

medio“ sprechen und weiter unten sogar ein Criterium erwähnen: „per distinguere gli strati elveziani inferiori o aquitaniani nel senso dei geologi francesi da quelli dell' Elveziano superiore“. Wer hat je in diesem Sinne von Helvétien oder elveziano gesprochen! Wie ist es möglich, in dieses das Aquitanien einzwängen zu wollen? Ist sich denn der Autor nicht bewußt, daß er damit die ganze bisherige Terminologie auf den Kopf stellt? Mir scheint, daß in Wirklichkeit diese seltsamen Bezeichnungen nur zu verdecken bestimmt sind, daß NELLI im großen zu demselben Resultat gelangt wie lange vor ihm der heute in Italien nicht genügend gewürdigte Graf MANZONI und auch THEODOR FUCHS, nämlich, daß die Schichten vom Mte. Titano neben einer vorwiegend neogenen Bevölkerung eine Reihe typisch oligocäner Elemente einschließen und daher in ihrem Charakter sehr stark an die Schioschichten, das Aquitanien, nach meiner heutigen Auffassung das Oberoligocän, erinnern. Auf eine Reihe von Irrtümern im einzelnen bei der Spezialbeschreibung der Fossilien will ich hier nicht näher eingehen, obgleich diese vielleicht wichtiger und in jedem Falle weniger verzeihlich sind als Fehler in den allgemeinen und mehr theoretischen Folgerungen. Vielleicht gelangen wir allmählich wieder nach der spekulativen Hochflut des letzten Dezenniums zu Zeiten, in denen man sich allgemein auf das Neue bewußt wird, daß die Spekulation, der Drang zum allgemeinen, getragen sein muß von minutiöser Sorgfalt in der Detailarbeit, und daß die letztere vor allem es ist, welche einen halbwegs dauernden Bestand hat und dem Forscher die innere Befriedigung gewährt. Das Wort LEXICO's<sup>1</sup> von der vollen und reinen, aber dem Sterblichen nie ganz erreichbaren Wahrheit und dem einzigen, immer regen, aber mit dem Zusatze des ewigen Irrtums verbundenen Triebe nach ihr gilt auch für die geologischen Disziplinen und vielleicht für keine Wissenschaft mehr als für sie!

### Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens.

Von Privatdozent Dr. St. v. Gaál in Kolozsvár.

Mit 5 Textfiguren.

Sowohl die Kalisalz-, als auch die Erdgasforschungen lenken in erhöhtem Maße die Aufmerksamkeit der Geologen und der Allgemeinheit auf das Siebenbürger Becken. Es ist zur Stunde sogar als das interessanteste geologische Objekt Ungarns zu betrachten, schon auch wegen seiner Kochsalzlager, die in der Diskussion über die Eigentümlichkeit der Verhältnisse des Salzvorkommens eine wichtige Rolle spielen. Die Detailforschung des Beckens ge-

<sup>1</sup> Theologische Zeitschriften. Duplik. I. p. 3.

schieht auf Veranlassung des königl. ungar. Ärar, und es ist eine erfreuliche Tatsache, daß es diese Aktion mit großer Freigebigkeit unterstützt. Soll nun das Ärar seine Lust dazu nicht verlieren infolge des geringen Erfolges der in den letzten zwei Jahren ausgeführten Arbeiten, was — wie aus dem nachstehenden ersichtlich ist — dem forcierten Versuch, eine Idee durchzudrängen, zuzuschreiben ist? Bei dieser Bemerkung habe ich die Antiklinalen des Herrn H. v. Böckh vor Augen, welche ich hier eingehend besprechen möchte. Die stratigraphischen Verhältnisse werde ich hier möglichst kurz fassen, damit ich die Wiederholung des Inhaltes meiner Berichte von 1910 und 1911 (2, 3) vermeide; andererseits aber muß ich mich bei einzelnen Details länger aufhalten.

### I. Stratigraphie.

Eine eingehende Beschreibung des Untermiocäns unseres Gebietes finden wir im Werke des Prof. Koch (5), während die neueste Abhandlung (13) über die Braunkohlen im Almástale bei Kolozsvár es kaum berührt. Was für den Gegenstand hier von Interesse ist, daß zweifellos untermiocäne Sedimente — abgesehen vom Kochsalz — bis dato nur am Nordrande des Beckens bekannt sind.

Auf das Oberoligocän lagert sich nämlich ein ca. 30—40 m mächtiger Komplex von gelbem Sandstein und sandigem Mergel, so daß er vom Liegenden nicht scharf trennbar ist. Man studierte ihn besonders in der Nähe von Kóród („Kóróderschichten“), wo auch ein ziemlich fossilreicher Fundort ist. Wie Schmidt bemerkt, gebildet aus gelben, schotterigen Sandsteinen, mit mürben, sandigen Mergelzwischenlagen und feinblättrigem Kohlenschiefer mit Kohlenflötchen (13. p. 150). An einzelnen Stellen zeigt sich im Brackwasser-, resp. Süßwasser-Fazies diese Bildung, welche im E. und NE. von Kolozsvár über die Szamos greifend, in ihrer Mächtigkeit immer mehr abnimmt, bis sie bei Hollómezö wahrscheinlich verschwindet. Dies ist um so wahrscheinlicher, als die sehr leicht und sicher verfolgbaren Konglomerate von Hidalmás („Hidalmáserschichten“) hier unmittelbar dem Kattischen Tiefseeton aufliegen (Koch).

