

SEPARATABDRUCK AUS DEN "LITERARISCHEN BERICHTEN AUS UNGARN"

HERAUSGEGEBEN VON PAUL HUNFALVY, BUDAPEST, 1879. III. Bd. 4. Heft.

DIE MITTHEILUNGEN

DER HERREN EDM. HÉBERT UND MUNIER CHALMAS UEBER
DIE UNGARISCHEN ALTERTIÄREN BILDUNGEN.

VON MAX VON HANTKEN.*

IN den Zeitschriften «Revue scientifique de la France et de l'étranger» ** und «Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences» *** erschienen von Herrn EDM. HÉBERT, Professor der Geologie an der Pariser Universität, und seinem Assistenten Herrn MUNIER CHALMAS mehrere Aufsätze, in welchen die genannten ausgezeichneten Geologen und Palaeontologen die Resultate ihrer im Jahre 1876 in Ungarn und Italien gemachten geologischen Untersuchungen veröffentlichten. — Gegenstand ihrer Forschungen bildeten die alttertiären Bildungen.

Der Zweck vorliegender Abhandlung ist: den auf die ungarischen Bildungen bezüglichen Theil der sehr werthvollen Arbeit der Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS vollinhaltlich zu veröffentlichen und zu dieser Mittheilung meine eigenen Bemerkungen hinzuzufügen, was ich deshalb für nothwendig erachte, weil meine Ansichten bezüglich der Parallelisirung der Schichtencomplexe der Graner Gegend mit jenen des Bakony in einigen Punkten wesent-

* Vorgetragen am 16. December 1878 in der Sitzung der dritten Classe der ungarischen Academie der Wissenschaften. — Uebersetzt vom Verfasser.

** Recherches sur les terrains de la Hongrie et du Vicentin. Nr. 13. 1877.

*** Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe meridional. Tome LXXXV. 1877. T. LXXXVI. 1878.

lich abweichen von den Ansichten der genannten französischen Gelehrten.

Ausserdem sind in der Abhandlung der französischen Geologen einige irrthümliche Daten enthalten, deren Berichtigung mir wünschenswerth erscheint.

Nachdem die in der «Revue scientifique» mitgetheilte Abhandlung mit der in den «Comptes rendus» erschienenen im Wesentlichen übereinstimmt, werde ich im Nachfolgenden nur die letztere mittheilen.

DIE TERTIÄREN BILDUNGEN UNGARNS.

(Bakony, Gran und Budapest.) Von HÉBERT und MUNIER CHALMAS.

Sogleich nach unserer Ankunft in Budapest und sobald er den Zweck unserer Forschungen erfahren, hat sich Herr MAX VON HANTKEN, Director der königl. ungar. geologischen Anstalt, bereit erklärt uns zu begleiten und uns selbst in diesen Gegenden, deren geologische Constitution ihm bis in das kleinste Detail bekannt ist, Alles zu zeigen, was nur möglich ist zu sehen. Wir können diesem ausgezeichneten Gelehrten nicht genug unsere Anerkennung dafür ausdrücken. Ohne ihn wären unsere Ausflüge vergeblich gewesen. — Nicht genug, dass er alle materiellen Schwierigkeiten des Fortkommens, der Unterkunft u. s. w. ebnete,* hat er uns auch an Ort und Stelle die Resultate seiner langjährigen Forschungen und seiner zahlreichen in Frankreich wenig bekannten Arbeiten mitgetheilt. — Auch in dieser Abhandlung gebührt der ganze stratigraphische Theil dem Herrn HANTKEN. Wenn uns dennoch diese Abhandlung von einigem Nutzen zu sein scheint, so ist dies aus dem Grunde, dass darin die Faunen der verschie-

* In der erfolgreichen Lösung unserer Aufgabe haben uns sehr wirksam unterstützt die Herren: Ludwig Sziklay in Piszke, J. Gangl, fürstlich Metternich'scher Inspector in Bajna, J. Tschedul, Berginspector in Dorogh, R. Wiesner, Bergdirector in Ajka. — Ich halte es für meine angenehme Pflicht, diesen Herren für die bewiesene Unterstützung und Gastfreundschaft den besten Dank auszusprechen. (HANTKEN.)

denen Schichtencomplexe schärfer gewürdigt werden und das Alter eines jeden derselben mit Bezug auf die classische Schichtenreihe des Pariser Beckens festgestellt wird.

Bei dem Studium dieser Schichtencomplexe befolgen wir eine aufsteigende Ordnung, indem wir von den ältesten zu den jüngsten fortschreiten.

I. *Lignite mit Cyrena grandis Hantk. und Schichten mit Cerithium bakonicum M. Ch. und Cerith. Tokodense * M. Ch.*

Diese Schichten sind die ältesten, deren Vorkommen man bisher in Ungarn constatirt hat. Sie repräsentiren zwei Abtheilungen, von denen die untere eine Süßwasser-, die obere eine marine oder brackische Bildung ist.

Untere Abtheilung. Diese Ablagerung besteht aus mergeligen Kalken, welche mit Mergeln und Lignitbänken wechsellagern, die schon seit lange Gegenstand eines lebhaften Bergbaues in Dorogh, Tokod etc. sind. (Umgebung von Gran.) Diese Ablagerung ist eine fluvio-lacustre Bildung, die vorzüglichsten Versteinerungen sind :

- | | |
|---|--------------------|
| Cyrena grandis | <i>Hantk.</i> |
| Dreysensia (Congeria) eocenica | <i>Mun. Chalm.</i> |
| Unio | |
| Bythinia carbonaria | <i>Mun. Chalm.</i> |
| Melanopsis, Hantkenia, Chara und seltener Crocodil- und Fischreste. | |

Hier erscheint zuerst die Gattung der Dreysensia unter dem Miocen. **

* In Tokod kommt in den in Rede stehenden Schichten nur eine Cerithium-Art vor, und zwar die Art, die bisher unter dem Namen Cer. striatum Deufr. angeführt wurde. Nachdem nun im Nachfolgenden MUNIER CHALMAS, der die gesammelten Petrefacte bestimmte, diese Art unter dem Namen Cer. Hantkeni anführt, so ist anzunehmen, dass beide Namen (Cer. tokodense und Cer. Hantkeni) dieselbe, d. h. die bisher als Cer. striatum Deufr. bekannte Art bezeichnen. (HANTKEN.)

