

Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg

Von F. Aberer und E. Braumüller (Wien)

Mit 1 geologischen Karte (Tafel 2) und 2 Profilen im Texte

Einleitung

Im Rahmen eines Forschungsauftrages, welchen die Rohoel-Gewinnungs A. G. Wien von der Geologischen Bundesanstalt Wien zwecks erdölgeologischer Untersuchung des Raumes zwischen Salzburg und Braunau am Inn erhalten hat, wurde das an den Außenrand der Alpen angrenzende Molassegebiet zwischen der Salzach und dem Westrand des Kobernauber Waldes einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Die Kartierungsarbeiten wurden vornehmlich 1947 durchgeführt. Die mikropaläontologische Untersuchung lag in den Händen von Dr. W. Schors, während die Bearbeitung der neu gefundenen Makrofaunen in liebenswürdiger Weise Dr. R. Sieber übernommen hat, wofür beiden Herren bestens gedankt wird.

Die Untersuchungen haben eine Reihe von neuen, allgemein geologisch interessierenden, stratigraphischen und tektonischen Ergebnissen gezeitigt, welche von den bisherigen Vorstellungen über den Aufbau dieses Gebietes in einer Weise abweichen, daß es angezeigt erscheint, dieselben einem weiteren Kreis zugänglich zu machen. Für die bereitwillige Zustimmung zur Veröffentlichung dieser Ergebnisse erlauben sich die beiden Verfasser der Leitung der Rohoel-Gewinnungs A. G. Wien den geziemenden Dank auszusprechen. Für die vielfachen wertvollen Anregungen und Hinweise, welche die Verfasser seitens der Herren Hofrat Prof. Dir. Dr. G. Göttinger, Dr. R. Grill, Dr. R. Janoschek und Dr. H. Stowasser gelegentlich gemeinsamer, in den Rahmen der Zusammenarbeit zwischen der Rohoel-Gewinnungs A. G. und der Geologischen Bundesanstalt fallender Exkursionen erhalten haben, fühlen wir uns den genannten Herren zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich in erster Linie auf den stratigraphischen und tektonischen Aufbau der südlichen, an den Alpenrand angrenzenden Molassezone im Raume zwischen Oberndorf—Michaelbeuern—Höring—Auerbach—Astätt—Mattsee—Seeham—Nußdorf und Weitwörth. Darüber hinaus erstreckten sich unsere Untersuchungen auch auf das nördlich anschließende Molassegebiet zwischen

der Salzach, dem Inn und dem Kobernauber Wald und insbesondere auch auf das südlich anschließende, viel erörterte Helvetikum zwischen St. Pankraz und Mattsee, sowie auf die angrenzenden Flyschinselnberge des Haunsberges, Buchberges und Tannberges. Über die in diesen Räumen erzielten Ergebnisse wird zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

Übersicht der Gliederungsversuche früherer Bearbeiter

Die älteste eingehendere Darstellung des Miozäns im gegenständlichen Gebiet findet sich bei E. Fugger (1899) und die dazugehörige kartenmäßige Darstellung auf dem Blatt Salzburg der geologischen Spezialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie (1903). E. Fugger gliederte das Miozän im Oichtental in einen basalen Schlier und in hangende Konglomerate, ohne jedoch diese Gliederung kartenmäßig zum Ausdruck zu bringen. Die miozänen Sande und Sandsteine am N-Ufer des Niedertrumersees und unmittelbar S Fraham stellte E. Fugger (1899, S. 392 u. 408) auf Grund einer auf K. F. Frauscher (1885, S. 177—78) zurückgehenden, irrtümlichen Fossilfundpunktbezeichnung zu den Nierentalerschichten der Oberkreide. Dieser Irrtum wurde von K. Göttinger (1937 a) und F. Traub (1938, S. 5) richtiggestellt. G. Göttinger (1922, S. 18 ff.; 1934, S. 38 ff., und 1936, S. 87 ff.) hat in dem von E. Fugger als Miozänschlier ausgeschiedenen Schichtstoß die Sonderstellung der dunklen, zum Teil fossilreichen Mergel und Glaukonit-sandsteine in den Gräben SE Oiching erkannt und dieselben als „Oichinger Schichten“ von wahrscheinlich altertümlichem Alter, vom Miozänschlier abgetrennt. Von K. Göttinger (1937 a und b) und F. Traub (1936 und 1938) wurde der Komplex der Oichinger Schichten in einen liegenden Oberkreideanteil (Pattenauer Mergel und Gerhardsreuter Schichten) und einen hangenden Paläozänanteil gegliedert.

Die von E. Fugger im Hangenden der Schliereserie beschriebenen, ins Miozän gestellten Schotter und Konglomerate am Wachtberg und am W-schauenden Gehänge des Oichtentales zwischen Steinbach und Lauterbach wurden von G. Göttinger (1934, S. 39; 1936, S. 90), sowie K. Göttinger (1937 a) gleichfalls vom Miozän abgetrennt und als eine das steil aufgerichtete Miozän diskordant überlagernde Serie aufgefaßt, welche den pliozänen Quarzschottern des Kobernauber Waldes gleichzustellen sei.

Das verbleibende Miozän zwischen Nußdorf und Steinbach am S-Fuße des Wachtberges und Immersberges sowie bei Lukasöd im untersten Oichtental wurde von G. Göttinger (1934, S. 38; 1936, S. 90) als miozäner Schlier ohne nähere Alterseinstufung bezeichnet. Die im nördlichen Oichtental, nördlich und südlich von Michaelbeuern auftretenden mergeligen Feinsande und sandigen Tonmergel wurden von G. Göttinger als obere Süßwassermolasse im engeren Sinne ausgeschieden (1924, S. 197 ff., und 1928). Eine nähere Abgrenzung gegen das südliche „Schliergebiet“ im unteren Oichtental wurde nicht gegeben.

F. Traub (1938, S. 4 und 5) gliederte die miozäne Molasse des Oichtentales in eine untere Mergelgruppe mit groben Quarzgeröllen, welche er als Schlier bezeichnet (Lukasöd und N Nußdorf) und eine obere Sandstein- und Sandmergelgruppe (Wachtbergsockel und Graben S Irlach, NE Nußdorf).

Stratigraphie

Nach dem Vorgang von F. Traub (1938) kann das marine Miozän zwischen dem nördlichen Außenrand des Alpenkörpers, das ist nördlich der Überschiebung des Helvetikums auf die Molasse und dem Südrand der kohleführenden Süßwasserschichten des oberen Miozäns petrographisch in eine untere Mergelgruppe mit groben Quarzgeröllen (= Schlier) und eine obere Sandstein-Sandmergelgruppe gegliedert werden. Zusätzlich konnte jedoch festgestellt werden, daß in die obere Sandstein-Sandmergelgruppe im Sinne F. Traubs in verschiedenen stratigraphischen Niveaus mehrere, bis einige 100 m mächtige marine Schotter- und Konglomeratlagen eingeschaltet sind. Wegen dieser engen Wechsellagerung scheint es uns besser, an Stelle der Bezeichnung Sandstein-Sandmergelgruppe Traubs diese, im folgenden noch näher zu definierende Schichtgruppe als „Sand-Schottergruppe“ zu bezeichnen.

