

Das Miozän der westlichen Molassezone Österreichs mit besonderer Berücksichtigung der Untergrenze und seiner Gliederung

von F. Aberer *)

Mit 1 Textabbildung (geol. Karte) und 1 Beilage (Tabelle)

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurde die westliche Molassezone Österreichs im Zusammenhang mit den erdölgeologischen Explorationsarbeiten der Rohöl-Gewinnungs A. G. einer eingehenden geologischen Bearbeitung unterzogen, wobei nicht nur die systematische Oberflächenkartierung, sondern auch eine größere Anzahl stratigraphischer Bohrungen, zahlreiche Schußbohrungen für die reflexionsseismischen Messungen und insbesondere mehrere Tiefbohrungen eine Reihe neuer, allgemein geologisch interessierender, stratigraphischer und tektonischer Ergebnisse brachten. Ausführliche Publikationen mit geologischen Karten und Profilen liegen über große Gebiete der oberösterreichischen Molassezone vor und es sei besonders auf die letzt erschienenen Arbeiten verwiesen: „Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg“ von F. ABERER (1958), „Der Südrand der Molassezone im Raume von Bad Hall“ von E. BRAUMÜLLER (1959), sowie „Oil Exploration in the Molasse Basin of western Austria“ von R. JANOSCHEK (1959). Die mikropaläontologischen Untersuchungen lagen in den Händen von K. GOHRBANDT, I. KÜPPER und W. SCHORS, während die Bearbeitung der neu gefundenen Makrofaunen R. SIEBER (Universität Wien), A. PAPP (Universität Wien) und H. ZÖBELEIN (Universität München) in liebenswürdiger Weise übernommen hatten.

2. Schichtfolge

Die Molassezone Oberösterreichs, die sich zwischen dem Kristallin der Böhmisches Masse im N und den alpinen Decken im S einschaltet, setzt sich im W in das Bayerische Alpenvorland und das Mittelland der Schweiz fort, während sie gegen E mit dem Außeralpinen Wiener Becken im Zusammenhang steht. Am Aufbau der Molassezone beteiligen sich Schichten, die dem Obereozän bis Unterpliozän angehören und durch den asymmetrischen Bau des Molassebeckens großen Mächtigkeitsschwankungen unterworfen sind. Der größte Teil der Sedimente kam aus dem S und nur zu geringstem Teil von den im N anstehenden Gesteinen, wie sedimentpetrographische Untersuchungen über die Verteilung der Schwerminerale von G. WOLETZ (1957) ergaben. Weit verbreitet

*) Anschrift: Dr. Ferdinand Aberer, Rohöl-Gewinnungs-A. G., Wien I, Schwarzenbergplatz 16.

sind im oberösterreichischen Anteil der Molassezone Schichten miozänen Alters, die einerseits obertags aufgeschlossen sind, andererseits in zahlreichen Tiefbohrungen durchörtert wurden und eine Gesamtmächtigkeit von 2000 m erreichen können.

Aquitän: Zur Altersfrage des Aquitans und somit zur Grenze Oligozän — Miozän haben in letzter Zeit viele Autoren Stellung genommen. Es sei hervorgehoben, daß in Übereinstimmung mit der Grenzziehung in Bayern, SW-Slowakei und Ungarn auch für das Gebiet der österreichischen Molassezone die Grenze Oligozän — Miozän an die Oberkante Chatt gelegt und somit das Aquitän dem unteren Miozän zugerechnet wird. So sind für die stratigraphische Einstufung des Aquitans die umfangreichen Arbeiten von H. HAGN & O. HÖLZL (1952) in der bayerischen Molasse von Bedeutung, wo große Teile der unteren Süßwassermolasse, wie die oberen Cyrenenschichten und ihre marinen Äquivalente (Promberger- und Thalbergschichten) auf Grund ihrer vorwiegend miozänen Mikro- und Makrofauna dem Aquitän zugerechnet werden. Weiters haben Untersuchungen von T. BUDAY, I. ČIČHA & J. SENEŠ (1958) für die bekannte Lokalität bei Kovacov (SW-Slowakei) bzw. I. CSEFREGHY-MEZNERICS (1956) für Eger und andere Fundpunkte in Ungarn hinsichtlich der verschiedenen Faunen gleiche Ergebnisse gezeitigt.

Im oberösterreichischen Teil der Molassezone werden die schokoladebraunen, bis schwarzbraunen Tonmergel mit zahlreichen Fischresten, den walzen- und brotlaibförmigen Konkretionen von Ton- und Mergelsteinen sowie mit z. T. phosphoritischen Konkretionen, obertags aufgeschlossen im N-Teil der Molassezone, auf Grund der gleichartigen Mikrofauna in den aquitanischen Schichten der bayerischen Molasse ins Aquitän gestellt. Als küstennahes, fazielles Äquivalent dieser schokoladebraunen Tonmergel gelten die Linzer Sande. Daraus ergibt sich die Folgerung, daß die Linzer und Melker Sande nicht mehr weiter zur Gänze dem Chatt entsprechen können. So trennt z. B. R. GRILL (1958) von den Melker Sanden einen höheren aquitanischen Anteil ab und es ist naheliegend, daß dies auch zumindest für einen Teil der Linzer Sande zutreffen könnte. Doch müßte die reiche Makrofauna so wie die Säugetierfauna hinsichtlich des oben erwähnten Gesichtspunktes eine Neubearbeitung erfahren.

