

NEUE DATEN ZUR MIOZÄN-STRATIGRAPHIE DER UMGEBUNG VON BUDAPEST.

Das Mediterran von Mogyoród.

Von FR. HORUSITZKY.*

Die Gemeinde Mogyoród liegt auf einem hügeligen Terrain, das als südlicher Ausläufer des Cserhátgebirges zur großen ungarischen Tiefebene hinzieht. Die Sedimente der mediterranen Stufe dieser Ortschaft wählte ich auf Anregung Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK deshalb zum Gegenstande näherer Untersuchung, weil über die stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse derselben in der Literatur bisher bloß wenig bekannt war.

Der chronologischen Reihenfolge nach wird diese Lokalität zuerst von JOSEF SZABÓ im Jahre 1858, als solche erwähnt, wo selbst Leythakalk vorkommen soll (1.). Diese Angabe aber beruht auf einem Irrtum, da sich der Kalkstein an der betreffenden Stelle, am Hügel „Gyertyános“ bei Mogyoród, als pliozener Süßwasserkalk erwiesen hat (13.).

Im Jahre 1872 befasste sich JOHANN BÖCKH mit der geologischen Aufnahme bei Fót, Aszód und Gödöllő (2.), wobei auch die Gegend von Mogyoród mitinbegriffen war. Er erwähnt die dort vorkommenden marinen Bildungen aus der „neogenen Gruppe des Tertiärs“, das Pyroxen-Andezit konglomerat (seiner Benennung nach „Basalttuff“), sowie die Riolithuffe, welche er mit den Nahmen „Trachittuff“ bezeichnete.

In dieser Abhandlung beschreibt er den einzigen, genau angegebenen mediterranen Aufschluß im Bereiche der Gemeinde. Ebenso ist dieser Aufschluß auch auf der geologischen Karte BÖCKH's: Umgebung von Budapest angegeben.

In der im Jahre 1892 erschienenen Monographie von Professor FRANZ SCHAFARZIK: „Die Pyroxen-Andesite des Cserhát“ behandelt der Verfasser auch die Tuffe eruptiven Ursprunges aus der Gegend von Mogyoród (3.). Als weiteres Ergebnis seiner Untersuchungen erschien auch die erste moderne Geologische Karte von Budapest-Szentendre und Umgebung, samt den Erläuterungen im Jahre 1902. Die Aufschlüsse bei Mogyoród stellt er bereits ins untere Mediterran. (5.)

JULIUS HALAVÁTS übernimmt in seiner, im Jahre 1910 erschienene Monographie, deren Thema die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest bilden (8.), in Bezug auf Mogyoród bloß die bereits oben angeführten literarischen Daten, ohne daß man sich von der Entwicklung, Gliederung und faunistischer Zusammensetzung des dortigen Mediter-

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 13. Januar 1926.

rans und seiner stratigraphischer Bedeutung im Allgemeinen ein entsprechendes Bild machen könnte. Dagegen scheinen meine eigenen im Verlaufe meiner Untersuchungen erzielten Erfolge in mancher Beziehung selbst einen Schlüssel zur Lösung der Stratigraphie der mediterranen Ablagerungen von Budapest und seiner Umgebung zu liefern.

Als sichtbare Basis des mediterranen Komplexes der Gegend ist die Kattische Stufe zu erkennen. Diesen Horizont kannten wir bisher bloß von zwei Punkten in der Hügelgegend linkseitig von der Donau. LÖRENTHEY erwähnt diese Stufe aus der Ziegelei von Anna-telep bei Rákosszentmihály (9.) und HUGÓ v. BÖCKH vom Donauufer bei Göd (4.). Ihre Verbreitung ist aber eine weit größere. Diese Stufe tritt nämlich auch bei Mogyoród, Csomád, Veresegyháza und Örszentmiklós zu Tage und läßt sich bis zu den eruptiven Gängen von Csörög verfolgen. Auf diese größere horizontale Verbreitung des Kattien hat neuerdings auch E. NOSZKY hingewiesen (15.).

Die Kartierung und stratigraphische Bearbeitung dieser geologischen Bildungen sind derzeit im Zuge. An dieser Stelle wollte ich davon nur als vom Liegenden der mediterranen Gruppe Erwähnung tun.