1. Schlier (basales Burdigal)

Unmittelbar nördlich der Überschiebungsfäche des Helvetikums über die Molasse treten im Untersuchungsgebiet an mehreren Stellen in einem durch quartäre Ablagerungen mehrfach unterbrochenen, schmalen, steil N-fallenden bis saiger stehenden Streifen von zirka 100–300 m Ausstrichbreite — wegen der Steilheit des Einfallens entspricht dies gleichzeitig ungefähr der aufgeschlossenen Mächtigkeit — graue bis dunkelgraue, fast immer feinsandig-glimmerige, mehr oder minder deutlich geschichtete Mergel auf, in welche sich häufig, besonders in den hangenden Partien, Feinsandlagen von zum Teil linsenförmiger Gestalt einschalten, deren Mächtigkeit von der Stärke dünner Bestege bis zu einigen Metern anschwellen kann. In den Sanden und Schliermergeln finden sich häufig in Form unvermittelter Einstreuungen, kleine, zumeist nur erbsen- bis haselnußgroße Quarzgerölle. Stellenweise ist der grobe Kies, beziehungsweise feiner Schotter in den sandigen Partien angereichert und an einzelnen Stellen (zum Beispiel S Lukasöd) treten auch bis 15 m mächtige, mergelig gebundene Schotterlagen mit bis überfaustgroßen Geröllen auf. Der Zusammensetzung nach handelt es sich bei den Geröllen in der Hauptsache um Quarz und um Kristallin alpiner Prägung. Aus den nördlichen Kalkalpen, beziehungsweise aus der Flyschzone stammende Gerölle, treten nur untergeordnet in Erscheinung. Außer an den bereits von E. Fugger (1899, S. 366–67), G. Göttinger (1934, S. 39; 1936, S. 90), K. Göttinger (1937a) und F. Traub (1938, S. 4) beschriebenen Örtlichkeiten konnten sandige, zum Teil fossilführende Schliermergel mit Geröllagen in einem schönen natürlichen Aufschluß am N-Ufer des Niedertrumersees SW Aug, beim

Aushub der Fundamente für ein neues Sanatorium N Mattsee (zirka 200 m NNE der Abzweigung der Straße nach Fraham) und in künstlich angelegten Röschen am Südfall des Hügels SW Fraham (Kote 540) beobachtet werden.

In den Sanden und Schliermergeln mit Geröllagen finden sich fast immer mehr oder weniger reichlich marine Fossilreste. Eine kleine Fauna wurde bereits von F. Traub (1938, S. 4) von Lukasöd sowie aus dem Graben W Holzmannberg (NE Nußdorf) beschrieben. Durch unsere eigenen Aufsammlungen wurden an den im nachfolgenden angeführten Lokalitäten nachstehende, von Dr. R. Sieber bestimmte Formen festgestellt:

1. SSE Oberndorf. Rechtes Ufer des Oichtenbaches, 900 m SE dessen Mündung in die Salzach:

Cardium moeschanum May.

Nassa basteroti Micht. var.

Dendrophyllia irregularis Blainv.¹⁾

2. Rechtsufriger Seitengraben des Oichtenbaches, 150 m SW Mühle Lukasöd und linkes Ufer des Oichtenbaches, unmittelbar unterhalb des Wehres der Mühle Lukasöd:

Lucina sp.

Natica sp.

Turritella terebralis Lam.

Trivia burdigalensis Orb.

Nassa subquadrangularis Micht.

Pleurotoma sp.

3. Graben W Holzmannberg, NE Nußdorf:

Nucula sp.

Tellina sp.

Natica cf. *transgrediens* Schff.

Natica (*Lunatia*) *helicina* Brocc.

Nassa subquadrangularis Micht.

4. Baugrube für die Fundamente eines neuen Sanatoriums N Mattsee, 200 m NNE der Abzweigung der Straße nach Fraham:

Arca sp.

5. N-Ufer des Niedertrumersees SW Aug:

Diloma (*Oxystele*) *amedei* Brogn. (= *Trochus amedei*).

Turritella turrens Bast. var. *rotundata* Schff.

Tympanotonus margaritaceus Brocc.

Unter den angeführten Fossilien, die eine eindeutige Bestimmung zuließen, haben *Tympanotonus margaritaceus*, *Trivia burdigalensis*, *Nassa basteroti* var., *Turritella terebralis*, *Dendrophyllia irregularis* ihre Hauptverbreitung im Burdigal.

Einen weiteren bemerkenswerten Hinweis für die Altersstellung des schmalen Schlierstreifens am Alpenrand gibt die Untersuchung der Mikrofauna. Nach Dr. W. Schors findet sich an mehreren Stellen (Lukasöd und Graben W Holzmannberg) innerhalb einer

¹⁾ Die Bestimmung dieser Art hat in liebenswürdiger Weise Prof. Dr. O. Kühn (Naturhistorisches Museum Wien) durchgeführt.

verhältnismäßig reichlichen, marinen Foraminiferengesellschaft ziemlich häufig eine charakteristische *Planularia sp.*, welche Form im Gebiet von Bad Hall in Oberösterreich zusammen mit dem gleichfalls in den Rückständen auftretenden Glaukonit für die stratigraphisch tiefsten, unmittelbar über der Oligozänoberkante liegenden Partien des Miozänschliers (= unterster Teil des Unteren Haller Schliers nach V. Petters, 1936) kennzeichnend ist.

Für die Alterseinstufung unseres Schliers als tiefstes Miozän (Burdigabasis) spricht ferner auch die ausgezeichnete Übereinstimmung der petrographischen Beschaffenheit der vorwiegend mergelig gebundenen Geröleinstreuungen mit den entsprechenden Bildungen im tiefsten Miozän und obersten Oligozän im Raum von Bad Hall.

Nach einer freundlichen mündlichen Mitteilung von Herrn Dr. R. Grill entspricht auch in dem zwischen unserem Untersuchungsgebiet und Bad Hall liegenden Raum der tiefste, unmittelbar dem Helvetikum, beziehungsweise dem Flysch vorgelagerte Miozänschlier immer dieser charakteristischen Stufe (zum Beispiel im Trauntal N Gmunden).

2. Sand-Schottergruppe (Burdigal bis unteres Helvet)

Der konkordant über dem Schlier folgende, insgesamt zirka 2200 m mächtige Schichtkomplex besteht in der Hauptmasse aus mergeligen Feinsanden mit Sandsteinbänken und untergeordneten Tonmergelzwischenlagen. Wechsellagernd mit diesem sandigmergeligen Hauptgestein treten mächtige, zum Teil konglomeratisch verbundene Feinschotter auf. Im S fällt dieser Schichtstoß ebenso wie der Schlier sehr steil gegen N, während nach N ein allmähliches Verflachen bis auf einige wenige Grade Einfallen festzustellen ist.

Die Sand-Schottergruppe entwickelt sich aus dem liegenden Schlier in Form eines ganz allmählichen Überganges, welcher zwischen Lukasöd und der Obermühle im untersten Oichtental und zwar in den beiden nördlichen, von W kommenden Seitengraben sowie am N-Ufer des Niedertrumersees SE Aug beobachtet werden kann. Wie bereits oben erwähnt, schalten sich in den hangendsten Partien des sandigen Schliermergels Lagen von glimmerigem Feinsand ein, deren Mächtigkeit nach obenhin auf Kosten der Tonmergelzwischenlagen immer mehr und mehr zunimmt, so daß schließlich nur mehr ein grauer bis grünlichgrauer, in oberflächennahen Aufschlüssen gelblichgrauer, festgelagerter, glimmeriger Feinsand mit nur untergeordneten grauen, meist sandigen Tonmergelzwischenlagen verbleibt. Ihre Mächtigkeit beträgt im allgemeinen nur wenige Millimeter; Lagen von größerer Mächtigkeit sind selten. Die Wechsellagerung mit dem Feinsand ist jedoch eine sehr enge, so daß das Gestein vielfach eine als charakteristisch zu bezeichnende Bänderung aufweist. Diese Bänderung sowie glimmerreiche Bestege innerhalb der Sande bewirken eine zumeist deutliche Schichtung. Lagenweise, namentlich in der Nähe der Schlieroberkante, sind die Feinsande zu harten dichten Kalksandsteinen verfestigt, zum Beispiel SW Wachtberg im Graben

NE Furt, Graben E Irlach, N-Ufer des Niedertrumersees SW Aug und S Stein. Die Mächtigkeit der Sandsteinbänke kann von 10--20 cm bis zu einigen Metern ansteigen. In den Aufschlüssen am N-Ufer des Niedertrumersees S Stein führen die Kalksandsteine zahlreiche graue Tonmergelgerölle, welche bereits von E. Fugger (1899, S. 408) beschrieben worden sind.