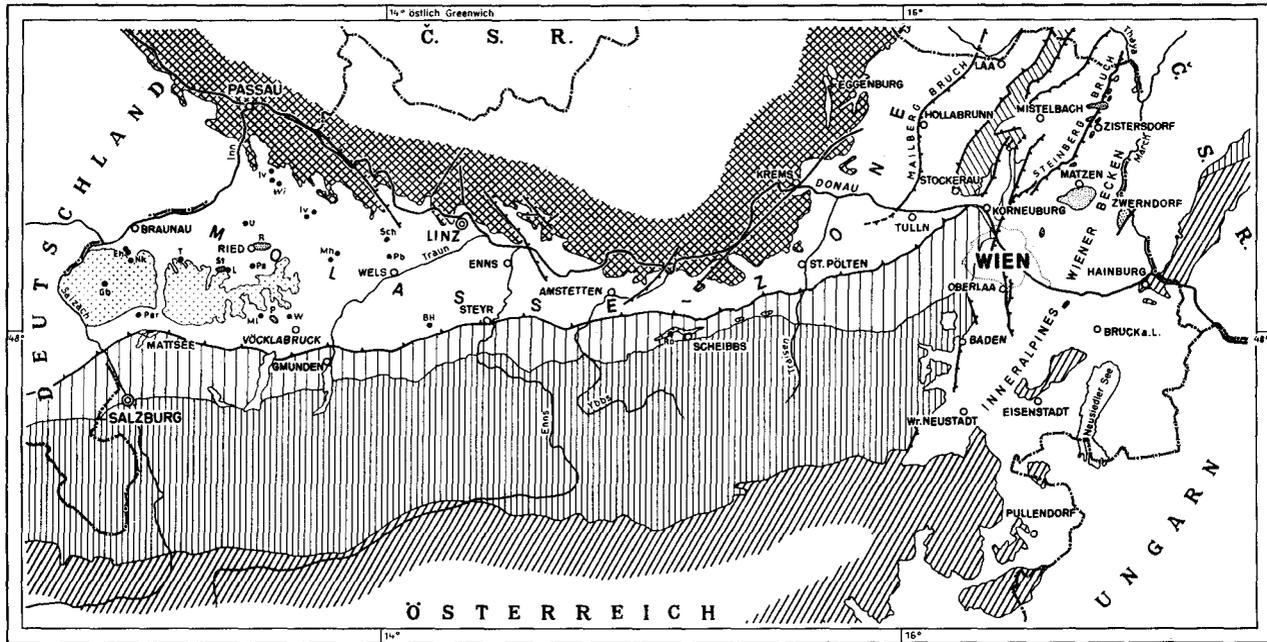
Mächtige marine Schichten aquitanischen Alters wurden weiters im zentralen Teil der Molassezone in mehreren Tiefbohrungen durchörtert, die vorwiegend aus bräunlichen Tonmergeln mit dünnen Feinsandbestegen aufgebaut sind. Im Gegensatz dazu konnte im Raume von Puchkirchen bei besonders großen Mächtigkeiten durch Einschaltungen von stärkeren Schotter- und Konglomerathorizonten eine Viergliedrigkeit erkannt werden, die als Aquitän 4—1 vom Liegenden zum Hangenden bezeichnet werden. Diese Gliederung wurde zuerst im Raume von Bad Hall ausgearbeitet (E. BRAUMÜLLER 1959).

Aquitän 4: Schotter, Tonmergel, Sandsteine; Aquitän 3: Tonmergel; Aquitän 2: Schotter, Tonmergel, Sandsteine; Aquitän 1: Fischschiefer

Das Aquitän der österreichischen Molasse ist transgressiv, liegt örtlich verschieden diskordant auf dem Chatt und besitzt eine Mikrofauna, die dem bayerischen Aquitän entspricht. Neben persistierenden chattischen Faunenelementen setzen erstmals Formen ein, die für das Aquitän allein charakteristisch sind und im Burdigal weiterleben. Die Grenze Chatt — Aquitän tritt meist deutlich in Erscheinung und zeichnet sich durch das Auftreten typischer miozäner

GEOLOGISCHE KARTE DER MOLASSEZONE ÖSTERREICHS

F. ABERER u. R. GRILL



□ TERTIÄRE BECKEN

▨ KOHLEFÜHRENDE SÜSSWASSERSCHICHTEN

▧ WASCHBERGZONE

▩ FLYSCHZONE (inkl. Klippen und Helvetikum)

▨ KALKALPEN

▧ ZENTRALZONE der ALPEN und KARPATEN

▩ KRISTALLIN der BÖHMISCHEN MASSE

◌ MOLASSEFENSTER

— BRÜCHE

— ÜBERSCHIEBUNGEN

◌ ÖL- und GASFELDER

• BH TIEFBOHRUNGEN

0 10 20 30 40 50 km

Abb. I

Assoziationen aus. Die Oberkante Chatt wird im allgemeinen mit dem Einsetzen von *Rhabdammina linearis* BRADY angenommen.