In Mogyoród findet man im Bette des nördlichst gelegenen Seitengrabens des Hauptbaches, ausser dem zwischen dem dortigen Csiktale und dem Somlóberg von Fót am 233 m Höhenpunkte im Aufschlusse eines Schützengrabens als Liegendes des Mediterran kattischen Ton. In diesem Aufschluß lagert als unterste Bildung des Mediterran über der Tonschichte ein grober, schotteriger *Anomieusand*. Derselbe enthält in großer Anzahl Bruchstücke von Petrefakten, obzwar bloß von verhältnismäßig wenigen Gattungen, von denen folgende Arten zu bestimmen waren.

Ostrea (Crassostrea) crassissima LAM., *Ostrea giugensis* SCHLOTH., *Ostrea* sp., *Anomia ephippium* L. var. *Höruesi* FOR., *Anomia ephippium* L. var. *pergibbosa* SACC., *Anomia ephippium* L. var. *squamula* L., *Anomia ephippium* L. var. aff. *sulcata* POLI, *Pecten pseudo-Beudanti* DEP. et ROM., *Aequipecten spinulosus* MÜNST., *Chlamys gloriamaris* Dub. var. *longolaevis* SACC., *Chlamys* sp., *Balanus concavus* BRONN., *Acasta Schafferi* DE ALESS., *Vioa* sp. (Bohrspuren).

Die Anomien sind vortrefflich erhalten, die übrigen Arten der Fauna hingegen konnten bloß in Bruchteilen gesammelt werden. An erster Stelle sind die, am zahlreichsten vertretenen *Anomien* zu erwähnen. Das sind die charakteristischen Formen dieser Fauna. Hernach kommen die *Ostreen*, dann die *Pecten* und *Chlamys*-Arten. Für die Faunula sind die Litoral facies bezeichnenden *Ostreen*, *Balane* und *Anomien* charakteristisch. Der stark abgerollte Schotter und größeren Gerölle lassen auch auf die Nähe des Kontinents und auf eine starke,

ufernahe Bewegung des Meeres schliessen. Diese Schichte ist also, wie das selbst aus den wenigen und schlecht erhaltenen Fauna-Resten zu beurteilen ist, typisch untermediterran und weist auch ihre Lagerung auf den Horizont der Gaudendorf-Eggenburger Ablagerungen hin. (Die aquitanische Stufe ist hier nicht ausgebildet.)

Das Hangende dieser Bildung ist hier nicht direkt aufgeschlossen, bloß der, auf den Äckern der unliegenden, gegen dem Csiktale zu strebenden Hügelzügen aufgeackerte lockere, stellenweise kalkige Sandstein lässt auf das nächste Glied der Schichtenreihe folgern. In der Ortschaft selbst ist dieser Sandstein gut aufgeschlossen und lässt sich daher vortrefflich beobachten. Von der Haltestelle der elektrischen Bahn in Mogyoród führt ein Weg in die Gemeinde, an dessen südlicher Seite, wo er etwas gegen Südwest einbiegt, im Hofe des ersten Hauses eine steile Wand den Aufschluß zeigt. Das Gestein ist ausgezeichnet geschichtet, wobei aber auch auf den ersten Blick eine unregelmäßige Kreuzschichtung zu bemerken ist. Diese Schichten fallen unter verschiedenen Winkeln gegen Nordwest (ca. 22 h) unter einen kleinen Hügel ein, der sich an der nördlichen Seite des Weges erhebt und kommen dann wieder an der Seite des Bachtals zum Vorschein. In unbegrenzter Menge finden sich hier die Klappen des *Aequipecten praescrabriusculus* FONT. Ausserdem zeigen hier bloß Kriechspuren von Würmern, die bei der Verwitterung des Gesteins als unregelmäßig verzweigte Fäden zum Vorschein kommen, da sich darin die Sandkörner dichter zementierten.

Der Sandstein der Hügelzüge, der sich vom Csiktale ausgehend in nordwestlicher Richtung gegen den Somlyóberg von Fót zu erstreckt, ist kalkhaltiger und geht gegen den Somlyó nebst dem Auftreten von Bryozoen in eine, an Arten reichere Facies über, wie sich das aus den außer den *Aequipecten praescrabriusculus* FONT. Klappen ausgeackerten anderen Fragmenten folgern lässt.