Diesen tiefsten —A—Horizont des Untermiocäns gelang es bis jetzt noch nicht in einer anderen Gegend des Beckens nachzuweisen.

Der nächste —B—Horizont, der ca. 250 m beträgt, ist auch auf der Oberfläche auf größerem Gebiet verfolgbar. Er beginnt mit feinem Foraminiferen-Tonmergel; die oberen Schichten sind sandig, ja ab und zu schotterig. Das Material des Schotters (Quarz, Mergelsandstein, Hornstein, kristallinischer Schiefer etc.) weist darauf hin, daß er aus dem Mármaroserzuge der Karpathen stammt; er enthält noch keinen Dacit. Dieser Horizont bedeckt längs der Nordperipherie des Beckens ein genug großes Gebiet, während in den anderen Gegenden sein Vorkommen mehr—minder zweifelhaft ist. HERBICH ist zwar geneigt, das unter dem miocänen

Gipshorizont zutage tretende Konglomerat bei Alsó-Rákos als untermiocän zu betrachten. Aus Autopsie kenne ich dieses nicht, aber wenn ich nach der Beschreibung urteilen darf, so kann ich dieses — petrographisch mit dem obigen identes — Konglomerat mit den in meinem Aufnahmebericht (1910) erwähnten, sehr steil stehenden Konglomeraten von Szász-Régen—Bátos—Görgény-Sóakna identifizieren, die aller Wahrscheinlichkeit nach mittelmiocän sind. Ebenso ist das Konglomerat vom Szalvatorberg bei Székely-Udvarhely zu beurteilen. Der obere Teil der buntonigen und sandigen Bildungen des Inselgebirges von Sárd-Borbánd, den Prof. Koch als reichlich mit *Ostrea aginensis* TOURN. charakterisiert, gehört auch hierher.

Nahe am Beckenrande tritt an der Oberfläche das miocäne Kochsalz heraus, dessen stratigraphische Lage bis heute nicht genau aufgeklärt ist. Das hat mehrere Ursachen. Die eine liegt in der Eigentümlichkeit der Umstände des Vorkommens, laut deren wir weder das Liegende noch das Hangende der Salzstöcke kennen. Andererseits ist die stratigraphische Lage des Schliers (wohin man unser Kochsalz stellt) selbst unbestimmt. In meinem jüngsten Bericht (1911) habe ich das Kochsalz, mich auf H. Böckh stützend, in den obersten Horizont des Untermiocäns, in das Hangende des B-Horizonts gestellt. Im Grunde bleibe ich auch jetzt bei dieser Meinung, d. h., ich schließe mich der Ansicht Böckh's an, jedoch mit etwas Modifizierung. Im allgemeinen ist es nicht ausgeschlossen, daß die Hauptmasse der bekannten Siebenbürger Salzstöcke schon zur Zeit des B-Horizonts entstand, eigentlich einfach die Fazies der sogenannten „Hidalmáserschichten“ darstellt. Zu dieser Annahme führten mich zwei Ursachen. Die eine ist das Profil von Virágosberek (H. Böckh: 1. p. 11), welches direkt diese Erklärung herausfordert: die zweite Ursache ist die Bohrung in der Gemarkung von Szent-Benedek, welche beweist, daß auch im Mittelmiocän Kochsalzbildung vorkommt. Hier ging der Bohrer in der Teufe von 16,3—26,4 m durch eine mächtige Salzschiefer, unter dieser war eine von Salz imprägnierte, 14 m mächtige feste Mergelschicht, und endlich eine dünne Gipsbank. Es ist interessant, daß hier das mit 20° einfallende Kochsalz keine autoplastische Faltungen zeigte. Die einschließenden feinen sandigen Mergelschichten und der von 88 m bis 101,2 m durchbohrte Dacittuff gehören dem oberen Horizont des Mittelmiocäns. Die Siebenbürger Salzstöcke sind also nicht unzweifelhaft und pünktlich in einer Epoche entstanden, ja es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß z. B. der Maros-Ujvárer Salzstock sich während mehreren geologischen Zeiteinheiten entwickelte<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Eventuell kann es auch vorkommen, daß unter dem oberen Salzstock eine trennende Tonschicht sich befindet und unter derselben wieder ein Salzstock ist, wie das HARRIS' Profil von Süd-Louisiana (Petite Anse) zeigt (LACHMANN, 6. p. 34—35. Fig. 7).

Die petrographische Ähnlichkeit der Sedimente verschiedener Epochen (z. B. die sogen. Salztone, Gipsbänke, Konglomerate usw.) erschwert sehr die Orientierung. Und wenn ich das Salz auch daraufhin in den obersten Horizont des unteren Miocän (= M. I. C.) stelle, so tue ich das vorläufig und nur der Einfachheit halber.