Umfangreiche regionale Studien müssen nun die Frage klären, mit welchem Schichtglied in Westeuropa die in der Molassezone ausgeschiedenen basalen miozänen Schichten, also das Aquitan, zu parallelisieren sind. Auf Grund der Mikro- und Molluskenfauna wäre die Zugehörigkeit des Aquitans zum Miozän gegeben, doch spricht die Entwicklung der Säugetiere mit der Ingression von Mastodonten und anderen gegen eine Zuordnung des Aquitans zum Miozän, denn auf Grund der Säugetierfauna ist die Grenze Oligozän — Miozän am deutlichsten gekennzeichnet. Eine definitive Zuordnung des Aquitans zum Untermiozän oder oberen Oligozän kann von der Molassezone allein ausgehend, nicht erzielt werden.

Burdigal: Durch eine bedeutende Diskordanz getrennt, folgen über den aquitanischen, graubraunen Tonmergeln die Sedimente des Burdigals, welche am Massivrand als Phosphoritsande entwickelt und in großen Sandgruben z. B. bei Prambachkirchen (E Eferding) und vielen anderen Lokalitäten besonders gut aufgeschlossen sind. Die mittel- bis grobkörnigen Quarzsande, mit den für diese Serie charakteristischen Einschaltungen von unregelmäßig geformten Phosphoritknollen, wurden durch die Fossilfunde von Plesching (E Linz) mit *Chlamys gloriamaris* DUB., *Pecten pseudo-beudanti* DEP. et ROM., *Ostrea gryphoides* SCHL. u. a. als Burdigal bestimmt.

Im Gegensatz zu der sandigen Massivrandfazies erscheint gegen S die mergelige Beckenfazies, die aus grünlichgrauen, feinsandig-glimmerigen Tonmergeln, mit zahlreichen dünnen Sand- und Sandsteinlagen bestehen. Diese Ausbildung, die besonders im Raume von Bad Hall gut aufgeschlossen ausgeprägt ist, wurde schon von V. PETTERS (1936) als Haller Schlier bezeichnet und auf Grund mikropaläontologischer Indizien in einen Oberen und Unteren Haller Schlier geteilt. Wichtige Leitformen, besonders für den Unteren Haller Schlier sind *Bathysiphon filiforme* SARS, *Martinotiella communis* (D'ORB.) und *Planularia willingensis* BÜRGEL, sowie das z. T. pflasterförmig angereicherte Vorkommen von Pteropoden der Gruppe *Balantium*.

Burdigalische Sedimente finden sich weiters in einem schmalen Zug nördlich der Überschiebungslinie der Alpen auf die Molassezone, wo an der Traun, N Ohlsdorf, nördlich des Tannberges, im Raume von Mattsee, sowie im Oichtental graue bis dunkelgraue, feinsandig-glimmerige Mergel mit Feinsandlagen, sowie Einstreuungen von hasel- bis walnußgroßen Quarz- und Dolomitgeröllen, sowie lagenweise Einschaltungen von feinen Schottern und Kiesen auftreten. Durch die Funde zahlreicher Makrofossilien wie: *Tympanotonus margaritaceus* BROCC., *Trivia burdigalensis* D'ORB., *Nassa basteroti* MICHT., *Turritella terebralis* LAM., *Dendrophyllia irregularis* BLAINV., konnten diese Schichten als Burdigal erkannt werden.

Im allmählichen Übergang schalten sich in den hangendsten Partien glimmerige Feinsande, sowie gelbgraue Feinsande mit Sandstein- und Tonmergelagen ein. Dieser Schichtkomplex wurde ebenfalls noch ins Burdigal gestellt (Burdigalanteil der Sand-Schottergruppe).

Helvet: Der im allgemeinen konkordant über den burdigalischen Sedimenten folgende Schichtkomplex des Helvets bedeckt, mit Ausnahme schmaler Streifen entlang des Kristallinmassivs, sowie des N-Randes der alpinen Zone, den ge-

samten Raum des Molassebeckens. Vielfach ist aber die Einheitlichkeit der Schlierlandschaft durch die Überlagerung mit Moränen und Schottern, z. T. auch durch kohleführende Süßwasserschichten verwischt. Schon lange bekannt sind die im Bereiche der Taufkirchner Bucht, zwischen Höbmannsbach und Hingsham anstehenden mittel- bis grobkörnigen Quarzsande, die eine reiche unterhelvetische Makrofauna vom Typus Otnang führen und sich gegen S mit den graugrünen Tonmergeln der Beckenfazies mit einer reichen helvetischen Robulusfauna verzahnen. Diese Sande konnten auch in den kleinen Buchten von Matzing, Natternbach, sowie Waizenkirchen beobachtet werden.

Im Anschluß an die Beschreibung des Helvets am Massivrand, soll mit der faziell stark gegliederten Detailstratigraphie des Helvets im Raume N Salzburg begonnen werden.