Die nähere Feststellung der geologischen Zugehörigkeit des *Aequipecten praescrabriusculus* Sandsteines ermöglichte die Kenntnis des nächst folgenden Gliedes der Schichtenreihe, weshalb ich auf diese Frage weiter unten noch zurückkommen werde. Direkt auf dem *Aequipecten praescrabriusculus* Sandstein liegt ein äußerst feinkörniger Sand von schlammigem Charakter, den wir im Winkel der zu Station Mogyoród führenden Landstrasse und dem Mogyoróder Bach, auf der Bachseite des nördlich vom Weg befindlichen kleinen Hügels aufgeschlossen antreffen.

Die Bewohner der letzten Häuser haben dort am Ende der Wirtschaftshöfe die Hügelwand abgetragen und ist der Sand auf diese Weise unter der pleistozänen Sanddecke ans Tageslicht getreten. Wie erwähnt, ist am Rande des Bachtals das Liegende des *Aequipecten praescrabrius-*

culus Sandsteines ersichtlich. Bemerkenswert ist der Aufschluss auch schon deshalb, weil dieser in Mogyoród die einzige Stelle vertritt, von wo aus das Miozän dieser Gemeinde in der Fachliteratur erwähnt wird. JOHANN BÖCKH nämlich beschreibt diese Bildung, die „voll von organischen Einschlüssen: Korallen, Echiniden, Cidarisstacheln aber namentlich von Foraminiferen ist.“ Mit Ausnahme einiger *Foraminiferen* macht er aber über die Fauna selbst keine weitere Erwähnung.

JOHANN BÖCKH zählt diese Schichte zum tieferen Teil der Leitha-Stufe. Diese stratigraphische Bestimmung entspricht dem jetzigen unteren Mediterran.

Ich bin nun in der Lage, zufolge wiederholten Aufsammlungen eine abwechslungsreichere Faunaliste vorzulegen, aus welcher, wie auch aus den Lagerungsverhältnissen, erhellt, daß diese Bildung schon als die erste Ablagerung des obermediterranen Meeres aufzufassen ist.

Foraminifera :

* *Nodosaria affinis* D'ORB. * *Nodosaria (Dentalina) elegans* D'ORB.
 * *Nodosaria (Dentalina) consobrina* D'ORB. * *Nodosaria (Dentalina) Haueri* NEUG. *Dentalina Boneana* D'ORB. *Dentalina bifurcata* D'ORB.
Marginula hirsuta D'ORB. * *Cristellaria calcar* L. var. *cultrata* D'ORB.
 * *Cristellaria (Marginula) cristellaroides* CZJ. * *Cristellaria inornata* D'ORB.
 * *Cristellaria intermedia* D'ORB. *Rotalina Ungeriana* D'ORB.
 * *Polymorphina (Guttulina) problema* D'ORB. *Polymorphina digitalis* D'ORB.
 * *Truncatulina Dutemplei* D'ORB. *Truncatulina lobatula* D'ORB.
Globigerina bulloides D'ORB. *Orbulina unirsersa* D'ORB. *Frondicularia inaequalis* COSTA.
Frondicularia interrupta KARRER. * *Textularia carinata* D'ORB. *Textularia sp.*

Coelenterata :

Spongia tük. *Acanthocyathus aff. Vindobonensis* Rss. *Flabellum Suessi* Rss. *Caryophyllia truncata* Rss. *Caryophyllia sp. Conotrochus typus*. SEG.

Gasteropoda :

Dentalium Michelottii HÖRN. *Conus Dujardini* DESH. *Conus sp. Turritella subangulata* BROCC. *Ampullotrochus (Calliostoma) cingulatus* BROCH. *Nassa sp.*

Lamellibranchiata :

Teredo norvegica SPENGL. *Denticulina borealis* L. cf. *Maetra (Spisula) subtruncata* DA COSTA. *Lucina dentata* BAST. *Lucina globulosa*

* Die mit * bezeichneten sind von JOHANN BÖCKH übernommen.

var. taurofuchsi SACCO. *Lucina (Myrtea) spinifera* MONTAGU. *Lucina (Megaxinus) transversa* BRONN. *Cardita scalaris* LOW. *Cardita trapezica* BRUG. *Nucula Mayeri* HÖRN. *Leda Hörnesi* BELL. *Ledina sublaevis* BELL. *Neaera cuspidata* OLIVI. *Limopsis anomala* EICHW. *Arca* sp. *Pseudamussium corneum* SOW. *var. Denudata* RSS. *Pecten (Aequipecten)* sp.