Die mit den mergeligen Feinsanden mehrfach wechsellagernden Schotter bestehen aus fast durchwegs gut gerundeten erbsen- bis nußgroßen, gelegentlich auch ei- bis faustgroßen Geröllen, welche teils durch einen hellgrauen, glimmerigen Grobsand locker verkittet, teils durch ein kalkig-sandiges Zement zu einem festen Konglomerat verbunden sind. Durch den Wechsel von locker verkitteten und konglomeratisch gebundenen Lagen, welche mitunter auch Unterschiede in der Geröllgröße aufweisen, sowie durch ein lagenweise stärkeres Hervortreten des sandigen Bindemittels zeigen die Schotter und Konglomerate eine mehr oder weniger deutliche grobe Bankung.

Der petrographischen Beschaffenheit nach handelt es sich bei den Geröllen ähnlich wie bei den Geröllagen innerhalb des Schliers in der Hauptsache um Quarz und um kristalline Gesteine der alpinen Zentralzone. Die überwiegende Herkunft aus den Zentralalpen beweist unter anderem auch der Fund eines apfelgrünen Radstädter Quarzites mit hellroten Quarzgeröllen, ein unverkennbares Leitgestein des Unterostalpins. Gerölle aus den Nördlichen Kalkalpen und der Flyschzone treten auch hier nur ganz untergeordnet auf.

Diese Schotter, welche, wie bereits erwähnt, namentlich am Wachtberg und am W-schauenden Gehänge des Oichtentales zwischen Irlach und Lauterbach auffällig in Erscheinung treten, wurden von G. Götzinger (1934, S. 39; 1936, S. 90) und K. Götzinger (1937a) im Gegensatz zu E. Fugger (1899, S. 370), von welchem dieselben in das Miozän gestellt worden sind, als pliozäne Flußschotter nach Art der Schotter des Kobernauber Waldes aufgefaßt, obwohl es G. Götzinger nicht entgangen war, daß diese Schotter eine feinere Körnung aufweisen als die Schotter des Kobernauber Waldes.

Unsere Untersuchungen haben jedoch ergeben, daß die erwähnten Schotter auf Grund der Lagerungsverhältnisse und auf Grund von ziemlich reichlichen Funden mariner Fossilien unbedingt in das Miozän gestellt werden müssen. Es handelt sich jedoch nicht, wie E. Fugger meinte, um ein das marine Miozän beschließendes Schichtglied, sondern um mehrfach sich wiederholende schottrige Einschaltungen in die im allgemeinen sandig-mergeligen Sedimente des Miozäns²⁾.

Über die Lagerungsverhältnisse konnten folgende Beobachtungen gemacht werden:

Im Hangenden des steil N-fallenden schmalen Zuges von Schliermergel zwischen der Salzach und dem Niedertrumersee folgt eine ungefähr 400 m mächtige Serie mergeliger Feinsande mit Sandstein-

²⁾ Bezüglich der mit diesen Feststellungen weitgehend übereinstimmenden, während der Drucklegung dieser Arbeit veröffentlichten Ergebnisse von F. Traub wird auf den am Ende dieser Arbeit beigefügten „Nachtrag während des Druckes“ verwiesen.

bänken, welche in kleinen Gräben am SE-Fuß des Wachtberges, des Hügels SE Rottstädt (Kote 456), in den Gräben E und SE Irlach, in einem kleinen Graben SW Fraham und in einer Grube unmittelbar am S-Ausgang dieses Ortes sehr gut aufgeschlossen sind. Die Unterkante der darüberfolgenden Schotter (Schotterzug Wachtberg—Steinbach) ist vollkommen konkordant an das Einfallen (30 bis 65° NW) der obersten Lagen der mergeligen Feinsande angepaßt. Besonders deutlich ist dies aus dem Verlauf der Schotterunterkante über die Ostflanke des Wachtberges und in einem kleinen Graben E des Wachtberggipfels (Kote 511) zu beobachten. Innerhalb des Schotterzuges zwischen Wachtberg und Steinbach vollzieht sich ein auffälliges Flacherwerden des nördlichen Einfallens. Nach N zu werden die Schotter dieses Zuges, deren maximale Mächtigkeit im Profil des Wachtberges zirka 500 m beträgt, unzweifelhaft konkordant von mergeligen Feinsanden überlagert. Dieses Untertauchen mit einem Einfallen von rund 25° geht aus den Aufschlüssen in einem kleinen Waldgraben N des Wachtberges, bei der Gehöftsgruppe Gröm-Graben und aus mehrfachen Aufschlüssen im Graben ENE Steinbach, beziehungsweise S des Gehöftes Alberberg eindeutig hervor. In dem nach NW gegen das Gehöft Kendlinger ziehenden Seitengraben des erwähnten Aufschlusses von Gröm-Graben ist eine mehrfache Wechsellagerung von mergeligen Feinsanden und feinen Quarz-Kristallinschottern, deren Bänke eine Mächtigkeit bis zu 1 m erreichen, zu beobachten. In den Schotterlagen finden sich zahlreiche aufgearbeitete Geschiebe von miozänem Sandstein.

Eine weitere nur etwa 20 m mächtige Schotterlage, tritt, eingelagert in miozänen Feinsanden, undeutlich aufgeschlossen in einem Graben zwischen Altsberg und Röttenaigen NW Nußdorf auf.

Ein weitaus bedeutenderer Schotterzug mit einer Gesamtmächtigkeit von zirka 300 m baut die Höhe nördlich des Gehöftes Grub (NNW Nußdorf) und das NW-schauende Gehänge des Oichtentales zwischen Eisping und Lauterbach auf (Schotterzug Grub—Lauterbach). Wahrscheinlich verbindet sich der oben erwähnte schmale Schotterzug zwischen Altsberg und Röttenaigen in der auf beiliegender Karte angegebenen Weise mit dem Schotterzug Grub—Lauterbach. In einem kleinen Graben nahe am Waldrand E des Gehöftes Grub (NNW Nußdorf) ist die mit zirka 10° gegen NNW einfallende Überlagerung des mergeligen Feinsandes durch die feinkörnigen Quarz-Kristallinschotter ausgezeichnet aufgeschlossen. An der Grenze ist eine mehrfache Wechsellagerung in geringmächtigen Bänken (0,50—1,00 m) zu beobachten. Die Mächtigkeit der mergeligen Feinsande zwischen den beiden Schotterzügen Wachtberg—Steinbach, beziehungsweise Grub—Lauterbach beträgt einschließlich der oben erwähnten Schotterlage zwischen Altsberg und Röttenaigen rund 150 m.

Unmittelbar N der Gehöftsgruppe Grub sind innerhalb der Schotter eingeschaltete mergelige Feinsande aufgeschlossen. Allem Anschein nach handelt es sich um eine linsenförmige Einlagerung. Wegen der schlechten Aufschlüsse ist jedoch nicht mit Sicherheit zu entscheiden,

ob nicht etwa eine seitliche Verzahnung zwischen den Sanden und Schottern vorliegt.

Das Hangende des Schotterzuges Grub—Lauterbach bilden wieder mergelige Feinsande. Dieselben sind SW St. Alban in zwei kleinen Gräben am N-Abfall des Hügels N Grub (Kote 485) mit flachem NNE-Fallen (5—10°) deutlich aufgeschlossen.

Einen Schlüsselpunkt für die Erkennung der stratigraphischen Stellung der miozänen Quarz-Kristallinschotter bilden die Aufschlüsse in der Nähe der neuen, über das NW-schauende Gehänge des Oichtentales von Lauterbach nach Berndorf führenden Straße. Ungefähr 800 m NE Lauterbach kreuzt die Straße einen kleinen, in die Richtung auf die Kote 594 verlaufenden Graben. Unmittelbar nördlich dieser Kreuzungsstelle sind dicht an der Straße, in einer kleinen Grube nußgroße, lagenweise konglomeratisch verhärtete, flach N-fallende Quarzschotter aufgeschlossen, welche in einzelnen Bänken reichlich Austernschalen führen (Näheres über diese Fossilien siehe unten). Steigt man diesem kleinen Graben folgend östlich der Straße aufwärts, so gelangt man nach zirka 30—40 m in mergelige festgelagerte Feinsande, welche eindeutig die Schotter überlagern. Auch die Grenze zwischen Schottern und Sanden ist sichtbar. Die den Schotterzug Grub—Lauterbach überlagernden Feinsande sind nördlich der beschriebenen Aufschlüsse, SE und E Reinharting (NE Lauterbach) mehrfach aufgeschlossen.