Sand-Schottergruppe: Im Raume N Salzburg im Oichtental folgen konkordant über den glimmerigen Feinsanden, mit einzelnen graugrünen Tonmergellagen, die noch dem Burdigal angehören, Schichten, die aus einer mehrfachen Wechsellagerung von Quarz-Kristallinschottern und graugrünen mergeligen Feinsanden aufgebaut werden. Die besonders markant hervortretenden Schottereinlagen wurden als Wachtberg-Steinbach-, Grub-Lauterbach- und Stießberg-Lielon-Thal-Schotterzüge benannt. Wegen der engen Wechselagerung der marinen Schotter und Konglomeratlagen mit den mergeligen Feinsanden und Sandsteinen wurde dieser Schichtkomplex als Sand-Schottergruppe bezeichnet (F. ABERER — E. BRAUMÜLLER 1949). F. TRAUB (1945—48) kam unabhängig zu fast vollkommen übereinstimmenden Ergebnissen. Mit Rücksicht auf das Auftreten von *Ostrea digitalina* DUB. und *Chlamys seniesis* LAM. werden diese Schichten dem Helvet zugerechnet und somit die Grenze Burdigal — Helvet an die Unterkante des Wachtberg-Steinbach-Schotterzuges gelegt. Die nicht übermäßig reiche Mikrofauna mit *Rotalia beccarii* (LIN.), *Nonion commune* (D'ORB.) u. a. spricht für das Vorhandensein einzelner Lagen mit brackischem Charakter.

Verfolgt man die im Typus der Sand-Schottergruppe entwickelten marinen Ablagerungen weiter gegen N, so schalten sich immer mehr schlierartige Tonmergelkomponenten ein. Wir müssen demnach die Schlußfolgerung ziehen, daß die sandig-schotterigen Ablagerungen der Sand-Schottergruppe gegen N in eine tonmergelige Schlierfazies, wie sie im Raume von Braunau bis Schärding ober- tags aufgeschlossen ist, übergeht. Altersmäßig entspricht demnach in dem beschriebenen Raum der helvetische Teil der Sand-Schottergruppe sowohl dem Robulus- als auch dem in seinem Hangenden folgenden Rotalienschlier im NE des Molassebeckens. Verfolgt man dagegen die Sand-Schottergruppe gegen E, so geht dieselbe in eine sandig-mergelige Fazies über, wie sie im Raume von Vöcklabruck und Ried aufgeschlossen ist. Durch Einschaltungen weiterer schlierartiger Tonmergel und durch stärkeres Zurücktreten der Feinsande entwickelt sich der typische Robulusschlier, wo er im Hangenden des burdigalischen Haller Schliers im Raume N Bad Hall beobachtet werden kann.

Auf Grund der durchgeführten Detailkartierung konnte im Helvet des Raumes Vöcklabruck-Ried nachstehende Schichtfolge vom Liegenden zum Hangenden ausgearbeitet werden.

Vöcklaschichten: Fein- bis mittelkörnige Sande mit einzelnen Sandsteinlagen, brotlaibförmige Kalksteinkonkretionen, sowie Einschaltungen von grau-

grünen, festen Tonmergeln, mit einer individuenarmen, aber artenreichen Makrofauna vom Typus Ott nang. Die Mikrofauna ist im allgemeinen spärlich und ist durch *Cibicides dutemplei* (D'ORB.) und *Elphidium rugosum* (D'ORB.) vertreten. In den mehr mergeligen Ablagerungen erscheint auch *Robulus inornatus* (D'ORB.).

Atzbacher Sand: Durch Übergänge verbunden folgt konkordant über den Vöcklaschichten ein Sandpaket, das als Atzbacher Sand bezeichnet wird. An Makrofossilien konnten nur vereinzelt Haifischzähne beobachtet werden, während die Mikrofauna durch einen recht einheitlichen Bestand meist kleinwüchsiger Foraminiferen charakterisiert ist.

Ott nanger Schlier: Auf Grund der von R. HOERNES (1875) in den Aufschlüssen zwischen Ott nang und Wolfsegg aufgesammelten Molluskenfauna, die unter dem Namen Ott nanger Fauna bekannt ist, wird dieser Schichtkomplex im allgemeinen als Ott nanger Schlier bezeichnet. Eine überaus reiche Makro- und Mikrofauna ist für diesen Horizont charakteristisch. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß R. SIEBER (1956) eine revidierte Liste des Faunenbestandes von Ott nang aufstellte. Die auf etwas größere Wassertiefe hinweisende mergelige Ausbildung des Ott nanger Schliers bewirkte, daß dieser Schichtkomplex sowohl eine arten- als auch individuenreiche Mikrofauna enthält. Kennzeichnend für diese Ablagerungen ist das besonders häufige und vielfach dominierende Auftreten von *Robulus inornatus* (D'ORB.). Es wurde der Ott nanger Schlier deshalb auch häufig als Robulusschlier (V. PETERS 1936) bezeichnet, was nicht ganz den stratigraphischen Verhältnissen entspricht, da der Ott nanger Schlier nur den höheren Teil des Robulusschliers sensu stricto repräsentiert. Neben der Robulusfauna findet sich eine lagenweise reiche Beifauna mit *Cibicides dutemplei* (D'ORB.), *Nodosaria badenensis* (D'ORB.), *Globigerina bulloides* (D'ORB.), *Globigerina triloba* REUSS, *Nonion soldanii* (D'ORB.), *Elphidium rugosum* (D'ORB.) u. v. a.