** Diese Versteinerung habe ich bereits in meinen früheren Abhandlungen (Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes, 1871, Seite 64) als Mytilus sp. angeführt, und weil ich wegen des schlech-

Obere Abtheilung. In Dorogh und Tokod besteht dieser Complex aus thonigen Schichten, in welchem folgende Versteinerungen in grosser Menge auftreten :

Natica incompleta Zitt.

Cerithium Hantkeni Mun. Ch. (*Cerithium striatum Hantkeni non Defr.*)*

Anomya dentata Hantken.

In Ajka, wo die untere Abtheilung fehlt, ruht die obere Ab-

theilung im Erhaltungszustande der Schalen von der Beschaffenheit des Schlosses mich nicht überzeugen konnte, die Unsicherheit der Bestimmung durch ein vorgesetztes Fragezeichen angedeutet. — In dem obigen Verzeichnisse fehlt übrigens die *Anomya dentata*, welche in den brackischen Schichten dieser Abtheilung zum ersten Male auftritt — und auch in den brackischen Schichten der höheren Horizonte immer auftritt, daher unsere Aufmerksamkeit in höherem Maasse verdient. (HANTKEN.)

* Bezüglich des *Cer. Hantkeni* bemerke ich, dass dieses schon seit langem unter dem Namen *Cer. striatum Defr.* bekannt ist, und dass dieses zuerst MOR. HÖRNES, damaliger Vorstand des Hof-Mineraliencabinetes in Wien, im Jahre 1853 unter diesem Namen bestimmte — und seitdem jeder Geolog und Palaeontolog, der sich mit den geologischen Verhältnissen dieser Gegend befasste, namentlich ZITTEL und PETERS dieses *Cerithium* unter demselben Namen anführen. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1854, p. 403. — KARL PETERS: Geologische Studien in Ungarn. 1859. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, p. 483. — KARL ZITTEL: Die oberen Nummulitenschichten in Ungarn. Sitzungsberichte der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, 46. Band.) — Demnach haben schon vor mir sehr ausgezeichnete Palaeontologen die fragliche Art als *Cerithium striatum* bestimmt und müsste man demnach statt *Cer. striatum Hantkeni* richtiger *Cer. striatum auctorum* schreiben. Weiter muss ich noch bemerken, dass ich seit lange bestrebt war, die ungarischen Exemplare mit dem französischen *Cerithium striatum* vergleichen zu können — doch war mein Bestreben ein vergebliches. Ich suchte diese Art schon im Jahre 1871 in den Sammlungen des Hof-Mineraliencabinetes in Wien und der École des mines in Paris — sowie im laufenden Jahre in den Sammlungen der Sarbonne in Paris — doch stets vergeblich. — Selbst Herr MUNIER CHALMAS konnte mir diese Art nicht vorzeigen, obgleich er mir schon im Jahre 1876 versprach, einige Exemplare dieser Art mir zu senden. — Demnach müssen wir noch die Beschreibung der Unterschiede der beiden Arten von Herrn MUNIER CHALMAS abwarten, um uns zu überzeugen, ob die bisher für *Cerithium striatum Defr.* gehaltene Art aus Ungarn wirklich eine neue Art sei oder nicht.

theilung unmittelbar auf Süsswasserschichten der Kreide. Diese ist viel reicher an organischen Resten. Ausser dem grösseren Theile der vorigen kommen noch vor:

Cerithium	baconicum	M. Ch.
»	ajkense	M. Ch.
Pyrena	Cuvieri	Desh.
»	Hantkeni	M. Ch.

Zu diesen gesellt sich noch eine Art *Hantkenia eocenica* M. Ch., welche zu einem neuen Gasteropoden-Geschlechte gehört (*Hantkenia* M. Ch. *Paludomus* auct.). Dieses Gasteropoden-Geschlecht ist in den cretaceischen Süsswasserschichten, die darunter liegen, sehr häufig, so dass man glauben könnte, dass die Exemplare von dort eingeschwemmt wurden — doch ist die Art eine verschiedene.

II. Schichten mit *Nummulites Hantkeni* M. Ch. und mit *Nummulites subplanulata* Hantk.

Im Bakony folgt über den Schichten mit *Cerithium baconicum* ein sehr mächtiger, aus gelblichem und bläulichem mergeligem Kalke bestehender Schichtencomplex, in welchem Nummuliten in grosser Menge auftreten. — An der Basis dieses Complexes wurde durch ein Bohrloch, welches bei Neuhütten im Urkuter Hotter abgeteuft wurde, das Vorkommen eines Kohlenflötzes constatirt.* Gewisse Schichten bestehen ganz aus Nummuliten oder Miliolideen oder aber aus Pernaschalen. Die Petrefacte dieses Schichtencomplexes sind entweder solche, welche nur dieser Gegend eigenthümlich sind, wie:

* Die Schichten mit *Cer. baconicum*, wie ich dies schon in meinem «Die Kohlenflötze und der Koblenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone» betitelten Werke anführte, kommen im Julius-Stollen vor, wo die im Urkuter Schurfschachte aufgeschlossenen Schichten nicht bekannt sind und demgemäss sind die Lagerungsverhältnisse der Schichten mit *Cer. baconicum* und jener mit *Numm. Hantkeni* zu einander nicht klar, was ich später noch eingehender besprechen werde. Im Urkuter Schachte kommt das Kohlenflötz nicht an der Basis des betreffenden Schichtencomplexes, sondern bei acht Klafter Tiefe und in demselben eingelagert vor. (HANTKEN.)