Echinodermata:

Brissopsis Ottnangensis HÖRN. R. *Schisaster Laubei* HÖRN. R. *Schisaster* sp. *Fibularia aff. pusilla* MÜLL. *Cidaris* tük.

Arthropoda:

sind durch *Ostracoden*-Schalen in der Mikrofauna vertreten.

Pisces:

hinwieder mit Schuppenabdrücken und *Otolithen*.

Otolithus (Macrurus) ellipticus SCHUB. *Otolithus (Macrurus) Thulai* SCHUB. *Otolithus (Berycidarum) splendidus* PROCH. *Otolithus (Berycidarum) Austriacus* SCHUB. *Otolithus (Scienidarum)* sp.

Damit scheint aber der Petrefaktenreichtum dieses Fundortes noch lange nicht erschöpft. Außer den angeführten Arten sind daselbst noch vielerlei *Korallen*, *Echiniden*, *Mollusken* etc. vorhanden, welche aber zufolge ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht zu bestimmen waren. Weiteres Sammeln aber wird den Petrefaktenfund dieses Aufschlusses sicherlich bedeutend vermehren.

So wie die *Foraminiferen* der Mikrofauna ihr Gepräge aufdrücken, so geschieht dies auch in der Makrofauna, durch die *Korallen* und *Echiniden*. In Bezug auf die Facies zeigt die Fauna und Petrographie des Gesteins das Sediment eines mäßig tiefen, aber ruhigen, schlammigen Meeresgrundes.

Den stratigraphischen Wert dieser Schichte abwägend und mit den klassischen Fundorten des Wiener-, Piemonter-, oder französischen Beckens-Parallele ziehend, findet man *keine einzige Art in unserer Fauna, welche für das typische untere Mediterran, d. i. für die Gauderndorf—Eggenberger Schichten des Wiener Beckens bezeichnend wäre*. Neben einigen typischen *Schlierarten*, wie der *Brissopsis Ottnangensis* HÖRN R. der *Schisaster Laubei* HÖRN R. und *Pseudomussium corneum* SOW. *var. denudata* RSS. (*Pecten denudatus* RSS.) besteht die *Mollusken-, Korallen- und Otolithen* Fauna in ihrem Ganzen aus typisch *obermediterranen Formen und zeigt mit Baden-Vöslauer Ablagerungen die meiste Ähnlichkeit*.

Diese Schichte ist daher auf keinen Fall zum unteren Mediterran

zu rechnen. In Bezug auf die, neben der überwiegenden Zahl von obermediterranen Species doch auftretenden, einigen Schlierearten u. auf die Lagerungsverhältnisse der Bildung, *haben wir diese Schichte als erstes Sediment des obermediterranen Meeres zu betrachten und daher in den tieferen Horizont desselben, in das Helvetien, zu reihen.* Nach EUGEN NOSZKY's Daten geht der Schlier im Cserhátgebirge in das Obermediterran über. Mit diesem oberen Schlier finde ich das Schlierrelikte enthaltende Obermediterran von Mogyoród gleichstellen zu können, mit welchem es hinsichtlich der Facies auch ungefähr übereinstimmt.

Dieser stratigraphischen Einteilung entspricht auch die relative Lage des Gesteins im Verhältnis zu dem mächtigen, eruptiven Tuffkomplex von Mogyoród und Umgebung. Der Ausbruch dieser Tuffe fällt zusammen mit den Eruptionen des mittleren Riolituffes des Cserhátgebirges (laut NOSZKY [11.]) und den der Andesite von Börzsöny (nach MAJER [10.]) was sich schon in der Mitte des Obermediterran an der Grenze des Helvetien und Tortonien abspielte. MAJER's Angaben nach bildet das in der Honter Schlucht aufgeschlossene dem Schlierähnliche Obermediterran, — im Cserhátgebirge hinwieder NOSZKY's Daten nach der Oberschlier die Liegenden der Eruptiven und das Tortonien die Hangenden derselben.