In Zusammenhang mit all diesem muß ich noch bemerken, wenn wir die Fazies des miocänen Salzes als das Muttergestein des Erdgases betrachten, so können wir bis heute überhaupt nicht wissen, ob es in Siebenbürgen eine oder mehrere solcher Schichten gibt. Es kann wohl möglich sein, daß nur eine Schicht die exploitable Gasmenge liefert, aber die unbedeutenden, an so zahlreichen Stellen des Beckens auffindbaren Gasspuren müssen nicht unbedingt aus derselben Schicht stammen, welche das Metangas von Kis-Sármás erzeugte.

Wie ich bereits erwähnte, kennen wir das unmittelbare Hangende des untermiocänen Salzes, also den untersten Horizont des Mittelmiocäns nicht genau. Es steht aber fest, daß verschiedene, in der nördlichen Hälfte des Beckens verfolgbare mächtige Bänke aus Dacittuff und Breccie hier einzureihen sind. Diese Bänke wechseln überall mit gelblichweißem Globigerinenmergel ab, welcher aufwärts allmählich in den herrschenden blaugrauen, schieferigen Tegel übergeht, aber gegen den Rand des Beckens zu mehr oder weniger sandig wird.

Dieser Horizont zeigt am östlichen Rande eine ganz andere Entwicklung, wo behäbige, stellenweise 50—60 m mächtige, sehr steil gestellte Konglomerate ins Auge fallen. In dem — diese unmittelbar berührenden — groben, gelben Sande im Wasserrisse „Fissler-Graben“ nebst Bátos sammelte ich mittelmiocäne Fauna, welche ich im Berichte von 1910 bereits aufzählte. Gegen NE von Görgény-Sóakna ist ein mit dem Konglomerat in Berührung stehender, sich allmählich schwächer neigender grauer Tonmergel sichtbar (Fig. 1), welcher ebenfalls den oberen Horizont vertritt.

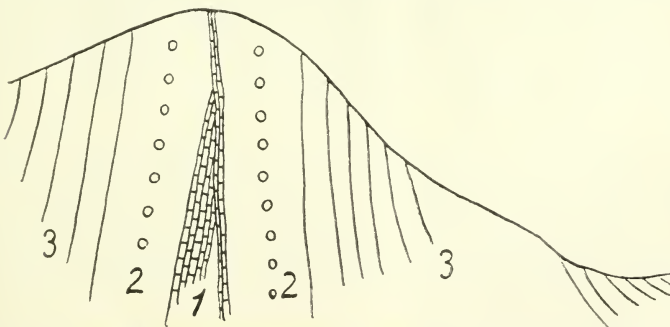


Fig. 1. Das Mittelmiocän bei Görgény-Sóakna. (Skizze.)  
 1. Schotteriger, fester Mergel. 2. (A-Horizont). 3. Grauer Tegel.  
 (Mezóséger-Schichten?) B-Horizont.

Wie Prof. Kocn bemerkt, fehlt der Dacittuff ganz in der Umgebung von Szováta und Parajd, ja sogar vom Görgényer Konglomerat ist hier keine Spur vorhanden. Das auch von ihm erwähnte Zutagetreten des Dacittuffes bei Nagy-Enyed, wie ich mich vorigen Sommer überzeugen konnte, ist mit den Bänken des Dacittuffhorizontes in der Umgebung von Kolozsvár nicht zu identifizieren, weil er obermiocän ist. Am westlichen Rand habe ich übrigens überhaupt kein Vorkommen des A-Horizonts des Mittelmiocäns gefunden. Auch aus den Resultaten der im Beckeninnern ausgeführten Bohrungen haben wir keine Aufklärung über diesen Horizont erhalten können<sup>1</sup>, denn alle bewegten sich nur im oberen<sup>2</sup>.

Die obere Schichtengruppe zeigt sich mehrerenorts sowohl bei oberflächlichen Aufschlüssen, wie auch bei Bohrungen. Das ist jener glimmerige, sandige, graue Tonmergel, welcher gewöhnlich eine schieferige Struktur zeigt, und getrocknet blättrig zerfällt; allgemein wird diese Fazies „Mezöségerschichten“ genannt<sup>3</sup>. Der Gebrauch dieser Benennung würde aber heute ein Mißverständnis verursachen, da den größten Teil des Mezöség eine sich als obermiocän erwiesene Schicht deckt, wie ich das auch weiterhin eingehend ausführe.

Den Nordrand des Beckens zu erforschen, hatte ich noch keine Gelegenheit und die Angaben der einschlägigen Literatur haben mich auch nicht orientiert. Was aber den westlichen Rand betrifft, konnte ich mich überzeugen, daß die Leithakalkfazies von Felső-Orbó und Oláh-Lapád in diesen Horizont gehört, gleichwie daß der am linken Ufer des Maros unmittelbar am Strand von Maros-Szent-Király auftretende Tonmergel, welcher durch lichte, graue, zähe Sandsteinbänke charakterisiert ist, eine Fazies des Leithakalkes darstellt. Es ist charakteristisch, daß diese kalkigen Quarzsandsteinbänke mit gewisser Regelmäßigkeit auftreten und von weitem aus dem bläulichgrauen, dunklen Grunde herausleuchten. Der Sandsteinbänke führende Tegelkomplex von Maros-Szent-Király fällt gegen 13<sup>h</sup> mit 5<sup>0</sup> ein, und im Hangenden desselben in Csombord fand ich in einer Sandsteinbank des stark dislozierten Sediments (Fig. 2) folgende, zweifellos obermiocäne Fauna:

<sup>1</sup> Von den bisherigen Bohrungen ist es diejenige von Szász-Régen, von welcher wir am ehesten etwas diesbezüglich hoffen können. Ich hatte aber keine Gelegenheit, mich mit dieser eingehender zu befassen.