<i>Natica cochlearis</i>	<i>Hantken.</i>
» <i>patulina</i>	<i>M. Ch.</i> (<i>Nat. patula Hantk. non Desh.</i>)
<i>Cerithium urkutense</i>	» » (<i>Cer. parisiense Hantk. non Desh.</i>)
<i>Mitra Neuhüttensis</i>	» » (<i>Mit. obliquata Hantk. non Desh.</i>)
<i>Cardium Wiesneri</i>	<i>Hantk.</i>
<i>Lucina baconica</i>	<i>M. Ch.</i> (<i>Lucina consobrina aff. Hantk.</i>)
<i>Nummulites Hantkeni</i>	» » (<i>Nummul. laevigata Hantk. non Lam.</i>) *

oder aber solche, welche auch im Pariser Becken vorkommen, wie :

<i>Hipponyx dilatatus</i>	<i>Defr.</i>
<i>Natica hybrida</i>	<i>Lam.</i>
<i>Bayania lactea</i>	»
<i>Nerita Schmiedeliana</i>	<i>Chemn.</i>
<i>Delphinula lima</i>	<i>Lam.</i>
<i>Fusus Noae</i>	» **

Die durch *Nummulites Hantkeni* charakterisirten mergeligen Kalksteine sind häufig durch einen mächtigen aus Mergel und Thon bestehenden Schichtencomplex ersetzt, in welchem die oben angeführten organischen Reste nicht vorkommen. Anstatt ihrer treten *Nummulites subplanulata Hantk. et Madar.*, ferner eine der *Nummulites placentula Desh.* nahe stehende Art, Operculinen und Entomostraceen auf. Diese Schichten findet man in Bajna, Piszke,

* Die *Natica patulina M. Ch.* kommt in den Urkuter Schichten sehr selten vor, indem ich nur zwei Exemplare fand, diese sind, wie ich dies in meiner Abhandlung angab, klein, doch sind sie ganz ähnlich der *Nat. patula Desh.*, so dass ich sie nur für Jugendformen dieser Art halte. Das *Cer. urkutense Ch. M.* stimmt mit *Cer. parisiense Desh.* so gut überein, dass man es kaum als eine neue Art betrachten kann. Bezüglich der *Mitra neuhüttensis* muss ich bemerken, dass ich sie nur mit Vorbehalt mit *Mitra obliquata Desh.* identificirt habe.

Nummulites Hantkeni M. Ch. ist keine neue Art, sondern *Numm. laevigata Lam.*, wovon ich mich aus der Vergleichung der Urkuter Exemplare mit den französischen, belgischen und englischen Exemplaren vollständig überzeugt habe. (HANTKEN.)

** Ausser den obigen Arten habe ich in meiner citirten Abhandlung nachfolgende Arten aufgeführt, die auch im Pariser Becken vorkommen: *Cardium obliquum Lam.*, *Conus parisiensis Desh.*, *Diastoma costellata Desh.*

Lábatlan, Tokod und Dorogh, wo sie die die Kohlenflötze enthaltenden Schichtencomplexe bedecken.

III. Schichten mit *Nummulites perforata* d'Orb. und mit *Numm. Lucasana* Deufr.

Dieser zweite Nummuliten-Horizont ist überall über dem Vorhergehenden gelagert. In der Gegend von Tokod, Bajoth und Bajna (Domonkos) ist er durch mit Nummuliten erfüllte, manchmal in bräunlichen Mergel übergehende mergelige Kalksteine repräsentirt.

Gasteropoden und Acephalen treten darin selten auf und zwar *Voluta subspinosa* Brong., *Corbula exarata* Desh. Hingegen sind Korallen häufig und zwar :

<i>Trochocyathus acutecristatus</i>	<i>Reuss</i>
» <i>longus</i>	»
» <i>affinis</i>	»
<i>Cyatophyllia Hantkeni</i>	»
<i>Cycloseris minuta</i>	»
<i>Placophyllia flabellata</i>	»
<i>Stylocoenia macrostyla</i>	»
<i>Astrea Morlotti</i>	» u. s. w.

Echinodermen fehlen fast gänzlich.

Diese Schichten sind in dem in Rede stehenden Gebiete durch die Schichten mit *Nummulites striata* — den dritten Nummuliten-Horizont — bedeckt.

Im Bakony bestehen die Schichten mit *Nummulites perforata* und *Nummulites Lucasana* aus sehr mächtigen, compacten Kalksteinen, in welchen ausser den zwei angeführten Arten noch *Nummulites complanata* Lam. und *Nummulites spira* Roiss., welche letztere in der Graner Gegend gänzlich fehlt, und eine grosse Alveolinenart vorkommen.

Echinodermen sind ziemlich häufig und zwar :

<i>Coptosoma pulchra</i>	<i>Laube.</i> *
<i>Psammechinus nummuliticus</i>	<i>Pávai.</i>
<i>Echinolampas Suessi</i>	<i>Laube.</i>
» <i>ellipticus</i>	<i>Ag.</i>
<i>Conoclypus conoideus</i>	<i>Ag.</i>
<i>Amplipygus dilatatus</i>	<i>Ag.</i> , und ausser diesen

noch *Eupatagus*, *Schizaster* und *Macropneustes*.

Unter den Mollusken, welche übrigens selten und schlecht erhalten vorkommen, haben wir *Nerita Schmideliana*, *Ostraea gigantea*, *Ovula*, *Cerithium*, *Lucina*, *Pecten* u. s. w. gesammelt.

IV. Schichten mit *Nummulites striata* d'Orb.

Dieser Schichtencomplex, dessen Ueberlagerung über den vorhergehenden überall leicht zu constatiren ist, besitzt eine grosse Verbreitung in den Gegenden von Tokod, Dorogh, Bajna, Piszke u. s. w.

Diese Ablagerung besteht aus mächtigen Sandstein-, Thon- und Mergelschichten, welche im Allgemeinen marinen oder brackischen Ursprunges sind, doch auch wie in Lábatlan Süsswasser-Schichten mit *Cyrenen* und Lignit enthält. **

An den verschiedenen Oertlichkeiten sind organische Reste häufig. Am häufigsten kommen folgende Arten vor:

<i>Fusus roncanus</i>	<i>Brongn.</i>
<i>Pyrena combusta</i>	»
<i>Cerithium calcaratum</i>	»
» <i>corvinum</i>	»
<i>Strombus Tournoueri</i>	<i>Bayan.</i>
<i>Turritella vinculata</i>	<i>Zittel.</i>

* Wie ich es in meiner «Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony» betitelten Abhandlung in einer Bemerkung hervorhob, ist statt *Coptosoma* zu lesen *Cyphosoma*.