Der Umstand, daß die in Rede stehende Ablagerung direkt mit den untermediterranen *Aequipecten praescrabriusculus* Sandstein in Verbindung steht, dessen Liegendes hinwieder der, auf kattischem Ton liegende *Anomien* Sand ist, beweist, daß wir es hier mit einer gänzlich geschlossenen Schichtenreihe zu tun haben. in welche der mächtige Tuffkomplex nicht einzureihen ist. Ganz sicher ist es daher, daß sich die Sedimente des Helvetien unbedingt vor den vulkanischen Eruptionen abgelagert haben und ist also ihre stratigraphische Stellung mit den, vor den Eruptionen gebildeten obermediterranen Ablagerungen der Honter Schlucht analog. Diese Analogie bestärkt die von MAJER mitgeteilte Fauna (10.) mit *Foraminiferen*, *Spongien*-Nadeln, *Korallen* und *Otolithen*, welche eine mit den oben angeführten mogyoróder Schichten gänzlich verwandte Zusammensetzung aufweisen.

Des Talsystem des mogyoróder Baches zeigt uns bei seinem Ursprung und zu Beginn der linkseitigen Ausmündung des nördlichsten Nebentales das Obermediterran in einer anderen Ausbildung. Der Aufschluß ergibt hier eine, ungefähr in 19 h Richtung streichende Verwerfungswand, welche die Erosion an der Grenze des widerstandsfähigeren Obermediterran und den an derselbe anstoßenden kattischen Ton herausarbeitete.

Das Gestein ist stark mit bimssteinartigen Tuff durchsetzt, dicht und von grob- bis feinkörniger Struktur. Zu seiner Zusammensetzung

trägt das sedimentigene und eruptive Material gleicherweise bei. Im Aufschluß des linkseitigen Nebentales ist das Gestein feinkörniger und von homogenerem Aussehen, hingegen im Aufschluß bei der Quelle von größerem Bestande, teilweise kieselhältig, zu Sandstein zusammenstehend, voll mit Riolituffnestern und Adern.

Von diesen zwei Fundorten stammt die, im Folgenden ausgeführte kleine Fauna.:

Conus Dujardini DESH. *Dentalium Badense* PARTSCH. cf. (Abdruck). *Ostrea neglecta* MICHX. *Chlamys varia* L. *Chlamys tauroperiata* SACC. cf. *Moenia patelliformis* L. *Arca* sp. *Fibularia* sp. *Bryozoen*. *Lamna (Odonntaspis)* sp.

Außerdem 3—4 Arten kleinkörperige *Brachiopoden*, welche mir zu identifizieren, vorläufig nicht gelang, weiteres die aus dem bis jetzt eingesammelten Material nicht bestimmbar *Echinidenbruchstücke* und *Fischskelette*.

Dieses Material ist sehr schlecht erhalten und dies ist die Ursache der häufig bloß beiläufigen Bestimmungen. Die Faunula weist übrigens im Mittelmiozän ziemlich allgemein verbreitete Formen auf. Obzwar die *Fibularien* eher auf das Obermediterrän hinweisen, würde ich es doch nicht wagen auf rein faunistischer Grundlage aus dem geringen, zu Gebot stehenden, Material stratigraphische Folgerungen zu ziehen. Nachdem aber die Bildung in diese, bis zu dem vorhin besprochenen Glied geschlossenen, Schichtenreihe nicht einzurechnen ist und der geringen Entfernung zufolge, auch als Faciesabweichung nicht betrachtet werden kann, *müssen wir diese Ablagerung im Verhältnis zu den vorigen als ein höheres Glied des Obermediterrän betrachten*.

Hiefür spricht auch das Vorkommen der Bimsenstein-Riolitheinschlüsse, was auch eine neue Erscheinung in der hiesigen mediterranen Schichtenfolge ist. Innerhalb des Obermediterräns läßt sich aber die Lage dieser Bildung durchaus nicht so leicht mit solcher Bestimmtheit feststellen, wie das erstgenannte, nachdem die uns zur Verfügung stehende Fauna ziemlich indifferent ist und die Lagerungsverhältnisse der Schichte nicht beobachtet werden konnten. Vorläufig ist es noch unbestimmt, ob dieselbe, zum höheren Helvetien gehörend, in das Liegende des Tuffkomplexes zu rechnen ist, in diesem Falle wäre sein Riolithtuffgehalt ein Vorzeichen der nahenden, großen vulkanischen Periode, oder in das Hängende, als Analogon des Bryozoen-Sandes des Cserhätgebirges.

