.

An der Basis des Oberkreideflysches stehen am Fuße des Kerschenberges, Pöllaberges, Grestner Hochkogels und Schweinsberges usw. dunkle und oft auch rote Tonschiefer an, deren Bänke von dunklen Glaukonitsandsteinen und harten dunklen Kalksandsteinen mit rissigen Schichtflächen und breiten Spatadern eingeschaltet sind.

Außer an der Grenze gegen den inneren Schlier fand ich diese Serie auch vielfach in den Tälern der Flyschzone unter den Inozeramenschichten anstehend, weshalb ich sie für einen älteren Flyschhorizont ansehen möchte. Sie ähneln petrographisch vielfach den Pfalzauer Schichten in der Hülle der Schöpfl-Klippenzone, die heute ebenfalls als älterer Kreideflysch angesehen werden (Göttinger). Dazu kommt noch das Auftreten von dunklen (gelegentlich auch roten) Schiefen am Außenrande der Flyschzone von Steinakirchen westwärts bis gegen St. Peter i. d. Au. Am Haaberge bei Steinakirchen kommen darin helle, an Aptychenkalke erinnernde, Mergelkalke und Fleckenmergelkalke, anscheinend Scherlinge vor; ferner manche Gesteinstypen, die für die Wolfpassinger Schichten am Außensaum des Wienerwaldflysches bezeichnet sind, wie die gebänderten, bräunlichen, kieseligen Sandsteine. Auch diese Zone dürfte unterkretazisch sein und den früher beschriebenen roten und dunklen Schiefen am Innenfuße der Flyschzone entsprechen.

Am Kerschenberge bilden die Inozeramenschichten mit ihrer Basis von roten und dunklen Schiefen eine deutliche Synklinale, unter die die Schlierschichten von Rogatzboden unterzutauchen scheinen.

Diese Lagerungsverhältnisse, sowie der Umstand, daß die Schichten des oligozänen inneren Schliers hier, wie im Melk- und Manktale überall in den Tiefen zwischen den höheren Flyschbergen (der Flyschzone und Klippenzone) lagern, überdies im Melk- und Manktale innerer und äußerer Schlier einander sehr nahe kommen, bewogen mich zur Annahme, daß der Schlier tatsächlich als ein Aufbruch von der Tiefe her, also als ein tektonisches Fenster im Flysch anzusehen sei. Demnach würde hier die Flyschzone zum großen Teil auf Schlierschichten schwimmen. Ihre Wurzeln möchte ich in dem Hüllflysch der Klippenzone suchen, von welcher ich im Sinne von Trauth annehme, daß sie aus der Tiefe auftauchende, vielfach zerrissene Antiklinen bilde.

Daß aber der Aufbruch unseres inneren Schliers auch von starken Aufschürfungen des tieferen Untergrundes begleitet sein muß, zeigt das Vorkommen von kristallinen Scherlingen an den Rändern des Schliers, besonders am nördlichen Rand, wo z. B. bei Schaitten Granitblöcke von der Größe und Menge wie am Waschberg bei Stockerau vorhanden sind.

Auch am Außenrande des Flysches scheinen solche Scherlinge vorzukommen, wie der Gneisblock von Steinursch bei Steinakirchen zeigt.

Was eröffnen sich nun für unser Gebiet für Aussichten auf Ölhöflichkeit? Nach den Spuren der Handbohrung von Rogatzboden kann der innere Schlier als Ölmuttergestein angesehen werden. Eine abbauwürdige Lagerstätte ist im Gebiete der Bohrung dann zu erwarten, wenn entsprechend mächtige ölsammelnde Schichten in der Tiefe vorhanden sind. Also sandige Lagen im Schlier selbst. Die erwähnten kristallinen Scherlinge deuten an, daß in unbekannter Tiefe ein kristalliner Rücken vorhanden sein dürfte. Aus Analogie mit den Verhältnissen am Rande des böhmischen Massivs kann angenommen werden, daß das kristalline Gebirge zunächst von einem Mantel von Sanden (Typus Linzer Sand und Melker Sand) bedeckt wird. Bei den stattgefundenen großen Überfaltungsbewegungen dürfte auch der Untergrund noch in Mitleidenschaft gezogen worden sein, und es können Partien dieses Sandes in den Schlier eingepreßt worden sein, die dann Ölsammler abgeben.