** Solche Schichten kommen in Lábatlan in dem fraglichen Schichten-complexe nicht vor. Hier sind die ein schwaches Kohlenflötz enthaltenden Schichten entschieden brackischen Ursprunges, in welchen, wie ich in meinen früheren Abhandlungen zu wiederholten Malen anführte, — *Fusus polygonus*, *Cerithium calcaratum* u. s. w. vorkommen. (HANTKEN.)

Nerita Schmideliana	<i>Cherm.</i>
Bayania lactea	<i>Lam. sp.</i>
Diastoma costellata	<i>Lam. sp.</i>
Corbula gallicula	<i>Desh.</i>
» exarata	»
Cytherea tokodensis	<i>M. Ch.</i>
Crassatella plumbea	<i>Desh.</i>
Ostraea supranummulitica	<i>Zittel.</i>

In diesen Schichten kommen auch mehrere Korallenarten vor. An einigen Orten bildet die *Nummulites striata* für sich allein mächtige Schichten.* *Nummulites perforata* kommt in der unteren Abtheilung noch in einigen Exemplaren vor. Doch verschwindet sie in den oberen Schichten gänzlich.

Der Schichtencomplex mit *Nummulites striata* ist unmittelbar mit solchen Schichten überlagert, in welchen *Nummulites Tchihatcheffi d'Arch.*, *Orbitoides radians d'Arch.*, *Serpula spirulaea Lam. u. s. w.* auftreten. Im Bakony, in der Gegend von Ajka, scheinen die Schichten mit *Nummulites striata* zu fehlen, während daselbst der Schichtencomplex mit *Nummulites perforata* eine weit bedeutendere Ausbildung erlangt wie in der Graner Gegend.

In dem ersten Gebiete bezeichnet diese Art einen höheren Horizont, welcher im letzteren fehlt. Man findet darin sehr häufig *Ostraea gigantea*, *Serpula spirulaea u. s. w.* Ausserdem zu den vier *Nummulit*-Arten des unteren Horizontes gesellen sich einige Arten, welche dem nachfolgenden Schichtencomplex angehören, als *Nummulites Tchihatcheffi*, *Orbitoiden* und *Serpula spirulaea*. — Auch die Anwesenheit der *Nummulites striata d'Orb.* kann man darin constatiren.** Demgemäss stehen hier die verschiedenen

* Solche Schichten, welche ausschliesslich aus *Nummulites striata* bestehen, kenne ich nicht. Diese *Nummulitenart* ist in einigen Schichten in grosser, in anderen in geringerer Menge enthalten und kommen mit ihr auch immer Molluskenreste vor.

** Wie ich es schon in meinen früheren Abhandlungen angab, kommt daselbst wohl eine in die Gruppe der gestreiften *Nummuliten* gehörende Art vor — diese ist aber gewiss nicht *Nummulites striata d'Orb.* und tritt auch in den *Numm. striata*-Schichten nicht auf.

Horizonte in einem engen Verbande mit einander, sowohl in palaeontologischer wie auch stratigraphischer Hinsicht und wie es scheint besteht auch in der anderen Gegend keine Lücke. Natürlicher scheint die Annahme, dass die *Nummulites perforata* und diejenigen Arten, die sie begleiten, sich im Bakony in grosser Menge erhalten haben, während sich in anderer Gegend die *Nummulites striata* und jene Fauna entwickelte, welche die grösste Aehnlichkeit zu der Fauna der Ronkaer Schichten aufweist.

V. a) *Schichten mit Nummulites Tchihatcheffi d'Arch.*

Dieser Schichtencomplex, welcher den vierten Nummuliten-Horizont darstellt, ruht in der Graner Gegend, wie wir dies schon erwähnten, auf den Schichten mit *Nummulites striata*, im Bakony aber über der oberen Abtheilung der *Nummulites perforata*. Diese Ablagerung besteht bei Ajka, Tokod und Bajna (Domonkos) aus dichtem oder thonigem Kalksteine und eingelagertem Mergel, manchmal aus Sandsteinen. * Die Fauna dieser Schichten unterscheidet sich bedeutend von der der darunter liegenden. Die vornehmlichsten Arten in Bezug der Häufigkeit sind folgende:

<i>Serpula spirulaea</i>	<i>Lam.</i>
» <i>bakonica</i>	<i>M. Ch.</i>
<i>Terebratulina semistriata</i>	<i>Leym.</i>
<i>Bourquetocrinus Thorenti</i>	<i>d'Arch.</i>
<i>Nummulites Tchihatcheffi</i>	»
» <i>complanata</i>	<i>Lam.</i>
<i>Orbitoides dispansa</i>	<i>Sow.</i>
» <i>papiracea</i>	<i>Boubée</i>
» <i>aspera</i>	<i>Gümbel</i>

* Bei Lábatlan kommt der in Rede stehende Schichtencomplex nicht vor. Die Autoren meinen wahrscheinlich die bei Sattel-Neudorf am Donau-Ufer anstehenden Sandsteinschichten, welche *Numm. Tchihatcheffi* und *Numm. complanata* enthalten, von denen übrigens mit Gewissheit nicht angegeben werden kann, ob sie hier in ursprünglicher oder secundärer Lagerstätte vorkommen. (HANTKEN.)

Orbitoides patellaris	Schloth
» radians	d'Arch.
» stellata	»
» tenuicostata	Gümbel
Clavulina cylindrica	Hantk.

Diese Schichten sind sehr reich an Nummuliten und besonders an Orbitoiden. Kalkalgen, welche schon in den untersten Schichten (Nummulites Hantkeni-Schichten) sich zu zeigen beginnen, sind in grosser Menge entwickelt und hauptsächlich durch das Geschlecht der Lithothamnium vertreten.

b) *Ofner Kalkstein und Mergel mit Clavulina-Szabói-Hantk.*

Auf die vorhergehenden Schichten folgen weisse Kalksteine, welche gleichfalls Orbitoiden in grosser Menge enthalten und bei Ofen eine grosse Verbreitung besitzen.*

Diese Kalksteine, welche in petrographisch und palaeontologischer Beziehung nur Fortsetzungen der vorigen sind (V. a), übergehen in Mergel, wobei sie die gleiche Fauna behalten. Die mergeligen Kalksteine übergehen nach und nach in mehr oder weniger glimmerreichen Mergel, welchen man bei Ofen zur Ziegelbereitung ausbeutet. — Darin sind die Orbitoiden verschwunden, und es erscheinen in grosser Menge Clavulina Szabói Hantk., Robulinen und einige Mollusken, und zwar unter diesen :

Ostraea Brongniarti	Bronn
Pecten semiradiatus	Mayer
» Thorenti	d'Arch.
Lucina Boeckhi	Hofm.
Chenopus Heringensis	Gümb.
Macropneustes Hantkeni	Pávay

sowie Pflanzenabdrücke von Dicotyledonen und Coniferen.