Die Lösung dieses Problems dürfte vielleicht durch weiteres Sammeln und Untersuchung der Lagerungsverhältnisse des Miozäns in dieser Gegend ermöglicht werden.

Aus Vorstehendem ergibt sich von selbst die Lösung der Frage der

stratigraphischen Bewertung des *Aequipecten praescrabriusculus* Sandsteins, beziehungsweise seiner Aequivalente.

Wie erwähnt, lagert das, in die helvetische Stufe gehörende, schlierartige Obermediterrän unmittelbar im Hangenden des *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandstein, dessen Liegendes hinwieder typischer untermediterräner *Anomien*-Sand bildet. Dem *Aequipecten praescrabriusculus* Sandstein liegt also hier als höheres, schon bereits mit dem Obermediterrän sich berührendes, Glied des Unteren Mediterräns vor. Dieser stratigraphischen Lage zufolge und weil das Helvetien von Mogyoród mit den Schlierrelikten seiner Fauna dem oberen schon in das Obermediterrän hinüberreichenden Teil des ungarländischen Schlier entspricht, *lässt vermuten, daß wir in den unmittelbar unter diesem lagernden Glied der Schichtenreihe den Ottninger Schlierhorizont zu suchen hätten.* Ohne diesen müssten wir, wenn wir die Selbständigkeit des Schlierhorizontes von Ottning anerkennen, zwischen den Unter- und Obermediterrän eine Discordanz annehmen, wovon aber hier nirgends eine Spur zu sehen ist.

Diese Auffassung wird bestärkt durch die Daten G. GÖTZINGER'S (16.), welcher auf Grund von Tiefbohrungsergebnissen die über 1000 m. mächtige marine Sedimentreihe des Einsenkungsgebietes zwischen der böhmischen Masse und der Flyschzone der Nordalpen feststellt. Dieses Einsenkungsgebiet ist durch Bildungen der Schlierformation ausgefüllt, die meistens von den schon etwas jüngeren Obermediterränen, brackischen Grunderschichten überdeckt sind und zwar in weit größerer Verbreitung, als dies bisher bekannt war.

GÖTZINGER betont, daß er in den Profilen wiederholt Sand und Sandsteineinlagerungen fand, obzwar man das Vorhandensein derselben dem Schlier des mittleren Beckenabschnittes von Oberösterreich abgesprochen hat. Dieselbe Beobachtung machte EUGEN NOSZKY (17.) im Profile des Schlier vom Cserhátgebirge, was neben der petrographischen und paläontologischen Übereinstimmung die im regionalen Sinne gemeinte gleichmäßige Entwicklung des Schliers noch besser hervorhebt. Diese regionale Einheitlichkeit des Schlier bewog mich dazu, daß ich auf die auffallende Ähnlichkeit Wert lege, die zwischen den österreichischen Schliersandstein und den *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandstein besteht. *Nach GÖTZINGER sind für die, in den Schlier eingelagerten „Barrensandsteine“ die Kreuzschichtung und die, das Gestein durchdringenden Wurmrohren bezeichnend. Dieselben beiden Eigentümlichkeiten waren es, die ich bei der Beschreibung des Sandsteines von Mogyoród hervorgehoben habe.*

Als entferntere Analogie kann ich schließlich noch erwähnen, daß E. KAYSER die *Aequipecten praescrabriusculus*-Molasse des Rhônebek-

kens auch mit den österreichischen Schlier parallel stellt (12.) Es besteht daher meiner Ansicht nach kein Zweifel, daß wir es *bei diesen Sandsteinen mit Vertretern des Otttauger Schliers zu tun haben*, aus dessen Schichtenreihe hier die tonig mergeligen Gesteine wegbleiben und deren Platz, die in den klassischen Schliergebieten als Einlagerungen auftretende sandige Facies einnehmen.

Der tiefere den Gauderndorf—Eggenburger Schichten entsprechende Horizont beschränkt sich hier bloß auf den Anomien-Sand und Schotter.

Daß das Schliermeer auf unserem Gebiet langlebiger ist und sogar das tiefere Niveau vom Obermediterran sich in der Schlier-Facies entwickeln konnte, ist dem Umstand zuzuschreiben, daß die nach der Schlierperiode eintretende Aussüßung des Meeres, welche über dem österreichischen Schlier die brackischen Grunder-Schichten ablagerte und damit der weiteren vertikalen Verbreitung des Schliers entgegentrat, hat hier nicht stattgefunden und so ist es begreiflich, daß das Schliermeer stellenweise seine Eigentümlichkeiten noch weiter beibehalten konnte.