G. Göttinger (1928) hat diese Feinsande am W-schauenden Gehänge im Oichtental bei Lauterbach, ebenso wie den aus völlig gleichartigen Gesteinen aufgebauten Tertiärsockel des Immersberges und Lielonberges N Michaelbeuern auf dem Blatte Mattighofen der geologischen Spezialkarte der Republik Österreich als „Obere Süßwassermolasse im engeren Sinne“ (Obermiozän bis Altplozän) ausgeschieden (vgl. 1934, S. 39). Die mikropaläontologische Untersuchung dieser Gesteine hat jedoch in Übereinstimmung mit der petrographischen Gleichartigkeit dieser mergeligen Feinsande mit den entsprechenden Gesteinen N Nußdorf für die genannten Örtlichkeiten das Vorhandensein einer marinen Mikrofauna ergeben. Außerdem wurde im obersten Teil des NE Michaelbeuern gelegenen, in die Ostflanke des Lielonberges eingeschnittenen Grabens, W der Straßenkreuzung beim Gehöft Neumühl, innerhalb der mergeligen Feinsande eine geringmächtige Schotterlage und darüber, unmittelbar unter der hangenden Moräne, eine weitere Bank von feinen, zum Teil konglomeratisch verfestigten Quarz-Kristallinschottern gefunden, welche eine individuenreiche marine Makrofauna geliefert hat (vgl. S. 137, Profil Fig. 1). Eine genaue Festlegung der Mächtigkeit dieser oberen Schotterbank ist wegen der Moränenbedeckung nicht möglich. Die aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt etwa 5 m. Da an anderen Stellen des Tertiärsockels des Lielonberges die sonst auch bei schlechteren Aufschlußverhältnissen immer deutlich erkennbaren Schotter unseres Wissens nicht auftreten, ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich auch in diesem Falle, ähnlich wie bei den im Liegenden befindlichen Schottern, um eine Lage von nur geringer Mächtigkeit und Ausdehnung handelt.

Aus allem bisher Gesagten geht hervor, daß die Grenze des marinen Miozäns gegen die obermiozänen, kohle-führenden Süßwasserschichten nördlich des Lielonberges liegen muß, das ist weitaus nördlicher als bisher angenommen worden ist. Die ersten sicheren Aufschlüsse der kohle-führenden Süßwasserschichten befinden sich bei Höring (G. Götzing, 1928), woselbst verfallene Kohlenschürfe noch heute festzustellen sind. Die kohle-führenden Süßwasserschichten bauen sich aus grünlich-grauen Tonen, sandigen Tonmergeln, Sanden und Schottern auf. Lignitflöze in wechselnder Mächtigkeit schalten sich in mehreren Horizonten ein. Abgesehen von diesen petrographischen Merkmalen sind sie durch das Fehlen einer Mikro- und Makrofauna gekennzeichnet.

PROFIL DURCH DEN SÜDOSTABFALL DES LIELONBERGES
NE MICHAELBEUERN

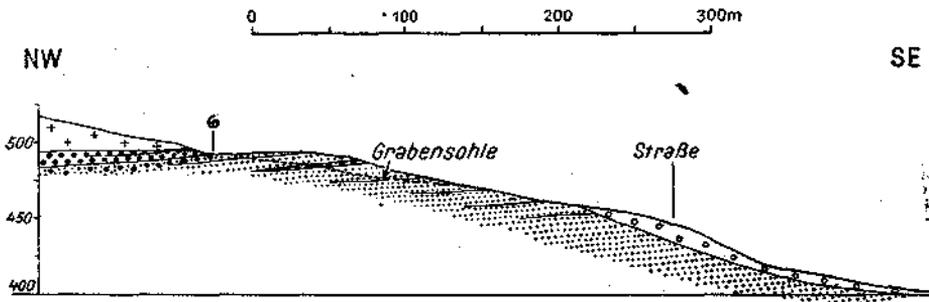


Fig. 1. Zeichenerklärung siehe geologische Karte auf Tafel 2.

Einen weiteren Anhaltspunkt für den Verlauf der N-Grenze des marinen Miozäns bieten die südlich Thal (SSW Auerbach) aufgeschlossenen feinkörnigen, zum Teil konglomeratisch verfestigten, flach N-fallenden (5°) Quarz-Kristallinschötter, die von G. Götzing (1928) gleichfalls in die „Obere Süßwassermolasse im engeren Sinne“ gestellt worden sind, unseres Erachtens aber den weiter südlich auftretenden marinen Schottern petrographisch vollkommen gleichen. Außerdem wurden in diesen Schottern ein vereinzelt Bruchstück einer Austernschale und im Schlammrückstand des sandigen Zwischenmittels einzelne Foraminiferen, sowie Seeigelreste gefunden. Die Schotter S Thal stellen daher höchstwahrscheinlich eine weitere, stratigraphisch im Hangenden der Schotter vom Lielonberg liegende Schotterlage innerhalb der mergeligen Feinsande dar. Da das Hangende und Liegende der Schotter S Thal wegen Moränendeckung nicht aufgeschlossen ist, kann die Mächtigkeit jener nicht angegeben werden. Aus der Ausstrichbreite und dem Einfallen ergibt sich eine Mindestmächtigkeit von 45 m.

Die Grenze zwischen dem marinen Miozän und den kohle-führenden Süßwasserschichten muß daher zwi-

schen den Schottern S Thal und den kohleführenden Schichten bei Höring liegen. Die genaue Lage dieser Grenze ist durch Kartierung nicht festzustellen, da die Aufschlüsse des Tertiärsockels am SE-schauenden Gehänge des oberen Oichtentales, beziehungsweise Engeltales sehr kümmerlich sind. Östlich und westlich des Oichtentales biegt die N-Grenze des marinen Miozäns weit nach S zurück. Im Salzachtal liegt sie zwischen den bekannten Kohlevorkommen bei Wildshut, beziehungsweise den südlich davon gelegenen Aufschlüssen der kohleführenden Süßwasserschichten im unteren Moosachtal E St. Georgen und den zirka 3 km südlich davon gelegenen Aufschlüssen der marinen mergeligen Feinsande am rechten Salzachufer W Oberaching (NW Oberndorf). Im E ist die Grenze durch die kümmerlichen Ausbisse der kohleführenden Schichten am S-Rand des Kobernauber Waldes zwischen Friedburg und Schneegattern gegeben.

Die Mächtigkeit der mergeligen Feinsande im Hangenden des Schotterzuges Grub—Lauterbach einschließlich der geringmächtigen Schotterlagen vom Lielonberg und von Thal bis zur Unterkante der kohleführenden Süßwasserschichten beträgt schätzungsweise 850 m.

Die schon mehrfach erwähnten Fundpunkte mariner Makrofossilien innerhalb der Sand-Schottergruppe finden sich vorwiegend in den Schotterhorizonten, und zwar zumeist in der Nähe der Liegend-, beziehungsweise Hangendgrenze gegen die mergeligen Feinsande. Nachfolgende Fundpunkte verdienen besonders angeführt zu werden.

1. 500 m NE Gipfel Wachtberg, Hohlweg am E-Fuß desselben:

Ostrea sp.

Balanus sp.

2. NW-schauendes Gehänge des Oichtentales, 800 m NE Lauterbach, Graben W Kote 594 m:

Pectunculus sp.

Chlamys multistriata Poli. var. *tauperstriata* Sacco.

Anomia ephippium L.

Ostrea digitalina Dub.

Balanus sp.