Diese drei eben genannten Schichtglieder werden als Robulusschlier i. w. S. zusammengefaßt, und nehmen auch den ganzen nördlichen Raum des Molassebeckens ein, wo ebenfalls eine marine Sandeinschaltung im tieferen Helvet mit der Schüttungstendenz aus dem S analog den Atzbacher Sanden im SE beobachtet werden konnte. Diese Sandeinschaltung wurde als Enzenkirchner Sand bezeichnet.

Rieder Schichten: Der besonders im Raume von Ried ausgeschiedene Schichtkomplex besteht aus graugrünem und blaugrauem Tonmergel mit einer im allgemeinen nur spärlich vertretenen Makrofauna. Nur im Raume von Mettmach-Bergham konnte eine vom Ott nanger Typus abweichende Makrofauna aufgesammelt werden. Mikropaläontologisch ist die Grenze zwischen Ott nanger Schlier und Rieder Schichten durch den plötzlichen Wechsel in der Mikrofauna überaus scharf. *Robulus inornatus* (D'ORB.) und mit ihm die meisten Formen des Ott nanger Schliers verschwinden nahezu gänzlich und an ihre Stelle treten vorherrschend *Rotalia beccarii* (LIN.), daher auch Rotalien-schlier genannt, mit einer Beifauna, deren Hauptanteil von *Elphidium discrepans* (REUSS) und *Cibicides dutemplei* (D'ORB.) gebildet wird. Durch das überwiegende Auftreten von *Rotalia beccarii* (LIN.) ist das plötzliche Umschlagen in eine brackische Fazies erwiesen.

Mehrnbacher Sande: Die Grenze der Rieder Schichten zu dem hangenden

Sandkomplex der Mehrnbacher Sande ist fließend und dementsprechend nicht immer klar festzulegen. Feinkörnige, stark glaukonitische Sande mit einer spärlichen Makrofauna und einer Mikrofauna mit *Rotalia beccarii* (LIN.), *Nonion commune* (D'ORB.) und *Cibicides dutemplei* (D'ORB.) sowie einzelne Ostracoden sind für diesen Schichtkomplex charakteristisch.

Braunauer Schlier: Blaugraue und graugrüne, sandige Tonmergel mit dünnen, glaukonitischen Feinsandlagen und einer marinen Makro- und Mikrofauna mit *Rotalia beccarii* (LIN.), sowie einer erheblichen Artenzunahme der Beifauna, in der besonders *Nonion commune* (D'ORB.), *Elphidium discrepans* (REUSS), *Cibicides dutemplei* (D'ORB.), *Globigerina bulloides* D'ORB., sowie *Spiroplectammmina deperdita* (D'ORB.) und *Plectofrondicularia* sp. auffallen.

Traubacher Sande: Als letztes marines Schichtglied erscheinen die Traubacher Sande als gelbgraue, glaukonitische Feinsande, mit einer z. T. reichlichen Makrofauna, während die Mikrofauna in gewissen Lagen als die artenreichste des gesamten Helvets, abgesehen vielleicht von einzelnen Partien innerhalb des Ottnanger Schliers zu betrachten ist. Ihre Fazies weist auf Bedingungen hin, bei der es sowohl Brackwasser- wie Marinformen möglich war, auf Grund einer ständig wechselnden Salinität des Flachwasserbereiches nebeneinander zu existieren und die Kleinwüchsigkeit der Formen zeigt an, daß die Verhältnisse für keine der beiden Gruppen besonders günstig waren. Es handelt sich also um besondere Anzeichen in einem der Salinität nach brackisch-marinen Grenzbereich. Es herrschen vor: *Rotalia beccarii* (LIN.), *Elphidium crispum* (LIN.) und *Elphidium macellum* (F. und M.), *Cibicides dutemplei* (D'ORB.), *Ammodiscus* sp., *Bolivina antiqua* (D'ORB.) u. a.

Die drei letzten Schichtglieder werden auf Grund ihres stets vorhandenen Glaukonitgehaltes auch als glaukonitische Serie zusammengefaßt.

Ein Vergleich mit dem niederbayerischen Tertiär zeigte vom Liegenden ins Hangende eine gute Übereinstimmung mit dem österreichischen Raum (F. NEUMAIER & H. WIESENER 1939).

Robulus Schlier i. w. S.	=	Neuhofener Schichten
Rieder Schichten	=	Blättermergel
Glaukonitische Serie	=	Glaukonitsande

Oncophoraschichten: Die brackischen Oncophoraschichten sind das jüngste Glied der helvetischen Schichten unseres Raumes. Es sind meist gelbgraue, mergelige Feinsande bis sandige Tonmergel und führen stets eine sehr charakteristische Makrofauna mit *Oncophora partschi gümbeli* (M. HOERN.), *Congeria subbasteroti* (TOURNOUER), *Cardium bavaricum* (AMMON) u. a. In den letzten Jahren hat sich besonders D. WITTMANN (1957) mit den Gliederungsversuchen der Oncophoraschichten im niederbayerischen Tertiärgebiet beschäftigt und hat diese in Mehl-, Glimmer- und Schillsande unterteilt. An der Basis der Glimmersande ist als Aufarbeitungshorizont ein Schillhorizont ausgebildet, der vorwiegend aus weißen Kalkschalen und -schalentrümmern von Oncophoren und Cardien besteht. Nach der Sedimentation der Glimmersande kam es zur Bildung eines Süßwasserhorizontes mit einem charakteristischen Faunenumschlag, der die Beendigung der Aussüßung der oberen Meeremolasse kennzeichnet und durch unvermittelt auftretende Süßwasserfossilien mit *Dreissensia*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Unio*, *Planorbis*, *Ancylus* und