<sup>2</sup> Was die Angaben über die Erdgasbohrungen betrifft, bemerke ich, daß sich dieselben bloß auf die Resultate bis zum Anfang September 1911 beziehen. Ausführlich habe ich mich eigentlich nur mit den Profilen der Bohrungen von Nagy-Sármás III a), Maros-Ugra, Maros-Szent-György und Dicső-Szent-Márton befaßt.

<sup>3</sup> Prof. Kocn wollte die Tiefseefazies des Mittelmiocäns unseres Beckens samt den in den tieferen Horizonten eingelagerten Dacittuffbänken so bezeichnen.

*Potamides picta* BAST. var. *mitralis* EICHW. (häufig)

*Tornatina Lajonkaiareana* BAST.

*Cardium obsoletum* EICHW. (häufig)

*Adacna plicata* EICHW.

*Ercilia podolica* EICHW.

*Mactra* sp.

*Donax dentigera* EICHW.

Am östlichen Rande des Beckens kann man sich davon noch leichter überzeugen, daß der graue, Sandsteinbänke führende Ton im unmittelbaren Liegenden des oberen Miocäns ist. In meinem Aufnahmsbericht (1910) habe ich schon von diesen gesprochen, hier berufe ich mich bloß auf die Aufschlüsse der Gegenden von Bátos, Görgény-Sóakna, Ydecspatak. Am südlichen Rand ist nach den Angaben des K. RÓTH v. T. (16. p. 5—6) neben Homoród und Garat dieser Komplex aufgeschlossen; aus dessen oberem sandigem Horizont hat er auch mittelmiocäne Fauna gesammelt. Den auf diesen gelagerten grauen tonigen Komplex (mit dünnen Sandschichten) betrachtet K. RÓTH auch mittelmiocän auf Grund der dazwischen gelagerten, 0,5 m starken Dacituffbank; doch muß ich hier bemerken, daß ich diesen Ton immer im engeren Zusammenhang mit dem Hangenden Obermiocän, als mit dem Liegenden fand. Es ist unzweifelhaft, daß dieser Übergangskomplex im Siebenbürger Becken allgemein verbreitet ist, aber von petrographisch ähnlichen — jedoch anderen Horizonten angehörenden — Sedimenten nur durch gründliche Untersuchung unterschieden werden kann. Bei Magyar-Sáros sammelte ich eine der Homoróder äquivalente Fauna, die ich auch im Berichte von 1911 aufzählte.

Was nun das innere Gebiet betrifft, habe ich außer dem schon erwähnten Vorkommen bei Magyar-Sáros das Zutagetreten dieses Horizontes bisher nur in Mező-Pagocsa im Steinbruch und bei Puszta-Kamarás gefunden. Hier ist in dem am Südende des letzteren Dorfes befindlichen Graben dieses leicht erkenntliche Gebilde gut zu sehen; das Einfallen der einen Sandsteinbank maß ich an einer Stelle 18° gegen 24°. In der Bohrung von Maros-Ugra rechne ich von der sandigen grauen Mergelschicht, welche der Bohrer bei 176,2 m durchschnitt, nach unten das Mittelmiocän, in welchem sich bei 240,65 m die erste harte, 0,4 m mächtige Sandsteinbank zeigte. Gleichartige sind in den Teufen von 264, 317, 429, 465, 557 m vorhanden, während bei 378 m der Bohrer eine Dacituffbank von 3,1 m Mächtigkeit durchschnitt<sup>1</sup>.

Laut des Profils der ersten Bohrung von Nagy-Sármás kamen zum Vorschein zwischen „34—55 m graue, glimmerige, mergel-

<sup>1</sup> In meinem Bericht vom Jahre 1911 schrieb ich, daß diese Dacituffbank wahrscheinlich aus dem tieferen Horizont sei. Darin irrte ich offenbar und ich beeile mich dies zu berichtigen.

artige Quarzsandsteine mit mohnkorngroßen Quarzen“ (PAPP. S. p. 393). Bei 512 m quarzsandiger Tonmergel (mit *Buliminus Buchiana* D'ORB.), bei 514 m sehr lockerer Quarzsandstein (mit vielen verkohlten Pflanzen), unter 567 m war feinkörniger, mergelartiger Sandstein vorherrschend. Aus diesem Abschnitt kam *Maetra triangula* RENN. und *Lucina* cf. *Dujardini* DESH. zum Vorschein.