Das Hauptgewicht legten wir auf die Beschreibung der, zweifellos als Helvetien erkannten Bildung und auf die Feststellung der Altersverhältnisse des *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandsteins. Nachdem vielleicht eben diese Daten dazu berufen sein dürften als Anhaltspunkte für die stratigraphischen Beurteilung des Miozäns in der Umgebung von Budapest zu dienen. Die Trennung des oberen von dem unteren Mediterran ist nicht überall leicht durchführbar. In Mogyoród aber hat der am Anfang des oberen Mediterran eintretende plötzliche und bedeutende Facieswechsel zwischen den beiden Stufen eine scharfe Grenze hervorgebracht. Der *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandstein hat sich hier als letzte Ablagerung des unteren Mediterran erwiesen, welche schon eine bestimmt obermediterrane Schichte konkordant überlagert, den eruptiven Tuff-fall zuvorkommend. Die *Aequipecten praescrabriusculus*-Sande und Sandsteine erreichen in der Umgebung von Budapest eine große Verbreitung und bilden dem Gesagten nach einen charakteristischen Horizont. *Jede Bildung also, welche im Hangenden dieses Komplexes zu finden ist, kann daher auf Grund der Analogie auch dann ins Obermediterran gerechnet werden, wenn deren stratigraphische Lage mit faunistischen Beweisen nicht zu entscheiden wäre.*

Das Konglomerat von Sashalom bis Rákosszentmihály bildet zum Beispiel das Hängende des *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandes und das Liegende der Riolithtuffe (siehe LÖRENTHEY's Profil 6.). Seine Lage ist daher gänzlich mit den Helvetien von Mogyoród identisch. Diese Bildung hielt man anfangs für levantinisch, später wurde sie nach LÖRENTHEY in das untere Mediterran gerechnet. Neuestens zählt sie NOSZKY als Liegendes der Riolithtuffe bereits in das Obermediterran, in das Hel-

vetien und bezeichnet sie mit dem Namen: „Grunder Konglomerat“. Dieser Standpunkt fand jetzt indirekt eine faunistische Bestärkung.

Die Beobachtungen von Mogyoród sind auch noch in weiteren Beziehungen zu verwerten, wenn es gelingt, in anderen Facies entwickelte Aequivalente der *Aequipecten praescrabriusculus*-Schichten zu finden. *Eine derselben sehe ich in dem Bryozoen-Kalke* der Gegend. Wie auch aus dem Profil des Fóter Somlyóberges ersichtlich, welches wir VIKTOR VOGL verdanken (7.), bildet hier das Liegende dieses Gesteins ebenfalls Anomien-Sand, sein Hangendes aber kieseliger Kalkstein aus den Liegenden des Riolithuffes. Letzterer ist daher ebenfalls in übereinstimmender Lage mit der Korallen-, Echiniden- und Foraminiferenschichte von Mogyoród. Auf Grund einiger Echinodermaten ist TIBOR SZALAY schon in der Meinung (14.), daß dieser obere Kalkstein wahrscheinlich zum Obermediterrän gehört. Das Alter desselben wird jetzt die Fauna von Mogyoród mit größerer Exaktheit entscheiden. Die Verbindung des *Bryozoen*-Kalkes mit dem *Aequipecten praescrabriusculus*-Sandstein beweist, daß ich auf den Hügeln südwestlich von Mogyoród, zwischen dem Csiktal und dem Somlyóberg von Fót, — wie bereits erwähnt, — ausgeackerte, kalkige Sandsteinstücke fand, in welchen neben den Klappen der *Aequipecten praescrabriusculus* FONT. auch schon *Bryozoen*-Stämme enthalten sind, und daher einen Übergang zum *Bryozoen*-Kalkstein von Fót bilden.

Der *Bryozoen*kalk ist ebenfalls an vielen Orten zu treffen, am linksseitigen Ufer sowohl, als auch im Gebirge von Szentendre-Visegrád. Die genaue Kenntniss einer stratigraphischen Rolle dürfte vielleicht bei der Gliederung ebenfalls von etwaigem Nutzen sein.