Helix belegt ist. Darüber folgen die Schillsande in denen sich *Dreissensia*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Unio*, *Cardium* und z. T. *Oncophora* finden, die ihrerseits wieder von den eigentlichen Süßwassersanden und Mergeln der oberen Süßwassermolasse überlagert werden. Diese brackisch-marinen Ablagerungen werden auch als Süßbrackwassermolasse zusammengefaßt. E. WITTMANN (1957) stellt den Komplex der Oncophoraschichten ins Helvet und ? Torton. Demnach wäre die Grenze Helvet-Torton an die Oberkante der Oncophoraschichten, bzw. an die Basis der oberen Süßwassermolasse zu stellen.

In diesem Zusammenhang muß auf regionale Vergleiche hingewiesen werden, denn R. GRILL (1958) erwähnt Oncophoraschichten in der Umgebung von St. Pölten im Hangenden von burdigalischen Tonmergeln, stellt diese ins Unterhelvet und weist daraufhin, daß dieser Schichtstoß nicht gleichalterig sein kann mit den Oncophoraschichten von Oberösterreich. Zu dem gleichen Ergebnis kam auch A. PAPP (1955) durch Vergleiche der Oncophoraschichten aus Bayern und Oberösterreich mit solchen von Niederösterreich und Mähren, denn diese seien in den beiden Ablagerungsräumen vollkommen verschieden und lassen erkennen, daß in dieser Zeit zwischen Bayern und Oberösterreich, sowie Niederösterreich und Mähren keine direkte Verbindung bestand.

Wie aus Untersuchungen von R. F. RUTSCH (1958) zu entnehmen ist, entspricht das Typusprofil des Helvet am Imihubel in der Schweiz nur dem tiefsten Teil des unteren Vindobonien, also dem unteren Helvet. Eine paläontologisch begründete Grenzziehung ist in der Region des Typusprofils nicht möglich, weil im Hangenden fluvioterrestrische Fazies einsetzt und die Sedimente im Liegenden keine bestimmbar Mikro- und Makrofossilien enthalten. Es ist ungeklärt, ob das Helvet des Typusprofils dem ganzen, oder nur einem Teil des Helvets der oberösterreichischen Molasse entspricht.

Im karpatischen Raum werden die Grenzen in neuester Zeit dahingehend definiert, daß jene Sedimente, die dem Helvet der Molassezone entsprechen, zum größten Teil fehlen, während als oberhelvetische Sedimente jener Schichtkomplex bezeichnet wird, der sich transgressiv im Hangenden der Oncophoraschichten befindet. Die Oncophoraschichten selbst würden demnach dem oberen Unterhelvet entsprechen und bilden so den letzten Abklang der marinen Sedimentationsfolge. Die Schichten, die zeitlich dem „Oberhelvet“ der östlichen Gebiete entsprechen, würden in der Molasse bereits einen Bestandteil der oberen Süßwassermolasse bilden (I. CÍCHA 1959).

Torton — Sarmat — Unterpliozän — Kohleführende Süßwasserschichten: Die weit verbreiteten Süßwasserablagerungen liegen in ihrer ganzen Ausdehnung diskordant über den Sedimenten des brackisch-marinen helvetischen Untergrundes. Die ältesten Süßwasserablagerungen finden sich im Trimmelkammer Kohlenrevier (N Salzburg) und haben auf Grund von Landschnecken (A. PAPP 1950 und 1952, H. ZÖBELEIN 1952) und insbesondere durch das Auffinden von *Klikia giengensis giengensis* KLEIN, in lithologisch gleichen Schichten in den bayerischen Kohlebohrungen (F. TRAUB) untertortonenes Alter. Über dem Radegund-, Höring-, Munderfinger Kohlenflöz liegt eine meist schotterige Serie mit Sand- und Tonlagen, die auf Grund palynologischer Untersuchungen (B. MAYER 1956) dem obersten Miozän (Sarmat) angehört, während die Schotter von Lohnsburg und die Kohlen-tonserie im Hausruck bereits dem Unterpliozän entsprechen. Auch die Haus-

ruck-Kobernausser Schotter haben unterpliozänes Alter. Da die obermiozänen Ablagerungen sicher dem obersten Sarmat entsprechen, kann zwischen den tortonischen und sarmatischen Ablagerungen eine Schichtlücke angenommen werden, welche durch das regional weit verbreitete Radegund-, Hörig-, Munderfinger Kohlenflötz markiert ist.