3. E-Flanke des Lielonberges NE Michaelbeuern, Graben W der Straßenkreuzung bei Gehöft Neumühl:

Chlamys seniensis Lam.

Chlamys cf. *macrotis* Sow.

Balanus sp.

In den mergeligen Feinsanden wurden an einzelnen Stellen gleichfalls einige zumeist schlecht erhaltene Molluskenreste gefunden, die aber eine nähere Bestimmung nicht zulassen. Hierher gehören auch die bereits von E. Fugger (1899, S. 368) angeführten Fossilien aus einem kleinen Graben SSE des Wachtberggipfels.

Die im allgemeinen nicht übermäßig reichliche Mikrofauna der Sand-Schottergruppe ist immer deutlich marin und zeigt einen allgemein miozänen Charakter, ohne daß aus ihr allein eine genaue Altersdeutung möglich wäre. Das Hervortreten gewisser Formen, wie *Rotalia beccarii* L., *Nonion granosum* d'Orb. usw. spricht für das Vorhandensein einzelner Lagen mit leicht brackischem Charakter.

Die oben auf Grund der Mikrofauna ausgesprochene Altersdeutung des Schliers im Liegenden der Sand-Schottergruppe als basales Burdigal (vgl. S. 132/133) bietet einen wichtigen Anhaltspunkt für die altersmäßige Einordnung der Sand-Schottergruppe. Unter dieser Voraussetzung muß dieselbe die Hauptmasse des Burdigal enthalten. Mit Rücksicht auf das Auftreten von *Ostrea digitalina* und *Chlamys seniensis*, kann der obere Teil der Sand-Schottergruppe auch noch dem unteren Helvet angehören. Eine stratigraphische Abgrenzung nach oben ist dadurch gegeben, daß die erwähnten Arten mit den in den Grunder Schichten auftretenden Formen nicht übereinstimmen, das heißt, die Sand-Schottergruppe muß älter sein als die Grunder Schichten. Wahrscheinlich ist unsere Sand-Schottergruppe mit ihren glimmerigen Feinsanden, welche mit dünnen sandigen Tonmergellagen wechsel-lagern und den eingelagerten Schotterhorizonten ein sandig-schottriges Äquivalent der tonig-mergeligen Schlierfazies des Miozäns im E und damit ein Übergang zu der vorwiegend sandig-schottrigen Ausbildung des marinen Miozäns, der Oberen Meeresmolasse in Bayern.

Besonders hinzuweisen ist auf den Umstand, daß allem Anschein nach in dem von uns untersuchten Gebiet Äquivalente der sogenannten oberhelvetischen *Oncophoras*schichten, beziehungsweise der Kirchberger Schichten Bayerns fehlen, da gerade die in dem oberen Teil des ganzen Schichtkomplexes von uns gefundene reiche Makrofauna (Lielonberg) nach Dr. R. Sieber, abgesehen von ihrem marinen Charakter, nicht jünger sein kann als unteres Helvet. Daraus ergibt sich als weitere Folgerung, daß mit großer Wahrscheinlichkeit zwischen dem sandig-schottrigen Miozän und den darüber folgenden Süßwasserschichten eine Schichtlücke anzunehmen ist. (Bezüglich der Anzeichen für eine Diskordanz an dieser Stelle vergleiche unten S. 142.)

Für die paläogeographische Deutung der oft mehrere hundert Meter mächtigen Schotterlagen in den sonst feinsandig-mergeligen Miozänsedimenten ist es maßgeblich, daß die Hauptmasse der Schotter einerseits in zwei mächtigen Lagen (Schotterzug Wachtberg—Steinbach und Schotterzug Grub—Lauterbach) im unteren Teil des ganzen Schichtkomplexes zusammengedrängt ist und andererseits räumlich auf das Gebiet beiderseits des Oichtentales beschränkt zu sein scheint. Der Schotterzug Wachtberg—Steinbach dürfte zwar im W noch die Salzach erreichen — im Raume von Oberndorf—Laufen ist der Tertiärsockel der Beobachtung nicht zugänglich — der nördliche Schotterzug Grub—Lauterbach muß aber auf jeden Fall noch östlich der Salzach auskeilen, wie die zusammenhängenden Aufschlüsse mergeliger Feinsande am rechten Salzachufer, NW Oberndorf zeigen. Auch gegen E dürften die Schotterlagen, soweit dies wegen der daselbst vorherrschenden Moränenbedeckung gesagt werden kann, bald auskeilen. Andeutungen einer östlichen Fortsetzung des Wachtberg—Steinbach-Zuges finden sich in einem Graben westlich Fraham. In den Aufschlüssen zwischen dem E-Ende des Niedertrumersees und Astätt sind jedoch keine Schotterlagen zu beobachten.

Es ist daher naheliegend, die feinen Quarz-Kristallinschotter mit ihren überwiegend aus den Zentralalpen stammenden Geröllen als zu verschiedenen Zeiten, hauptsächlich aber während des älteren Helvets, nach N vorgetriebene Schwemmkegel eines aus den Alpen kommenden Flusses zu deuten.

Tektonik

Das N-gerichtete Vordringen des Helvetikums gegen die Molasse ist der wesentlichste Faktor der Tektonik der an den Alpenrand angrenzenden Teile der Molasse. Die Grenze zwischen Helvetikum und Molasse ist, soweit dieselbe der Beobachtung zugänglich ist, scharf und eindeutig. Der zu steilem N-Fallen, beziehungsweise bis zur saigeren Schichtstellung aufgerichtete Schlier grenzt unmittelbar an die mittel- bis steil S-fallenden Schichten des Helvetikums, zum Beispiel Graben W Holzmannberg (W Nußdorf) und Sattel S der Kote 540 (SW Fraham). Der annähernd geradlinige Verlauf der Grenze zwischen Molasse und Helvetikum macht es wahrscheinlich, daß diese Grenzfläche steil gegen S einfällt. Aus dem Fehlen einer ausgesprochenen südlichen Randfazies innerhalb der an den Alpenrand grenzenden Molassesedimente kann hier wie anderwärts am nördlichen Außenrand der Alpen auf das Vorhandensein raumverzehrender Überschiebungen geschlossen werden; denn die Schotterlagen innerhalb des Schliers, beziehungsweise die mächtigen Schotterhorizonte in den darüberfolgenden mergeligen Feinsanden stammen zwar von einem südlichen Ufer, können aber trotzdem nicht als Sedimente der unmittelbaren Litoralzone angesprochen werden.

Dazu kommt noch, daß zwischen Traunstein in Oberbayern und Bad Hall, nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse, Äquivalente einer subalpin gefalteten Oligozänmolasse fehlen. F. Traub (1938, S. 32) hat bereits hingewiesen, daß dieses Verschwinden der subalpinen Molasse mit dem Vorspringen und der Verbreiterung des Helvetikums und der Flyschzone in diesem Raum zusammenhängt und rechnet mit dem Vorhandensein von überschobenem Oligozän unter dem vorspringenden Helvetikum, beziehungsweise Flysch.

Die aus den Faziesverhältnissen am S-Rand der Molasse zu erschließende Überschiebung des Helvetikums über die Molasse muß auf einer flacheren Bahn als auf der steilstehenden heutigen Grenze zwischen Helvetikum und Molasse erfolgt sein. Die Steilstellung derselben ist offensichtlich jünger als die eigentliche Überschiebung und muß in die Zeit des Ausklingens der N-Bewegungen am Außenrand der Alpen gestellt werden. Diese ausklingenden Bewegungen sind es auch, welche die steile, nach N rasch ausklingende Aufrichtung der miozänen Molassesedimente unseres Untersuchungsgebietes verursacht haben. Nach dem Alter der beteiligten Schichten kann das Ende dieser Bewegungen als intra- bis posthelvetisch bezeichnet werden.