* Bei Ofen liegen diese Schichten nicht auf Nummulites Tchihatcheffi-, sondern auf Numm. intermedia-Schichten. (HANTKEN,)

Man sieht wohl leicht ein, dass dieser fünfte Schichtencomplex vollständig den Priabonaer und Biaritzer Schichten entspricht, d. h. dass er *obereocen* ist. Mit diesem schliesst sich die ungarische eocene Schichtenreihe.

Jene Schichten, welche über dem Ofner Mergel folgen, enthalten keine Nummuliten mehr, obgleich sie, wie wir sehen werden, einem solchen Zeitalter angehören, welches unmittelbar auf dasjenige folgte, in welchem die fraglichen Schichten gebildet wurden.

Folgerungen. Aus dem Vorangehenden folgt:

1. Dass die ungarische Nummulitenbildung fünf, sowohl durch ihre Faunen als auch durch ihre stratigraphische Lage von einander verschiedene Horizonte repräsentirt.

2. Dass diese fünf Schichtencomplexe in's Eocene gehören und darunter vier gut charakterisirte, unmittelbar aufeinander folgende Nummuliten-Horizonte darstellen.

VI. a) *Schichten mit Cyrena convexa Brongn. (Cyrena semistriata Desh.)*

Herr HANTKEN hat nachgewiesen, dass in Sárísáp und Dorogh (Graner Gegend) der die *Clavulina Szabói* enthaltende Mergel unmittelbar durch kalkige und sandige Schichten überlagert wird, welche in grosser Menge nachfolgende Petrefacte enthalten:

<i>Cyrena convexa</i>	<i>Brongn.</i>
<i>Psammobia</i> sp.	
<i>Congeria Brardii</i>	<i>Brongn.</i>
<i>Cerithium plicatum</i>	<i>Brug.</i>
» <i>margaritaceum</i>	<i>Brocc.</i>
<i>Bithynia</i> sp.	

Dieser Schichtencomplex enthält in Sárísáp u. s. w. Braunkohlenflötze. In diesen hat man Kieferbruchstücke von *Anthracotarium magnum* gefunden.*

* Solche Kieferbruchstücke hat man bisher in der Graner Gegend nicht gefunden, wohl aber in den gleichalterigen Schichten bei Zsemlye im Komorner und bei Szápár im Veszprimer Comitate. (HANTKEN.)

Diese Ablagerung ist eine Süß- und Brackwasserbildung mit seltenen marinen Schichten. — Nahe zu Nagy-Sáp kommen in Schichten, welche, wie es scheint, unmittelbar über dem vorigen liegen, folgende Petrefacte vor:

Melanopsis Hantkeni	<i>Hofm.</i>
Cerithium plicatum	<i>Brug.</i>
» margaritaceum	<i>Brocc.</i>
Natica crassatina	<i>Desh.</i>
Nassa.	

b) Sand mit *Cyprina rotundata* Al. Br. und *Pectunculus obovatus*.
Lam. *

Die vorhergehenden Schichten sind mit einer mächtigen thonigen Sandablagerung bedeckt, welcher an gut erhaltenen Petrefacten reiche Bänke enthält. (Török-Bálint bei Budapest.)

Unter den Petrefacten kommen die nachfolgenden am häufigsten vor:

Panopaea Héberti	<i>Bosq.</i>
Pholadomya Puschi	<i>Goldf.</i>
Cyprina rotundata	<i>Al. Br.</i>
Tellina Nysti	<i>Desh.</i>
Cytherea incrassata	<i>Sow.</i>
Pectunculus obovatus	<i>Lam.</i>
Dentalium Kickxi	<i>Nyst.</i>
Natica crassatina	<i>Desh.</i>

Es ist merkwürdig, dass man in einer so weiten Entfernung von dem Pariser Becken zwei Schichtencomplexe wieder findet, welche auf's klarste die zwei ersten Abtheilungen unseres Miocens vertreten, d. h. den Thon mit *Cyrena convexa* und den Sandstein von Fontainebleau und D'Etampe. In beiden Gegenden ist dieselbe Reihenfolge vorhanden, und zwar zuerst Schlammschichten mit

* Diese Ablagerung besteht vorherrschend aus Sandstein und blätteri- gem Schiefer und Tegel, daher der Name *Sand* nicht passt. (HANTKEN.)

einer Süß- und Brackwasserfauna und hierauf Sandschichten mit einer marinen Fauna — und in beiden Gegenden sind die Haupt-Petrefacte dieselben.

Im belgischen Limburg und im Mainzer Becken sind beide Facies auch vertreten, doch in umgekehrter Ordnung. — Die Ablagerung daselbst war zuerst sandig und meerisch und nur später wurde sie thonig und brackisch.

Die marinen und die brackischen Faunen sind demnach miteinander innig verbunden, sie waren gleichzeitig und bilden demnach ein in denselben grossen Zeitabschnitt gehörendes Ganze.

Nicht zum ersten Male heben wir den innigen Verband der *Cyrena convexa*-Schichten mit dem Fontainebleauer Sandstein hervor, ungeachtet des Kalksteines von Brie, welcher im Pariser Becken obige zwei Ablagerungen von einander trennt. Und so greifen wir zuerst auf die durch Brongniart zwischen der ersten und zweiten Meeresbildung gezogene Grenzlinie. Die Direction der geologischen Karte von Frankreich hat es für gut befunden, diese Grenzlinie oberhalb des Kalksteines von Brie zu verlegen; dies ist eine Verfügung, welche wir sehr bedauern und wünschen wir, dass sie so bald als möglich im Interesse der Wissenschaft, als auch aus schuldiger Pietät gegen den Begründer der Geologie Frankreichs abgeändert werde.