Im Laufe der letzten Jahre wurden in den verschiedenen Ablagerungen der kohleführenden Süßwasserschichten zahlreiche stratigraphisch wertvolle Fossilfunde gemacht. Während A. PAPP (1950, 1952) und H. ZÖBELEIN (1952) die Landschneckenfauna bearbeiteten, hat E. THENIUS (1950/51, 1952) eine Sichtung und Bearbeitung der jungtertiären Säugetierfauna durchgeführt. Auf Grund der Säugetierfauna kann die Grenze Miozän—Pliozän wie folgt festgelegt werden. Die Hausruck-Kobernausserwaldschotter führen eine Säugetierfauna, die rein unterpliozänes Gepräge (*Hipparion gracile*) hat. Das gleiche gilt auch für die Kohlentonserie des Hausruck, sowie für die Schotter von Lohnsburg. Dagegen lassen die leider nur wenigen Säugetierreste im westlichen Kobernausserwald keine eindeutige Einstufung zu, sondern diese Formen treten sowohl im jüngeren Miozän als auch im unteren Pliozän in Erscheinung. Es ist aber wohl anzunehmen, daß die orographisch tiefer liegenden Schotter des westlichen Kobernausserwaldes im Hangenden des Munderfinger Kohlenflözes auch stratigraphisch tiefer liegen; denn aus diesen Schottern ist keine ausschließlich für das Unterpliozän leitende Form bekannt.

Literaturverzeichnis

- ABERER, F. & BRAUMÜLLER, E.: Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg. — *Jahrb. Geol. B.-A. Wien* **92**, 1947, S. 129—145, Wien 1949.
- : Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. — *Mitt. d. Geol. Ges. in Wien*, **50**, 1957, S. 23—93, Wien 1958.
- BRAUMÜLLER, E.: siehe ABERER, F. & BRAUMÜLLER, E., 1949.
- : Der Südrand der Molassezone im Raume von Bad Hall. — *Erdöl-Zeitschrift*, **75**, Heft 5, S. 3—11, Wien 1959.
- BUDAY, T., CICHA, I. & SENEŠ, J.: Vztahy spodního miocénu rakouské a bavorské molasy, jihovýchodní Moravy a vnitrokarpatkých pánvi. — *Vestník UUG*, **33**, S. 419—425, Prag 1958.
- CICHA, I.: siehe BUDAY, T., CICHA, I. & SENEŠ, J., Prag 1958.
- : Ist das Helvet im Sinne des Stratotypus eine selbständige Stufe? — *Vestník UUG*, **34**, S. 230—235, Prag 1959.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I.: Stratigraphische Gliederung des ungarischen Miozäns im Lichte der neuen Faunauntersuchungen. — *Acta. Geologica Acad. Sci. Hungaricae*, Tom IV, fasc. 2, Budapest 1956.
- GRILL, R.: Über den geologischen Aufbau des Außeralpiner Wiener Beckens. — *Verh. Geol. B.-A.*, 1958, S. 44—54, Wien 1958.
- HAGN, H. & HÖLZL, O.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayerns zwischen Prien und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. — *Geologica Bavarica*, **10**, München 1952.
- HOERNES, R.: Die Fauna des Schliers von Ottnang. — *Jahrb. Geol. R.-A.* **25**, Wien 1875.
- HÖLZL, O.: siehe HAGN, H. & HÖLZL, O., München 1952.

- JANOSCHEK, R. H.: Oil Exploration in the Molasse basin of western Austria. — Proceedings of the Fifth World Petroleum Congress, Sect. I, New York 1959.
- MAYER, B.: Mikrofloristische Untersuchungen an jungtertiären Braunkohlen im östlichen Bayern. — *Geologica Bavarica* 25, S. 100—128, München 1956.
- NEUMAIER, F. & WIESENEDER, H.: Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im niederbayerischen Tertiär. — *S. Ber. d. Bayer. Akad. d. W., math.-nat. Abt.*, S. 177—252, München 1939.
- PAPP, A.: Bemerkungen über das Vorkommen von Landschnecken aus dem Kohlenrevier von Trimmelkam bei Ostermiething. — Unveröffentlichte Berichte (1950 und 1952).
- : Bemerkungen über Vorkommen und Variabilität der Bivalvengattung *Oncophora*. — *Verh. Geol. B.-A.*, Heft 2, 1955, S. 120—133, Wien 1955.
- PETTERS, V.: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen der Eurogasco im Schlier Oberösterreichs. — *Petroleum* 32, Heft 5, Wien 1936.
- RUTSCH, R. F.: Das Typusprofil des Helvétien. — *Eclogae Geol. Helv.*, 51, Nr. 1, S. 107—118, Basel 1958.
- SENEŠ, J.: siehe BUDAY, T., CÍCHA, I. & SENEŠ, J., Prag 1958.
- SIEBER, R.: Faunengeschichtliche Stellung der Makrofossilien von Ottwang bei Wolfsegg. — *Jahrb. d. o.-ö. Mus. Vereins* 101, S. 309—318, Linz 1956.
- THENIUS, E.: Über die Sichtung und Bearbeitung der jungtertiären Säugetierreste aus dem Hausruck und Kobernausser Wald (Oberösterreich). — *Verh. Geol. B.-A.* 1950/51, Heft 2.
- : Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausruck und Kobernausser Waldes (Oberösterreich) und die Altersstellung der Fundschichten. — *Jahrb. Geol. B.-A.* 95, S. 119—144, Wien 1952.
- TRAUB, F.: Beitrag zur Kenntnis der miocänen Meeresmolasse ostwärts Laufen/Salzach unter besonderer Berücksichtigung des Wachtbergkonglomerats. — *N. Jb. f. Min. etc., Abt. B.*, H. 1—4, S. 53—71 und H. 5—8, S. 161—174, Stuttgart 1945—1948.
- WIESENEDER, H.: siehe NEUMAIER, F. & WIESENEDER, H., München 1939.
- WITTMANN, D.: Gliederung und Verbreitung der Süßbrackwassermolasse in Ost-Niederbayern. — *Geol. Jahrb. Beiheft* Nr. 26, S. 49—95, Hannover 1957.
- WOLETZ, G.: Bericht aus dem Laboratorium für Sedimentpetrographie über Beobachtungen am Nordsaum der Alpen. — *Verh. Geol. B.-A.* 1957, Heft 1, S. 111—112, Wien 1957.
- ZÖBELEIN, H.: Makrofossilien in Bohrkernen aus dem oberösterreichischen Innviertel (Aufschlußbohrungen der SAKOG östlich der Salzach). — Unveröffentlichte Berichte (30. 1. und 24. 6. 1952).