Die Breite der steil (30—90°) aufgerichteten Molasse beträgt nicht mehr als 1 km, das heißt, sie reicht nicht weiter als bis zur Ober-

GEOLOGISCHES PROFIL DURCH DIE MIOZÄNE MOLASSE AM ALPENNORDRAND
IM OICHTENTAL NÖRDLICH SALZBURG

entworfen von
F. ABERER und E. BRAUMÜLLER

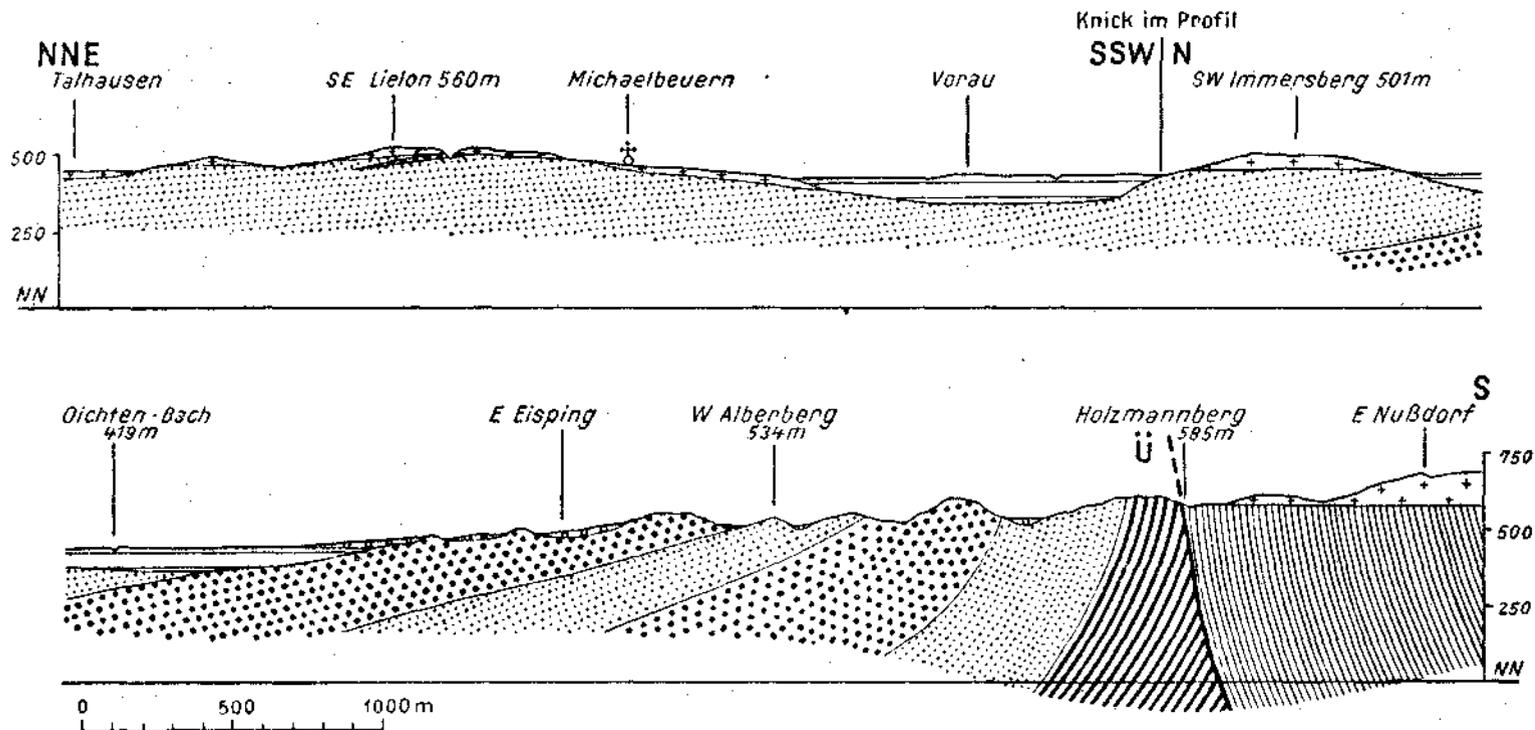


Fig. 2. Zeichenerklärung siehe geologische Karte auf Tafel 2.

kante des Schotterzuges Wachberg—Steinbach. In einem weiteren Streifen von etwa 3km Breite, bis zum N-Fuß des Immersberges vollzieht sich das allmähliche Ausklingen der Aufrichtung von 30° bis auf 5°. In einer Entfernung von mehr als 4km vom Überschiebungsrand des Helvetikums bewegt sich das Einfallen des marinen Miozäns zwischen 4 und 5°.

Ein weiterer Beweis der tektonischen Aufrichtung der miozänen Molasse am Aufschiebungsrand des Helvetikums ist die Tatsache, daß das allgemeine Streichen ungefähr parallel zum Überschiebungsrand verläuft, das heißt, das im Oichtental vorherrschende SW—NE-Streichen dreht sich im Bereiche der Trumerseen in die WSW—ENE bis W—E-Richtung, entsprechend der gleichsinnigen Drehung des Überschiebungsrandes des Helvetikums.

Auffallend ist, daß innerhalb der kohleführenden Süßwasserschichten eine mehr oder weniger horizontale Lagerung festzustellen ist, ohne daß direkte Übergänge zu dem flachen N-Fallen des angrenzenden marinen Miozäns festzustellen sind. Möglicherweise kann man darin ein Anzeichen einer geringen Ablagerungsdiskordanz sehen. Auf die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Schichtlücke an dieser Grenze in der Zeit des oberen Helvets (Fehlen der *Oncophoraschichten*) wurde bereits hingewiesen.

Die zahlreichen im Helvetikum nachweisbaren Blattverschiebungen, auf deren Vorhandensein erstmals G. Götzinger (1934, S. 38) hingewiesen hat, wurden in der beiliegenden Karte mit Ausnahme einer, ungefähr in der Längsrichtung des Obertrumersees fallenden Querstörung, nicht dargestellt, da eine Fortsetzung dieser Querstörungen in die Molasse hinein im allgemeinen nicht nachweisbar ist oder wegen der Geringfügigkeit des Verstellungsbetrages vernachlässigt werden kann. Die erwähnte, im einzelnen aber noch nicht näher lokalisierte Querstörung im Bereiche des Obertrumersees geht aus der gegenseitigen Verstellung des geradlinig streichenden Eozäns im Teufelsgraben (SW Seeham) und am Wartstein bei Mattsee, sowie aus der Verringerung der Ausstrichbreite der helvetischen Oberkreide E des Obertrumersees mit großer Klarheit hervor. Ob diese Störung sich in der angegebenen Art und Weise (Tafel 2) auch noch in die Molasse fortsetzt, sei dahingestellt. Man kann jedoch mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß dieselbe nach N hin bald innerhalb der Molassesedimente ausklingt³⁾.

F. Traub (1938, S. 33) nimmt weiters an, daß dem NW-Fuß des Haunsberges eine Querstörung folgt, welche sich nach S zu in das Salzachtal fortsetzen soll. Unseres Erachtens ist jedoch der steile

³⁾ Zwecks Vermeidung von Mißverständnissen sei jedoch vorausgeschickt, daß das bekannte Vorkommen von mitteleozänem Stockletten bei Eisenharting SW Fraham seine Ortsstellung nicht, wie F. Traub annimmt, der erwähnten Querstörung verdankt, sondern als eine an der Basis der helvetischen Oberkreide unmittelbar am Überschiebungsrand über die Molasse vorgeschleifte Eozänschuppe zu deuten ist. Die gleiche Schuppe mit Stockletten und auch mit Nummulitenkalksandstein wurde noch im Oichtental bei Holzmannberg NE Nußdorf festgestellt. Eine genaue Darstellung dieser Verhältnisse ist der in Vorbereitung befindlichen Arbeit über das Helvetikum und den Flysch im Haunsberg- und Tannberggebiet vorbehalten.