So hat jenes Meer, in welchem sich der Sandstein von Fontainebleau absetzte und dessen Ausdehnung im nördlichen Europa Einer von uns schon vor 20 Jahren bezeichnete, auch einen grossen Theil von Ungarn bedeckt. — Dieses Meer hat dort Schichten von gleicher Beschaffenheit abgelagert, in welchen zahlreiche organische Reste begraben wurden, welche zu den die Ufer dieses Meeres bewohnenden Arten gehörten und zwar sowohl in Ungarn wie in Frankreich, Limburg und im Rheinthale, welches damals einen weit gestreckten Fjord bildete.

Der bedeutende Unterschied, welcher zwischen diesen Ablagerungen und den darunter liegenden, d. h. den Orbitoiden enthaltenden Ofner und Biaritzer Schichten besteht, rechtfertigt vollständig jene Eintheilung, nach welcher die letzteren in's obere

Eocen gehören und der gemäss die letzteren in's untere Miocen verlegt werden.

Ungarns sechster tertiärer Schichtencomplex ist demnach im Ganzen der Repräsentant des gesammten Fontainebleauer Schichtencomplexes, wie wir ihn nehmen, d. h. angefangen von den *Cyrena convexa*-Schichten bis zum Kalkstein von Beauce.

In Ungarn kennt man noch keine Schichten, welche man mit dem Kalkstein von Beauce vergleichen könnte (obere Abtheilung des unteren Miocen). In Török-Bálint sind die Schichten mit *Pectunculus obovatus* von dem oberen Mioeen mit *Tapes gregaria* und *Cerithium pictum* durch einen bei 50 Meter mächtigen Schichtencomplex getrennt, * welcher Schichtencomplex durch seine Fauna (*Ostraea crassissima*, *Lucina columbella*, *Tapes vetula*, *Pyrrula condita*, *Clypeaster*, *Echinolampas*, *Scutella vindobonensis* u. s. w.) in's mittlere Miocen, d. h. in jenen geologischen Horizont gehört, in welchen die Mittelschichten der Touraine sich bildeten.

Uebrigens müssen wir gestehen, dass wir die unmittelbare Lage dieser Schichten über jenen, welche den Sandstein von Fontainebleau repräsentiren, nicht kennen.

In den folgenden Abschnitten veröffentlichen die Verfasser die sehr interessanten Resultate ihrer in Italien gemachten geologischen Untersuchungen, in deren Besprechung ich in dieser Abhandlung nicht eingehen kann.

Am Schlusse ihrer Abhandlung stellen die Verfasser in folgender synchronistischer Tabelle die untermiocenen und eocenen Schichtencomplexe von Ungarn und Italien und dem Pariser Becken zusammen.

* In Török-Bálint kommen die fraglichen Mediterran-Schichten nicht auf die Oberfläche und kann man demnach die Mächtigkeit des Schichtencomplexes zwischen den Cerithien- und den *Pectunculus*-Schichten nicht entnehmen.

For- mation	Etage	Umgebung von Vicenza	Ungarn	Pariser Becken
Miocen	Untere	Kalkstein von Castel Gom- berto mit <i>Natica cras-</i> <i>satina</i> .	Sand mit <i>Pectuncu-</i> <i>lus obovatus</i> .	Sand von d'Etampes mit <i>Natica crassa-</i> <i>tina</i> und <i>Pectun-</i> <i>culus obovatus</i> .
		Mergel von Laverda. Tuff von Sangonini u. Salcedo.	Schichten mit <i>Cy-</i> <i>rena convexa</i> und <i>Cerithium marga-</i> <i>ritaceum</i> .	Kalkstein von Brie u. Mergel mit <i>Cyrena</i> <i>convexa</i> .
Eocen	Obere	3. Korallenkalk von Cros- sara.	2. Ofner Mergel.	Gyps.
		2. Mergel von Brendola und Schichten von Priabona mit <i>Orbitoides</i> etc.	1. Schichten mit <i>Or-</i> <i>bitoiden</i> und mit <i>Nummulites Tchi-</i> <i>hatcheffi</i> .	Kalkstein von Saint- Quex.
	1. Schichten mit <i>Cerithium</i> <i>Diaboli</i> .			
	Mittlere	6. Kalkstein von Ronca mit <i>Fimbria major</i> .	Schichten mit <i>Num-</i> <i>mulites striata</i> u. <i>Cerithium corvin-</i> <i>um</i> .	Sand v. Beauchamp. Oberer Grobkalk.
		5. Tuff von Ronia mit <i>Cer-</i> <i>ithium corvinum</i> .		
		4. Kalkstein von San-Gio- vanni-Ilarione mit gros- sen <i>Nummuliten</i> .	Kalkstein mit <i>Num-</i> <i>perforata</i> , <i>spira</i> u. <i>complanata</i> .	Kalkstein mit <i>Turri-</i> <i>tella imbricata</i> , <i>Fusus scalarinus</i> , <i>Cerithium lamello-</i> <i>sum</i> .
		3. Kalkstein von Monte- Postale mit <i>Cerithium gom-</i> <i>phoceras</i> .	Schichten mit <i>Num-</i> <i>subplanulata</i> .	Schichten mit <i>Num-</i> <i>mulites laevigata</i> .
2. Schichten von Bolca mit <i>Alveolinen</i> und Fischen.		Schichten mit <i>Cer-</i> <i>ithium baconicum</i> .		
1. Kalkstein von Monte-Spi- leco mit <i>Rhynchonella</i> <i>polymorpha</i> .	Lignite mit <i>Cyrena</i> <i>grandis</i> .	Fehlen.		

Nachdem ich im Vorangehenden den auf die ungarischen Verhältnisse bezüglichen Theil der Abhandlung der Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS im ganzen Umfange mitgetheilt habe, übergehe ich zur Mittheilung meiner eigenen Bemerkungen.

Was den ersten Hauptschichtencomplex anbelangt, so erachte ich die Zusammenfassung der Cerithien-Schichten und der Braunkohlenbildung in eine Hauptgruppe als unbegründet, insoferne jeder dieser Schichtencomplexe das Resultat wesentlich verschiedener physikalischer Verhältnisse ist und in palaeontologischer Beziehung eine entschiedene Abweichung aufweist.