Von noch größerer Wichtigkeit erscheint es mir, daß durch Tiefbohrungen die Frage nach der Lagerung der Flyschzone einwandfrei festgestellt werde. Denn, wenn meine oben geäußerte Ansicht sich als richtig erweist, dann können wir Ölführung für große Teile unserer österreichischen Flyschzone erhoffen. Alle Voraussetzungen, in unserer Flyschzone Ölfelder, ähnlich denen Galiziens zu finden, scheinen dann erfüllt. Als Muttergestein der Schlier im Liegenden der überschobenen Flyschzone, in der es an aufnahmefähigen Sandsteinen nicht mangelt.

Unabhängig von der Frage, ob die Flyschzone auf Schlier schwimme oder nicht, eröffnet sich noch

die Hoffnung auf ölführende Gebiete im Süden unseres inneren Schliers. Daß Deckenbau in unserem Gebiete herrscht, steht außer Frage, gut 3 km zieht im Halbfenster der großen Erlauf der Flysch und die Klippenzone unter dem Hauptdolomit der Frankenfesler Decke. Daß überall der oligozäne Schlier unter die Klippendecke untertaucht, wurde bereits erwähnt. Es fragt sich nur wie weit. In den sechziger Jahren wurde im Luisenschacht bei Gresten, angeblich im Wiener Sandstein (Flysch), das Austreten von Gasen und Steinöl beobachtet. Obwohl ich weiß, daß solche Beobachtungen auch in anderen Kohlengebieten gemacht wurden, wo kaum an Öllagerstätten zu glauben ist, scheint es mir hier doch am wahrscheinlichsten, daß diese Ölsuren aus dem überschobenen Schlier stammen.

Noch viel weiter südlich, mitten im kalkalpinen Gebiet, liegt die Urmannsau, wo man schon vor Jahrhunderten in der Erlauf den Austritt von hellem Erdöl aus Spalten des Kalkgesteins beobachtete. Auch diese Stelle liegt in einem tektonischen Fenster, in dem unter den mitteltriadischen Kalken der Lunzer Decke, Tithon-Neokomkalke der Frankenfesler Decke zutage kommen. In den letzten Jahren wurden einige Bohrungen auf geringe Tiefe ausgeführt, welche wieder in Spalten des Kalkes das helle, leichte Öl antrafen. Eine auf etwa 300 m niedergebrachte Bohrung traf in 20 m Krinoidenkalk der Vilserschichten (Dogger), dann in 244 m Tiefe Radiolarienkalk des Lias an. Woher das Erdöl kommt, ist noch fraglich. Da ich aber in der Frankenfesler Decke keine Schichten kenne, die als Ölbildner in Betracht kommen (man müßte denn auf die alte Ansicht G ü m b e l s zurückgreifen, der den Hauptdolomit als solchen ansah), scheint es mir am wahrscheinlichsten, daß das

Öl aus den Flyschschichten der Klippenzone und letzten Endes aus unserem oft genannten inneren Schlier stamme.

\* \* \*

Im Rahmen eines interessanten Vortrags in der Geologischen Gesellschaft führte der Chefgeologe Dr. Hermann Vettters am 28. Januar aus, daß außer dem ergiebigen Zistersdorfer Vorkommen auch andere Teile von Österreich als Hoffungsgebiete für Erdöl und Erdgas gelten können.

Er wies insbesondere auf die Flysch- oder Sandsteinzone der Alpen hin, die sich vom Wienerwald nach Westen bis über die Staatsgrenze hinaus erstreckt und in allen Einzelheiten mit der erdölsreichen galizischen Sandsteinzone übereinstimmt. Maßgebend für die Wahrscheinlichkeit von Erdölvorkommen ist die Frage, in welchem Ausmaß die Flyschzone die Schlierschichten unseres Alpenvorlandes überschoben hat. Der Vortragende begründete in seinen eingehenden wissenschaftlichen Ausführungen an der Hand geologischer Profile die Annahme, daß gewisse Teile unserer Sandsteinzone als Sammelgesteine für Erdöl und Erdgas in Betracht kommen, die aus dem „Muttergestein“, das ist den darunter befindlichen Schlierschichten, aufgestiegen sind.

Wenn es nun gelingt, durch Schurfb Bohrungen die von Dr. Vettters behauptete Lagerung der Flyschzone auf Schlierschichten zu beweisen, dann könne man in Österreich mit dem Vorhandensein neuer größerer Ölfelder, ähnlich denen der westgalizischen Karpathen, rechnen.

Ein derartiger Beweis ist bereits durch eine Bohrung in Rogatsboden bei Scheibbs erbracht, doch müssen noch weitere Bestätigungen gefunden werden.