NW-Abfall des Haunsberges nicht durch eine tektonische Linie bedingt, sondern stellt eine Erosionsform dar, wofür eine Reihe von Gründen sprechen. Der Schlier im untersten Oichtental bei Lukasöd und SSE Oberndorf, nahe der Mündung des Oichtenbaches in die Salzach, zeigt sehr steiles N-Falten, beziehungsweise saigere Schichtstellung. In Anbetracht der Abhängigkeit der tektonischen Aufrichtung der miozänen Molasse von der Nähe des Überschiebungsrandes des Helvetikums und des ursächlichen Zusammenhanges zwischen dem Auftreten der Schlierausbisse und dieser tektonischen Linie kann man mit Sicherheit annehmen, daß unmittelbar SE von Lukasöd im Untergrund des Oichtentales Helvetikum ansteht. Die steile Aufrichtung des Schliers der genannten Vorkommen und der Sande und Sandsteine am SE-Abfall des Wachtberges ist ohne diese Annahme unverständlich. Einen eindeutigen Beweis für diese Anschauung hat die Schurfbohrung CFN 1 der Rohoel Gewinnungs A. G. (300 m SW der Kirche von Nußdorf) geliefert. Diese Bohrung erreichte nach Durchteufung der spätglazialen Seetone des Oichtenbeckens in einer Tiefe von 248-80 m Pattenauer Mergel der helvetischen Oberkreide. Durch den Nachweis dieser unerwartet großen Mächtigkeit des spätglazialen Seetones ist es weiterhin wahrscheinlich, daß die im Jahre 1918 niedergebrachte Bohrung Weitwörth, zirka 900 m WSW vom Schloß Weitwörth gelegen, bis zu ihrer Endtiefe von 149-80 im spätglazialen Seeton verblieben ist und keineswegs Tertiär erreicht hat.

Verzeichnis der angeführten Literatur.

Fugger, E., Das Salzburger Vorland. — Jb. geol. Bundesanst. 49, S. 287 bis 428, Wien 1899.

Fugger, E., Geologische Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie, Blatt Salzburg, SW-Gruppe Nr. 9 (Zone 14, Col. VIII), samt Erläuterungen, Wien 1903.

Frauscher, K. F., Ergebnisse einiger Exkursionen im Salzburger Vorland, mit besonderer Berücksichtigung der Eozän- und Kreideablagerungen in der Umgebung von Mattsee. — Verh. geol. Reichsanst. 1885, S. 173—183, Wien 1885.

Göttinger, G., Aufnahmsbericht über die Blätter Salzburg (Zone 14, Col. VIII) und Mattighofen (Zone 13, Col. VIII) (im Jahresbericht des Direktors). — Verh. geol. Bundesanst. 1922, S. 18—19, Wien 1922.

Göttinger, G., Studien in den Kohlengebieten des westlichen Oberösterreich. — Jb. geol. Bundesanst. 74, S. 197—227, Wien 1924 (1925).

Göttinger, G., Geologische Spezialkarte der Republik Österreich Blatt Mattighofen (Zone 13, Col. VIII = 4750). — Wien 1928.

Göttinger, G., Aufnahmsbericht über Blatt Salzburg (4850). — Verh. geol. Bundesanst. 1934, S. 37—40, Wien 1934.

Göttinger, G., Das Salzburger Haunsberggebiet zwischen Oichtental und Obertrumerssee. — Verh. geol. Bundesanst. 1936, S. 86—92, Wien 1936.

Göttinger, K., Oberkreide und Paläogen in der Umgebung von Salzburg und Gmunden. — Diss. phil. Fak. d. Univ. Wien 1937 (a).

Göttinger, K., Zur Kenntnis der helvetischen Zone zwischen Salzach und Alm. — Verh. geol. Bundesanst. 1937, S. 230—235, Wien 1937 (b).

Petters, V., Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen der Eurogasco im Schlier Oberösterreichs. — Petroleum 32, Nr. 5, S. 10—12, Wien 1936.

Traub, F., Beitrag zur Kenntnis der helvetischen Kreide-Eozän-Serie nördlich von Salzburg. — Zbl. f. Min. usw., Abt. B, Nr. 1, S. 12—15, Stuttgart 1936.

Traub, F., Geologische und paläontologische Bearbeitung der Kreide und des Tertiärs im östlichen Rupertwinkel nördlich von Salzburg. — Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit 88, Abt. A. S. 1—107, Stuttgart 1938.

Nachtrag während des Druckes.

Während der Drucklegung dieses Aufsatzes erhielten die Verfasser Kenntnis von der neu erschienenen Arbeit von F. Traub: „Beitrag zur Kenntnis der miozänen Meeresmolasse ostwärts Laufen/Salzach unter besonderer Berücksichtigung des Wachtbergkonglomerates; Neues Jahrb. f. Min. usw., Monatshefte Jahrgang 1945—48, Abt. B, Heft 1—4, S. 53—71 und Heft 5—8, S. 161—174.

Völlig unabhängig von unseren eigenen Untersuchungen gelangte F. Traub für einen Teil unseres Untersuchungsgebietes zu fast vollkommen übereinstimmenden Ergebnissen. Dies trifft vor allem für die stratigraphische Deutung des Wachtbergkonglomerates und dessen Fortsetzung gegen E zwischen Steinbach und Irlach als eine von S aus den Alpen kommende Einschüttung in das Miozänmeer zu. Die Übereinstimmung hinsichtlich der tektonischen Einordnung des Wachtbergkonglomerates geht besser als dies Worte sagen können aus einem Vergleich der einander verblüffend ähnlichen Profildarstellungen hervor (vgl. F. Traub l. c. Längsschnitt A—B, S. 174 und diese Arbeit Fig. 2, S. 141).

Die von uns nicht näher festgelegte Grenze zwischen Burdigal und Helvet wird von F. Traub an die Basis des Schotterzuges Wachtberg—Steinbach gelegt. Auf Grund der Angabe Traubs, daß die von uns nur in stratigraphisch höherliegenden Schotterhorizonten gefundene *Ostrea digitalina* Dub. von ihm auch im Schotter des Wachtberges, und zwar im Kematinger Graben gefunden worden ist (l. c. S. 60), kann ein helvetisches Alter dieser Schotter als ziemlich sicher gelten. Demgegenüber fehlt für das unmittelbare Liegende der Wachtbergschotter (= Traubs „Sandstein-Sandschlier“) eine exakte Altersbestimmung als Burdigal. Wenn jedoch die in unserer Arbeit ausgesprochene Ansicht zu Recht besteht, daß nämlich in dem tiefsten aufgeschlossenen Schichtglied der Molasse unseres Gebietes, in dem Schlier von Lukasöd usw. (= F. Traubs „Geröllmergelgruppe des Schliers“), die Basis des Burdigals zu erblicken ist, so kann man, wie bereits gesagt, mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß auch noch Teile des Hangenden in das Burdigal zu stellen sind. Ein weiterer Anhaltspunkt liegt darin, daß die Gesamtmächtigkeit des im Liegenden des Wachtbergschotters aufgeschlossenen Jungtertiärs rund 600 m beträgt, was mit der Mächtigkeit des gleichfalls als Burdigal anzusprechenden „Haller Schlier“ im Raume von Bad Hall (500—700 m) sehr gut übereinstimmen würde.

Eine große Schwierigkeit liegt jedoch darin, daß es kaum möglich ist, die mergeligen Feinsande und Sandsteine mit den mengenmäßig stark zurücktretenden Tonmergelzwischenlagen im Liegenden des Schotterzuges Wachtberg—Steinbach (= Traubs „Sandstein-Sandschlier“) von den petrographisch mehr oder weniger völlig gleichartigen Gesteinen im Hangenden dieser Schotter (= Traubs „Sandmergelschlier“) wenigstens einigermaßen sicher zu unterscheiden. Dazu kommt noch, daß, wie auch Traub (S. 69) erkannt hat, der Schotterzug Wachtberg—Steinbach ein sowohl gegen W als auch gegen E verhältnismäßig rasch ausgekeiltes Schichtglied darstellt, so daß es uns zweckmäßig erscheint, die von uns geprägte Bezeichnung „Sand-Schottergruppe“ zumindest so lange beizubehalten, bis es möglich ist, Burdigal und Helvet auch dort scharf zu unterscheiden, wo an der Basis des Helvets ein derart auffälliger Leithorizont wie das Wachtbergkonglomerat nicht ausgebildet ist.