Im Wesentlichen ist nämlich die Braunkohlenbildung eine

reine Süßwasser-, die Cerithien-Schichten hingegen ganz bestimmt eine und zwar einen ziemlich bedeutenden Salzgehalt beurkundende brackische Bildung.

Wie ich dies schon in meinen früheren Abhandlungen anführte, besteht die Braunkohlenbildung aus zweierlei Ablagerungen, von denen die eine den Charakter einer reinen Süßwasser-, die andere einer wenig brackischen Bildung besitzt. Die erste Ablagerung besteht aus Kohlenflötzen, Bithynien und ortsweise Charafrüchte reichlich enthaltenden Kalksteinen und petrefactenfreien oder aber Sumpf- oder Landschnecken enthaltenden Thonen; die letztere besteht aus Cyrenen, Melanopsis u. s. w. führenden thonigen Schichten. — Die Cyrena-Schichten kommen ortsweise namentlich in Dorogh und Sárísáp vor, hingegen fehlen sie gänzlich in Tokod, Sz. Iván und Nagy-Kovácsi, wo übrigens die Braunkohlen-Bildung eine sehr mächtige Entwicklung besitzt und demnach kommt den Cyrenen-Schichten in der Braunkohlen-Bildung nur eine sehr untergeordnete Rolle zu. — Hingegen stehen die übrigen Glieder der Braunkohlenbildung, als die Kohlenflötze, Süßwasserkalk und Thon bezüglich ihrer Entstehungsweise im innigsten Verbande, indem zu ihrer Bildungszeit die Graner und Ofner Gegend Sümpfe und Teiche bedeckten, deren Torfvegetation das Material für die Bildung der mächtigen Braunkohlenflötze lieferte.

Die Cerithien-Schichten hingegen stehen bezüglich ihrer Entstehungsweise und Beschaffenheit ihrer Fauna in gar keiner Beziehung zu der Braunkohlenbildung. — Sie bezeichnen einen bemerkenswerthen Wendepunkt in den physikalischen Verhältnissen der Gegend, nämlich den Beginn einer grossartigen Bodensenkung, in Folge deren das ganze Gebiet unter das Meer gelangte und die Bedingungen für das Gedeihen der das Material für die Kohlenbildung liefernden Vegetation vollständig aufhörten.

Man muss demnach die Cerithien-Schichten als einen selbständigen Schichtencomplex betrachten, der in Bezug seiner Fauna übrigens in einem engeren Verbande zu den nachfolgenden Schichten, in welche er allmählig übergeht, steht, als zu der unter ihm

liegenden Braunkohlenbildung, von denen er durch eine scharfe Grenze geschieden ist. — Der grössere Theil der organischen Reste der Cerithien-Schichten erscheint immer wieder in den oberen Horizonten, so oft dort Schichten brackischer Natur auftreten.

Ausserdem treten in den Cerithien-Schichten Foraminiferen in nicht geringer Anzahl, wenn auch in wenigen Arten auf; hingegen fehlen sie gänzlich in den Schichten der Braunkohlen-Bildung.

Dass in den Cerithien-Schichten noch keine Nummuliten auftreten, ist wohl kein hinreichender Grund, um sie mit der Braunkohlenbildung zu verbinden und ihre Selbständigkeit, welche ihnen sowohl in Bezug der Braunkohlenbildung, als auch in Bezug der über ihnen liegenden Nummulitenbildung zukommt, aufzuheben.

Bei diesen Umständen theile ich die eocene Bildung dieser Gegend in drei Hauptgruppen, und zwar sind diese von unten nach oben:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1. Süsswasserschichten mit Braun- | |
| kohlenflötzen | Braunkohlenbildung. |
| 2. Brackwasserschichten | Cerithien-Schichten. |
| 3. Marine Schichten | Nummulitenbildung. |

Von diesen bezeichnet die erste den Zeitabschnitt, in welchem die fragliche Gegend von Teichen und Sümpfen erfülltes festes Land war. Die zweite den Beginn einer grossartigen Bodensenkung und die dritte den Zeitabschnitt der tiefsten Senkung und weiter den Beginn einer neuen Bodenhebung.

Die marine Bildung zerfällt weiter nach dem verschiedenen Charakter der in den einzelnen Horizonten massenhaft auftretenden Nummuliten in Unterabtheilungen.

Was die im Bakony und zwar in Ajka vorkommenden Schichten mit *Cerithium baconicum* anbelangt, bemerke ich, dass die stratigraphische Stellung derselben in der Reihenfolge der eocenen Schichten bisher noch nicht aufgeklärt ist und dass demnach die Parallelisirung derselben mit den Cerithien-Schichten der Graner Gegend auf sicherer Grundlage nicht beruht.

Auf die fraglichen Schichten ist man, wie ich schon erwähnte, in dem Julius-Stollen gestossen, und es ist dies bisher der einzige Ort, wo man sie kennt. Die Mächtigkeit dieser Schichten ist sehr gering (1—2 Meter) und sie liegen unmittelbar auf Schichten der *unteren* Abtheilung der cretaceischen Süsswasserschichten, nämlich auf dem dortigen unteren sogenannten Liegendflötze und werden von einem Nummulitenkalk bedeckt, der jünger zu sein scheint als die in dem Urkuter Schurfschachte vorkommenden Schichten. Ausserdem sind die Lagerungs-Verhältnisse hier sehr gestört, so dass man nicht einmal feststellen kann, ob der die Cerithien-Schichten bedeckende Nummulitenkalk auch schon ursprünglich ihr Hangendes gebildet hat. Es besteht demnach hier zwischen der cretaceischen Liegendflötz-Partie und den Cerithien-Schichten eine grosse Lücke, welcher die Süsswasser- und Meeresschichten der oberen Kreide und wahrscheinlich auch die in dem Urkuter Schurfschachte vorkommenden, durch zahlreiche Mollusken und *Polytripa elongata* charakterisirten eocenen Schichten entsprechen. Dass die Fauna der fraglichen Schichten im Bakony eine gewisse Aehnlichkeit zu der Fauna der die Braunkohlenbildung unmittelbar bedeckenden Cerithien-Schichten der Graner Gegend aufweist, ist noch kein hinlänglicher Grund, um sie beide als gleichzeitige Bildungen anzunehmen, denn wir wissen, dass in der Graner Gegend und auch im Bakony (Zirczer Sandgrube), wie ich es in meinen früheren Abhandlungen mehrmals hervorhob, in weit höheren Horizonten der eocenen Bildung brackische Schichten mit ähnlicher Fauna auftreten.