Eine den Vorhergegangenen gleiche stratigraphische Lage der *Aequipecten praescrabriusculus*-Schichten und *Bryozoen*kalk stellt HUGO BÖCKH auf seiner synchronistischen Tabelle über die Oligozän-Miozänbildungen von Göd, Verőcze, Pomáz und Budafok dar (4.). Auf dieser Tabelle gelangen die *Aequipecten praescrabriusculus*-Schichten und *Bryozoen*-Kalke auch als gemeinsamer Horizont in die obere Stufe des Untermediterräns. Die Zweiteilung des Untermediterräns von Budafok war, wie es scheint, nicht durchführbar.

Das stratigraphische Bild des Mediterräns in der Umgebung von Budapest wird durch die weitere Ausführung der Parallelstellung der Schichten vervollkommen werden. Auf dieses Thema werde ich gelegentlich an der Hand von Karten und Profilmaterial noch zurückkommen, nachdem die zusammenfassende Ausarbeitung der linksseitigen tertiären Hügellandschaft der Donau im Zuge ist.

Zum Schlusse spreche ich Herrn Universitätsprofessor Dr. KARL v.

PAPP meinen ergebensten Dank aus, nachdem er mir in seinem Institute diese Studie ermöglichte und meine Arbeit mit regem Interesse verfolgte.

Ebenso danke ich Herrn Professor der Technischen Hochschule Dr. FRANZ SCHAFARZIK für die Anregung zu dieser Abhandlung, indem er mich seinerzeit auf die bemerkenswerten Aufschlüsse von Mogyoród aufmerksam gemacht hat.

BENUTZTE LITERATUR:

1. J. SZABÓ: Die geologischen Verhältnisse von Pest und Ofen. (Vaterl. Mitt. 1859.)
 2. J. BÖCKH: Die geol. Verhältnisse d. Umgebung von Fót, Gödöllő und Aszód. (Földtani Közlöny. II. J. 1872. Nur ungarisch.)
 3. F. SCHAFARZIK: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. A. Bd. IX. 1895.)
 4. H. BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse d. Umgeb. v. Nagymaros. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. A. Bd. XIII. 1899.)
 5. F. SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szt.-Endre. (Erläuterung zur geol. Spezialkarte der Länder d. ungar. Krone. 1904.)
 6. E. LÖRENTHEY: Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály. (Földtani Közlöny. Bd. XXXIV. 1904.)
 7. V. VOGL: Beiträge zur Kenntnis des Untermediterrän von Fót. (Földtani Közlöny. Bd. XXXVII., 1907.)
 8. J. HALAVÁTS: Die neogenen Sedimente der Ung. von Budapest. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. A. Bd. XVII., 1911.)
 9. E. LÖRENTHEY: Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. (Neuere Daten zur Geologie der Terziärlagerungen d. Ung. v. Budapest. Nur Ungarisch. Bd. XXIX., 1. 1911.)
 10. ST. MAJER: Die Sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge. (Földtani Közlöny. XLV. 1915.)
 11. E. NOSZKY: Geol. und entwicklungsgesch. Verhältn. des Zagyvatales. (Min. und Geol. Zentralblatt. 1924, p. 500—512.)
 12. E. KAYSER: Lehrb. der Geologie. (Bd. IV., 1924, pag. 377.)
 13. E. NOSZKY: Über die levantinischen Quellenkalke auf der Pester Seite. (Földtani Közlöny. LV. 1925.)
 14. T. SZALAI: Daten zur Frage der Tertiärerinoiden. (Földtani Közlöny. Bd. LV. 1925.)
 15. E. NOSZKY: Die Oligozän-Miozän-Bildungen in dem N. O.-Teile des ungar. Mittelgebirges. I. (Ann. Mus. Nat. Hungarici. XXIV. 1926.)
 16. GÖTZINGER: Neueste Erfahrungen über den oberösterreich. Schlier etc. (Petroleum. Bd. XXII. 1926.)
 17. E. NOSZKY: Die Oligozän-Miozän-Bildungen in dem N. O.-Teile des ungar. Mittelgebirges. II. (Ann. Mus. Nat. Hung. Im Erscheinen. Vorgetr. in der Fachsitzung d. Ung. Geolog. Ges. am 13. Januar, 1926.)
-