Ich konnte aus der Benennung „Sandstein“ (viele gebrauchen sie in sehr weitem Sinne!), da ich selbst die Bohrkern nicht sah, nicht feststellen, wie weit diese und die früher erörterten Sandsteine ident sind. Daher auch dieses Bedenken, weil ich in den von mir untersuchten Bohrkernen der Bohrung III a) die gesuchte Art tatsächlich nicht fand und dieselbe auch bei der Bohrung II keine Erwähnung findet. Im Profil der Bohrung von

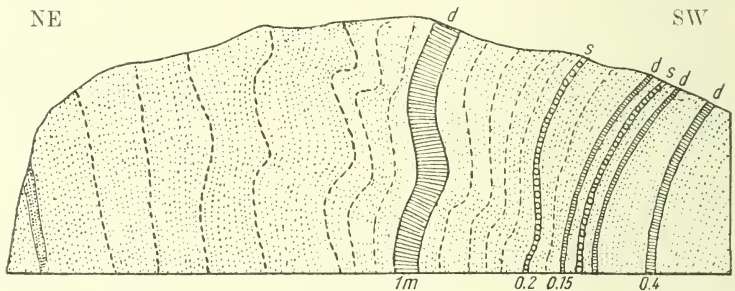


Fig. 2. Aufschluß im Obermiocän bei Csombord.  
d = Dacituffbänke. s = Grobsandstein (fossilführend).

Dicső-Szent-Márton war dies klar zu konstatieren: bei 125,6 m zeigte sich die erste (0,4 m mächtige) graue, feste Sandsteinbank, wiederholte sich bei 140, 145, 163, 170, 179, 181 m Teufen. Bei 100, 134,5, 141,5 m sind Meletta-Schuppen, bei 130 m Abdrücke von Knochenfischen und Otolithen vorgekommen. In allen Bohrprofilen sind verkohlte Pflanzenabdrücke und dünne Lignitschnüre häufig. In dem Bohrprofil von Maros-Szent-György (bis 380 m) ist keine feste Sandsteinbank vorgekommen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß die Feststellung dessen darum nicht möglich war, weil man von der Kernbohrung absah.

Es ist ersichtlich, daß der obere —B—Horizont des mittleren Miocäns sich auf der Oberfläche größtenteils auf die Peripherie beschränkt, und Ausnahme von dieser Regel machen auf dem von mir untersuchten Gebiete außer Maros-Ujvár nur Sármás (resp. Pusztakamarás), Mező-Pagocsa und Magyar-Sáros. Jedenfalls ist es ein interessanter und der weiteren Forschung werter Zusammenhang mit dem natürlichen Auftreten des Erdgases.

Über die Mächtigkeit der mittelmiocänen Gebilde haben wir keine sicheren Daten; so viel ist aber wahrscheinlich, daß der A-

Horizont nicht unter 300 m, der **B** aber nicht unter 500—600 m geschätzt werden kann, und so ergibt sich ein Komplex von ca. 1000 m.

Die Oberfläche des Siebenbürger Beckens decken hauptsächlich obermiocäne Sedimente. Und da sowohl ihre horizontale als auch ihre vertikale Entwicklung sehr bedeutend ist und die neuere Literatur viele zerstreute Angaben über dieselben enthält, so ist ihre kurze Übersicht ein wenig schwerfällig. Ich muß vorausschicken, daß — nachdem die Ergebnisse meiner neueren Untersuchungen meine wohlbegründete Auffassung über die Möglichkeit der Gliederung der obermiocänen Ablagerungen auf das verschiedenste bekräftigen (obwohl seinerzeit als entschieden irrtümlich apostrophiert!) —, ich die bis jetzt in Ungarn als einheitlich betrachtete Stufe in drei Horizonte gliedere. Ich bemerke hier sofort noch, daß der obere Horizont der bis jetzt für „pannonisch“ (= Unterpliocän) aufgefaßte Komplex ist, während die bis jetzt als „sarmatisch“ geltenden Gebilde in zwei Horizonte zerteilbar sind.

Den südwestlichen Anhang des Siebenbürger Beckens („Sztrigybucht“ genannt) erörtere ich diesmal nicht eingehender. Ich verweise nur kurz darauf, daß ich in meiner Abhandlung über den Sarmat von Rákosd (4.) mehrmals Gelegenheit hatte hervorzuheben, daß die Gliederung des Rákosder Komplexes berechtigt ist. Auf Grund meiner neueren Forschungen bin ich zwar gezwungen, einige Modifizierungen an der damals mitgeteilten (4. p. 26) tabellarischen Übersicht zu machen, aber sie bezieht sich bloß darauf, daß die *Donax*-Schichten noch in den unteren Horizont gehören, während den mittleren der darin zuerst vorkommende Andesit-schotter entschieden charakterisiert. In Déva ist der vom unteren Horizont abweichende Charakter sowohl bei der brackischen, als auch der terrestren Fauna nachweisbar, worüber ich in meiner nächsten Publikation eingehend zu sprechen wünsche. Ich bemerke noch, daß die im Becken von Mehádia herrschenden Verhältnisse denen in der Umgebung von Déva sehr ähnlich zu sein scheinen<sup>1</sup>.