In diesem Zusammenhang ist es aber auch notwendig darauf hinzuweisen, daß uns die Verwendung der Bezeichnung „Schlier“ für vorwiegend sandige Gesteine („Sandstein-Sandschlier“, „Sandmergelschlier“) nicht angebracht erscheint, da sie mit der ursprünglichen und allgemein gebräuchlichen Definition des Begriffes „Schlier“ für Molassesedimente aus einem vorwiegend tonig-mergeligen Faziesbereich in Widerspruch steht.

Einer Berichtigung bedarf jedoch die von F. Traub gegebene Deutung der Aufschlüsse der Höhe 476 zwischen Grub und Meierhof (l. c. S. 66 ff. und Schmitt C—D, S. 174). Aus unseren diesbezüglichen Darlegungen (S. 135 ff.) geht mit genügender Klarheit hervor, daß die Schotter der Höhe 476 N des Gehöftes Grub nicht etwa die liegenden mergeligen Feinsande horizontal überlagern, sondern ebenso wie diese flach (8—15°) gegen NNW einfallen und im Bereich des gegen St. Alhan schauenden N-Abfalles dieses Höhenzuges eindeutig von mergeligen Feinsanden, welche in der gleichen Richtung einfallen, überlagert werden. Das gleiche Bild einer Überlagerung des im Vergleich zum Wachtbergsschotter stratigraphisch jüngeren Schotterzuges Grub—Lauterbach durch mergelige Feinsande ergibt sich auch aus den Aufschlüssen an der Straße NE Lauterbach (vgl. S. 135 ff.).

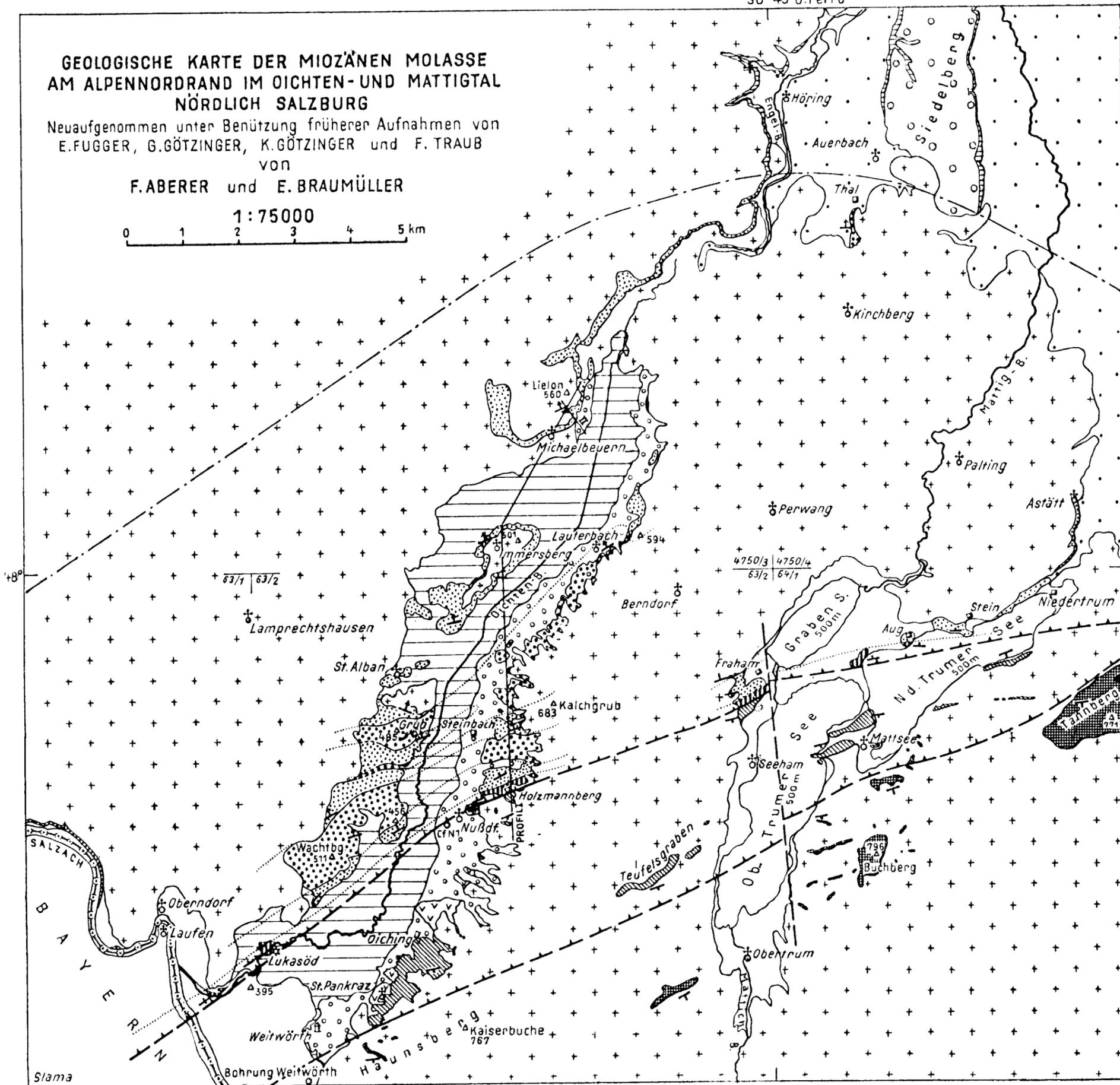
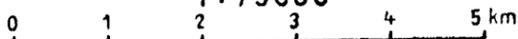
Der von E. Fugger (1899, S. 385) aus dem Graben E Eisping erwähnte miozäne, von Konglomerat überlagerte Sandstein — übrigens erwähnt Fugger Sandstein nur an einer Stelle und nicht, wie Traub (l. c. S. 68) zitiert, an drei Stellen — wurde zwar von uns gleichfalls nicht mehr gefunden, doch kann es sich aus dem ganzen Zusammenhang der Ausbisse keineswegs um das Liegende der Schotter, sondern nur um eine der auch anderwärts in diesem Schotterzug ziemlich häufig zu beobachtenden sandigen Einschaltungen handeln.

**GEOLOGISCHE KARTE DER MIOZÄNEN MOLASSE
AM ALPENNORDRAND IM OICHTEN- UND MATTIGTAL
NÖRDLICH SALZBURG**

Neuaufgenommen unter Benützung früherer Aufnahmen von
E. FUGGER, G. GÖTZINGER, K. GÖTZINGER und F. TRAUB

VON
F. ABERER und E. BRAUMÜLLER

1:75000



ZEICHENERKLÄRUNG

- Alluvium, postglaziale Terrassenschotter sowie postglaziale Sedimente im Allgemeinen
- Rutschungen
- Spätglaziale Seetone der Oichtensenke
- Spätglaziale Schutt- und Deltakegel
- Moränen im Allgem. (Würm, z.T. Riss)
- Glaziale Terrassenschotter (Nieder- u. Hochterrasse)
- Pliozäne Quarzschotter des Siedelberges
- Kohleführende Süßwasserschichten (Sande, Schotter, Tone, Lignit) Obermiozän bis Pliozän
- Sande, Sandsteine, Tonmergel
- Schotter und Konglomerate
- Sandiger Schliermergel mit Gerölllagen
- Helvetikum im Allgem. (Oberkreide, Paläozän, Unter- u. Miozän)
- Flysch im Allgemeinen (Ober- u. Unterkreide)
- Überschiebungen nachgewiesen
- Überschiebungen vermutet
- Querstörung vermutet
- Beiläufige Südgrenze der kohleführenden Süßwasserschichten
- Einfallen saiger
- " 51°-89°
- " 26°-50°
- " 1°-25°
- Söhlige Lagerung

Quartär

Miozän
Ober- u. Unter-
bis Mittlermiozän
(Burdigal-Helvet)

Slama