STRATIGRAPHISCHE TABELLE DER WESTLICHEN MOLASSEZONE ÖSTERREICHS

von F. Aberer und E. Braumüller

	Westen: Schärding – Braunau – Oberndorf			Mitte: Peuerbach – Ried – Vöcklamarkt			Osten: Eferding – Wels – Bad Hall				
	Massivrand	Zentrales Becken	Südliches Becken	Massivrand	Zentrales Becken	Südliches Becken	Massivrand	Zentrales Becken	Südliches Becken		
U-Pliozän	—	—	—	—	Hausruck – Kobernausserwald – Schotter	Kohlenrevier Hausruck	—	—	—		
					Hangendschichten: Schotter, Tone, Lignite Kohlenformation mit oberer und unterer Flözgruppe						
Sarmat	—	Grüne Serie mit Quarz-Kristallin-Schotterlagen Tone, Sande, Schotter Radegunder Kohlenflöz	Kohlenrevier Trimmelkammer Kohleführende Süswasserschichten	—	Schotter von Schalchen – Mattighofen Höring – Munderfing Kohlenflöz	Kobernausserwald	—	—	—		
		~? Schichtlücke~			~? Schichtlücke~						
Torton	—	Grüne Serie mit kreidigen Konkretionen Tone, Tonmergel, Feinsande Graue Serie mit der Trimmelkammer Flözgruppe Tone, Kohlentone, Lignite Basisserie: Bunte Tone und Sande		—	Schotter von Munderfing	Kohleführende Süswasserschichten	—	—	—		
Helvet	Quarzsande der Taufkirchener Bucht	Schillsande Aussüßungshorizont Glimmersande Schillhorizont Mehlsande	Oncophora- Schichten	Quarzsande (Mazing, Natternbach und Waizenkirchner Bucht)	Mehlsande – Oncophora Schichten		—	—	Robulusschlier (Rohr n. Bad Hall)		
		Glaukonitische Serie (Glaukonitsande)								Grünsande	Traubacher Sande Braunauer Schlier Mehrbacher Sande
		Rotallenschlier (Blättermergel)	Stiessberg-Lielon-Thal Schotterzug							Rieder Schichten	Rotallenschlier
		Robulusschlier i. w. S. (Neuhofener Schichten)	Graugrüne Feinsande Grub-Lauterbacher Schotterzug Graugrüne Feinsande Wachtberg-Steinbach Schotterzug							Ottnanger Schlier Atzbacher Sande Vöckla Schichten	Robulusschlier i. w. S.
Burdigal	Quarzssande v. Meierhof (Bayern)	Oberer Haller Schlier — Unterer Haller Schlier	Gelbgraue Feinsande, Sandsteine und Ton- mergel Graue Mergel mit Quarzgeröll, Feinschotter u. Kiese	Phosphoritsand: Quarzsande mit Phosphorit-Knollen	Oberer Haller Schlier Unterer Haller Schlier	Phosphoritsand: Quarzsande mit Phosphorit-Knollen	Oberer Haller Schlier Unterer Haller Schlier				
Aquitän	—	Graubraune bis schokoladebraune Tonmergel mit Sand-, Sandstein- und Schotterlagen	~?~	~? Linzer Sande	Graubraune bis schokoladebraune Tonmergel, Ton- und Mergelsteine, sowie zum Teil phosphoritische Konkretionen	A 1: graubraune Tonmergel A 2: Schotter, graubraune Tonmergel, Sandsteine A 3: graubraune Tonmergel A 4: Schotter, graubraune Tonmergel, Sandsteine	~? Linzer Sande	Graubraune bis schokoladebraune Tonmergel, Ton- und Mergelsteine, sowie zum Teil phosphoritische Konkretionen	A 1: graubraune Tonmergel A 2: Schotter, graubraune geröllführende Tonmergel A 3: graubraune Tonmergel A 4: Schotter, graubraune Tonmergel		
Chatt	—	Graue Tonmergel mit Sand- und Sandsteinlagen	Schotter, graue Tonmergel und Sandsteine	Linzer Sande	Graue Tonmergel mit Sand- und Sandsteinlagen	Schotter, graue Tonmergel und Sandsteine	Linzer Sande	Basisserie	CH 1: graue Tonmergel CH 2: graue Tonmergel mit Rhabdammina linearis CH 3: graue Tonmergel, Sand- steine, z.T. mit Lignit- lagen CH 4: graue Tonmergel		

~?~ nachgewiesene Diskordanzen