Zurückgehend auf das bis jetzt behandelte Gebiet des Siebenbürger Beckens, fallen am Ostrande ansehnliche Gebilde ins Auge, von denen erst jüngst charakteristische Fossilien zum Vorschein kamen; obwohl dieselben nicht kennend, vermutete Prof. Koch wenigstens von einem Teile derselben das obermiocäne Alter. Endlich konnte dies K. PAPP auch mittels Fossilien beweisen (8.). Später fand auch H. БӨCKH welche (1. p. 15) und zuletzt sammelte ich selbst Petrefakten. In meinem Aufnahmebericht befaßte ich mich eingehend mit den in Rede stehenden Ablagerungen, und

<sup>1</sup> Von diesen haben wir auf Grund der Forschungen des Z. SCHRÉTER erfahren; auch er konnte im oberen Miocän zwei Horizonte aufweisen.



darum gehe ich nicht weiter darauf ein; ich wünsche nur hervorzuheben, daß wir im östlichen Gürtel gewöhnlich grobe Konglomeratbänke im unteren Horizont sehen, welche, wie es in den Gegenden von Szász-Ludvég, Monor und Kis-Sajó am klarsten zu sehen ist, sich auf das Mittelmiocän diskordant lagerten. Dieses Grundkonglomerat, das am häufigsten an Bindemittel arm ist (daher einfach auch als Schotter bezeichnet werden kann), konnte ich von hier bis zur Linie Mező-Pagocsa—Mező-Sámsond—Maros-Vásárhely verfolgen<sup>1</sup>. Solche beschrieb auch Prof. Koch aus den Gegenden von Felek und Mikes, deren Vorkommen ich selbst auch sah. Auch H. Böckh erwähnt die in der Umgebung von Beszterezse vorkommenden Konglomerate, aber aus seiner Beschreibung geht hervor, daß er zwischen ihnen keinen Unterschied zu machen weiß, obwohl sie voneinander entschieden abweichend sind.

Westlich und südwestlich von Maros-Vásárhely fand ich diese Schicht nicht. Die Hauptursache dessen ist jedenfalls, daß hier dieser Horizont gewöhnlich unter die Oberfläche taucht; es ist aber auch nicht unwahrscheinlich, daß ein Fazieswechsel eintritt, wie ich das aus der Gegend von Mező-Pagocsa, sowie Sármás westlich gehend gewahr wurde, wo mich hauptsächlich eine Dacituffzwischenlagerung gut orientierte. Am westlichen Rand in der Umgebung von Nagy-Enyed sah ich kein Berühren mit dem Liegenden; soviel ist aber auch hier ersichtlich, daß die unteren Schichten des oberen Miocäns aus kieseligem, grobem Sand und Schotter bestehen. Das geht auch aus den Angaben HERÉPEY's hervor, wonach bei Magyar-Igen auf Neocomschichten sich unmittelbar Konglomerat (mit *Potamides picta* etc.) auflagerte. Ich selbst sammelte Fossilien bei Nagy-Enyed, Csombord, Oláh-Lapád und Oláh-Apahida. In diesem Gebiet kann man auch entschieden feststellen, daß in diesem Horizont auch Dacituffbänke vorkommen.

Die Verhältnisse der südlichen Strandlinie kenne ich nicht durch Autopsie; ich kann mich bloß auf die Angaben der einschlägigen Literatur berufen (KOCH, PÁLFI, L. RÓTH, K. RÓTH), laut welchen besonders die Verhältnisse der Umgebung von Kőhalom mit den früheren idente Eigenschaften zeigen.

Schon HERÉPEY fiel es auf, daß in der Umgebung von Nagy-Enyed, aber am klarsten im „Pareu Lazului“-Graben von Oláh-Lapád zwei Horizonte des Obermiocäns (Sarmatien) unterschiedbar sind. Diese Beobachtung hat jüngst auch PÁVAY-VAJNA bekräftigt, indem er anwies, daß der auf den unteren Horizont gelagerte sandige Schotter sarmatische Fossilien enthaltende Klötze in sich birgt, deren Material aus dem unteren Horizont her stammt (10. p. 428). Die fossilreichen Schollen habe ich auch selbst unter-

<sup>1</sup> In Mező-Pagocsa habe ich im Steinbruch *Potamides picta* var. *mitralis*, *Mactra* sp. und *Bythinia* sp. gesammelt. In Mező-Sámsond aus einer etwas höheren Schicht *Cardium* cf. *obsoletum* Abdrücke.

sucht und fand in denselben außer den schon von PÁVAY aufgezählten *Cerithium*, *Hydrobia*, *Limnocardium* u. a. Arten

*Dreissensia polymorpha* PALL. n. var.

*Dr. Bugensis* ANDRUSS.,

die ich als sehr häufig hervorheben muß und hauptsächlich darum auch hier erwähne, weil sie einerseits die Annahme stürzen, daß das Genus *Dreissensia* im Miocän noch nicht aufgetreten ist, andererseits in Déva diese *Dreissensia*-Schicht anstehend im A-Horizont des Obermiocäns zutage tritt (mit *Dr. graecata* ANDRUSS., *Dr. alta* SDBG. und andere Arten), auf welche sich eine dünne, mit *Hydrobia*- und *Planorbis*-Schalen gefüllte Bank auflagert.

Auch das muß ich noch hier bemerken, daß schon in Muzsnaháza in dem glimmerigen, gelben Sand des im westlichen Rand der Gemeinde befindlichen Wasserrisses das Bruchstück einer großen, näher nicht bestimmbareren *Congeria* auffiel. In den oberen größeren Bänken sind die kleinen Bruchstücke vieler anderer Mollusken zu finden, ihre Bestimmung ist aber unmöglich. Diese grobe, stellenweise schotterige Sandbank habe ich auch in Oláh-Lapád am Anfang des Pareu Barsa (unter der gr.-orient. Kirche) gefunden, wo ihre Lagerung auch ungestört (22<sup>h</sup> 4—5<sup>o</sup>) ist; darin stieß ich auf *Congeria Partschi* Cziz. Schalen. Am Graben aufwärts schreitend bei der Mündung des linksseitigen dritten Seitengrabens fällt diese Schicht wieder auf (hier schon Schotter). PÁVAY hat von diesem Orte ein Profil gezeichnet (p. 426), doch muß ich bemerken, daß er dieses einheitliche Glied unrichtigerweise in b- und c-Schichten trennt und noch weniger kann man die c-Schicht als pannonisch bezeichnen. Dasselbe steht auch von dem Profil von Puszta und Olán (p. 432). Wahrscheinlich ist dieser Horizont derjenige, der in der Gemarkung der Gemeinden Csákó, Miriszló und Örményes verfolgbar ist.

Ein Teil des Grobsandes (mit kugelartigen Konkretionen von Felek) gehört auch hierher.

Es ist also zu sehen, daß sowohl in den Gegenden von Mehádia, Vajda-Hunyad und Déva, wie in der Umgebung von Oláh-Lapád in der bisherigen Literatur die Spur vorhanden ist, daß die sarmatische Stufe in zwei Horizonte gliederbar ist. Jüngst aber konnte ich am westlichen Rand, hauptsächlich in den Gegenden von Lővér, Maros-Vécs, Ydecspatak dasselbe beobachten und in meinem Aufnahmebericht (1910) beschreiben. Dies berühre ich wenigstens kurz deshalb, weil es einerseits in dieser Gegend charakteristisch ist, daß das Material des unteren Horizonts im Hangenden in Form von Schollen auftritt, andererseits aber hier so der A-, wie der B-Horizont in bedeutendem Maße entwickelt ist.

In der Mitte des „Mezöség“ fließen die zwei Horizonte immer mehr zusammen, was uns überhaupt nicht überraschen kann, weil

doch hier auch das Mittelmiocän petrographisch sehr ähnlich entwickelt ist. Es ist wirklich sehr zu bedauern, daß hier die Sedimente an Fossilien sehr arm sind<sup>1</sup>, daher ihre Untersuchung und Gliederung erschwert ist. Doch denke ich, daß von den Strandlinien einwärts schreitend, man ihre Lage bestimmen kann.

Der obere Horizont (C) ist sowohl vom Standpunkt der petrographischen Entwicklung, wie auch von dem der Fauna auffallender, obwohl sich das Charakteristikum zwischen der Maros und Kis-Küküllő an vielen Stellen verwischt. Im Laufe des vorigen Sommers hatte ich allererst die Gelegenheit, diese Gebilde zu studieren, welche ich natürlich auf Grund der bisherigen Literatur selbst für Pliocän, resp. „pannonisch“ hielt. Von dem Resultate meiner diesbezüglichen Forschungen, resp. von der Einreihung in das obere Miocän sprach ich zuerst in meinem Berichte an das kgl. ungar. Finanzministerium (3). Natürlich kann ich selbst jetzt nicht nach dem eingehenden Studium der gesammelten Fauna behaupten, daß ich die Frage von allen Seiten beleuchtet habe, aber ich muß es als zweifellos halten, daß auch eingehendere Untersuchungen meinen Standpunkt bekräftigen werden.

In Oláh-Lapád suchte ich selbst eventuelle Beweise der meotischen Stufe und kam auf die Überzeugung, daß in dem mittleren Horizont des Obermiocäns gemischte Brackwasser- (*Potamides*, *Trochus*, *Tapes* usw.) und Süßwasserfauna eingeschwemmt vorkommt. Dies deckt teilweise die Ergebnisse der Forschungen PÁVAY's, obwohl er stellenweise auch solche Schichten in das Sarmatikum verweist, die dickschalige Congerien enthalten, während er andere eben deshalb in die pannonische Stufe setzt. Diesbezüglich betone ich auch hier die Wichtigkeit der Rolle der Dreissensien, darauf hinweisend, daß die dickschaligen Congerienarten ebenso beurteilt werden müssen.

Viel schärfer ist die Grenze zwischen dem Liegenden des *Planorbis*-Sandmergels (PÁVAY, Fig. 21. Schicht d) und dem früher oben charakterisierten Schotter (*Congeria*). Es ist aber zu erwägen, daß der Übergang in dem auf Änderungen am meisten reagierenden Strandgürtel am wenigsten glatt ist. Aber auch von der Lagerung von Oláh-Lapád konnte ich feststellen, daß sich das im Hangenden des B-Horizonts befindliche Sediment unmittelbar, oder übergänglich auflagerte. Wenn wir aber voraussetzen, daß auf den mittleren Abschnitt des Obermiocäns (Senkung) im oberen Horizont eine Hebung folgte, so müßten die Beweise dessen gerade im Strandgürtel am besten zu sehen sein. Dazu liefert hauptsächlich die Fauna selbst den Beweis. Der in-

<sup>1</sup> Daß sie dennoch nicht ganz fossilleer sind, beweisen meine Funde von Mező-Pagocsa und Mező-Sámsond. Diese Gegend zeigt sich auch sonst sehr geeignet zu eingehendem Studium.

teressante Aufschluß des „Olán“-Riedes von Oláh-Lapád bietet in Wirklichkeit eine Fauna, welche nach der bisherigen Auffassung auf die sogen. pannonische Stufe weist. Als solche machten sie auch HERPEY, und später LÖRENTHEY bekannt. Jüngst erinnert sich PÁVAY ihrer, feststellend im Gegensatz zu den obigen, daß *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* FUCHS in den unteren, *Congeria banatica* R. HÖRN. aber in der oberen sandigen Mergelbank vorherrscht und nicht umgekehrt. Diese Daten kann ich z. T. ergänzen. Nebst der in der unteren Schicht herrschenden *Melanopsis vindobonensis* fand ich noch folgende Formen:

*Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* FÉR.

*Linnocardium* cf. *Lenzi* R. HÖRN.

„ *plicataeformis* GORJ.-KRAMB.

*Dreissensia* sp. (1 Exempl.)

*Melania* sp.

*Congeria banatica* R. HÖRN. juv. (1 Exempl.)

„ sp. (Bruchstück einer schmalen Form)

*Cardium* sp. (aff. *plicatum*)

„ cf. *obsoletum* EICHW. (1 Exempl.)

In der oberen Schicht dagegen

*Congeria banatica* R. HÖRN.

*Linnocardium Lenzi* R. HÖRN.

*Valenciennesia* sp. (Bruchstück)

*Melania* sp.

*Planorbis* sp. (*tenuistriatus* LÖR.?)

Fischzahn (*Esox*?)

vorkamen. Auch Lignitschnüre sind sichtbar. Im südlichen Ecken des Aufschlusses von „Olán“ wurden in der unteren Schicht eine Fischschuppe, viele dickschalige Congerien (*Partschii*, *ornithopsis*, *subglobosa*), sowie neben *Melanopsis vindobonensis* *Buccinum duplicatum* Sow. und hauptsächlich zahlreiche Scherben von Cardien gesammelt. Die letzteren sind zwar hier eingeschwemmt, die oben aufgezählten scheinen dagegen „in situ“ zu sein.

Es ist erwähnenswert, daß ich an dieser Stelle in der oberen Schicht auch *Melanopsis vindobonensis* fand. So ist es zwar wahr, daß man in Olán einen tieferen und einen höheren Horizont faunistisch unterscheiden kann, hingegen aber, wenn wir an einem ärmeren Fundort 1--2 Exemplare sammeln können, ob es *Lyrcaea* oder *Congeria* sind, ist der Horizont doch nicht sicher bestimmbar. Es ist auch bekannt, daß in andern Gegenden Ungarns (untere Donau, Comitat Szerém), ja sogar in Rumänien, gerade die *Congeria banatica*, *Linnocardium Lenzi* und *Valenciennesia*-Arten es sind, welche den tiefsten Horizont der „pannonischen“ (?) Ablagerungen bezeichnen.

In der SE-lichen Fortsetzung des Olán-Grates („Humoris“ genanntes Ried), nahe am Gipfel, ist grauer Sand mit sandigen Tonbänkchen aufgeschlossen. In der Mitte des Aufschlusses ist eine Schotterbank sichtbar; im Liegenden derselben fand ich nach langem Suchen den Abdruck je eines sehr schlecht erhaltenen Exemplars von *Cardium* sp., *Limnocardium* sp. und *Congeria* cf. *banatica*. Blattabdrücke sind ziemlich häufig. Von diesem Punkte südlich am Ufer des Lapádbaches ist der gelbe Sand des B-Horizontes aufgeschlossen.

(Schluß folgt.)

### Der „Ausraum“.

Von Hans Spethmann in Berlin.

Von der abtragenden Kraft des fließenden Wassers werden die weichen Schichten schneller fortgeräumt als die harten, und es entstehen Hohlformen. In Landschaften mit gleichmäßigem Schichtbau sind es in der Regel nur Täler, die derart hervorgerufen werden, z. B. viele der subsequenten Täler der Schwäbischen Alb. Ist der Untergrund aber nicht so gleichmäßig gebaut, so treten in sich geschlossene Hohlformen in die Erscheinung, die je nach der Verteilung von Hart und Weich verschiedene Gestalt annehmen. Deshalb lassen sich ihre äußeren Formen auch nur durch einen weitgehenden Begriff in ein Wort kleiden. Gemeinsam ist ihnen aber die Entstehung: durch die Tätigkeit fließenden Wassers wurde ein Raum ausgeräumt, so daß man von einem „Ausraum“ sprechen kann.

Solche Ausräume sind eine weit verbreitete Erscheinung, die auf deutschem Boden sowohl im Falten- wie im Schollengebirge zu finden sind. Die Mulde des Hils bietet ein gutes Beispiel für einen Ausraum in gefaltetem Gebirge, der Lakkolith südlich Zwickau, bei dessen Abtragung das Innere weniger widerstandsfähig war als die Kontaktzone, ist ein Fall aus einer in jüngerer Zeit im inneren Bau wenig gestörten Scholle, die Wittlicher Senke im Moselgebiet liefert einen Beleg aus einer in jüngerer Zeit tektonisch stärker beeinflussten Masse.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Gaál St. von

Artikel/Article: [Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens. 436-448](#)