Bei diesen Umständen halte ich dafür, dass man die Stellung der Schichten mit *Cerithium baconicum* bei Ajka in der Reihenfolge der eocenen Schichten noch nicht feststellen kann und dass daher ihre Verlegung unter die Schichten mit *Nummulites laevigata* im Bakony, respective unter die *Nummulites subplanalata*-Schichten der Graner Gegend, sowie ihre Parallelisirung mit den Cerithien-Schichten der letzten Gegend noch sehr zweifelhaft ist. Die Lösung dieser Frage ist nur von späteren besseren Aufschlüssen zu erwarten.

Was die *Nummulites Hantkeni* anbelangt, so habe ich schon bemerkt, dass diese keine neue Art ist, sondern *Nummulites laevigata Lam.*, welche im Pariser Becken die untere Abtheilung des Grobkalkes charakterisirt. Ich muss hier noch hervorheben, dass in der Gegend von Ajka mit dieser Art zusammen auch *Nummulites Lamarki d'Arch.* auftritt, welche auch im Pariser Becken in Gesellschaft mit *Nummulites laevigata* vorkommt. Beide Arten nehmen im Urkuter Schachte an der Bildung einer wenig mächtigen Kalkschichte wesentlichen Antheil. Ausser dieser *Nummulitenschichte* kommen noch, wie ich dies schon in meinem citirten Werke angab, mehrere Schichten vor und zwar: *Millioliden-Schichten* mit *Dactyloporideen* * und viel Molluskenresten, ein vornehmlich aus *Pernaschalen* bestehender Kalkstein und ein Kohlenflötz.

Die Lagerungs-Verhältnisse dieser verschiedenen Schichten zu einander, wie ich es in meinen früheren Abhandlungen hervorhob, sind bisher nicht bekannt — und demnach kann man auch noch nicht wissen, ob die *Millioliden-Schichten*, welche den grössten Theil des im Urkuter Schachte vorkommenden Schichtencomplexes ausmachen, unter oder über dem Kalkstein mit *Nummulites laevigata* gelagert sind und ob sie mit diesem in einen Schichtencomplex zu vereinigen seien oder aber eine selbständige Abtheilung bilden.

Die Zusammenfassung aller im Urkuter Schachte vorkommenden Schichten in einen einzigen Schichtencomplex ist daher vorläufig als eine provisorische zu betrachten, bis nicht ihre wechselseitigen Lagerungs-Verhältnisse gehörig aufgeklärt sein werden.

Dass die *Nummulites laevigata-Schichten* im Bakony ungefähr den *Nummulites subplanulata-Schichten* der Graner Gegend entsprechen, obgleich sie in palaeontologischer Beziehung vollständig

* Die im Urkuter Schachte vorkommende *Dactyloporidea* ist nach Angabe des Herrn MUNIER CHALMAS *Polytripa (Cymopolia) elongata* Defr., welche im Pariser Becken im Grobkalke und im mittleren Sande vorkommt. Nach den Untersuchungen des Herrn MUNIER CHALMAS sind die *Dactyloporideen* nicht Foraminiferen, sondern kalkabsondernde Algen. (*Comptes rendus. Tome LXXXV. Nr. 18.*)

von einander abweichen, kann man aus ihrem stratigraphischen Verhältnisse entnehmen, da in beiden Gegenden unmittelbar über ihnen die *Nummulites Lucasana*-Schichten folgen und daher die unter diesen unmittelbar liegenden Schichten wohl als gleichzeitige betrachtet werden müssen. Ob aber die *Nummulites laevigata*-Schichten im Bakony dem gesammten Schichtencomplex mit *Nummulites subplanulata* in der Graner Gegend, oder nur einem gewissen Theile derselben entsprechen, ist wohl vorläufig nicht zu bestimmen.

Die Lösung dieser Frage ist wohl erst dann zu erwarten, wenn die Lagerungs-Verhältnisse der Schichten mit *Cerithium baconicum* zu den *Nummulites laevigata*-Schichten vollständig klar sein werden. Bis dahin bin ich geneigt, die *Nummulites laevigata*-Schichten nur mit der oberen Abtheilung des Schichtencomplexes, mit *Nummulites subplanulata* zu parallelisiren, indem dieser eine weit bedeutendere Mächtigkeit besitzt und demnach, wie es scheint, zu seiner Bildung eine bedeutendere Zeit erforderlich war.

Was die über den Schichten mit *Nummulites subplanulata* und mit *Nummulites laevigata* gelagerten Schichtencomplexen anbelangt, so stellen die französischen Geologen die *Nummulites striata*-Schichten der Graner Gegend über die Schichten mit *Nummulites Lucasana*, *Nummulites perforata*, *Nummulites complanata* und *Nummulites spira*, was ich nicht für richtig halte, indem die zwischen den *Nummulites Tchihatcheffi*- und *Nummulites subplanulata*-Schichten in der Graner Gegend, und zwischen den *Nummulites Tchihatcheffi*- und den *Nummulites laevigata*-Schichten im Bakony auftretenden Schichten parallele Reihenfolgen darstellen und demnach deren einzelne Abtheilungen nicht über einander, sondern neben einander zu stellen sind, und namentlich entsprechen die durch *Nummulites spira*, *Nummulites complanata*, *Nummulites Lucasana* und *Nummulites perforata* gekennzeichneten Schichten im Bakony der oberen Abtheilung der *Nummulites striata*-Schichten der Graner Gegend, wie dies aus Nachfolgendem zur Genüge erhellt.

Im Bakony nämlich, wie ich dies schon in meinen früheren

Abhandlungen anführte, folgt über die *Nummulites laevigata*-Schichten ein vornehmlich durch punktirte, glatte und ausgebreitete Nummuliten gekennzeichneter Schichtencomplex, der nur aus reinen oder mergeligen Kalksteinen besteht.

In der Graner Gegend hingegen folgt auf die *Nummulites subplanulata*-Schichten ein mächtiger Schichtencomplex, welcher Kalksteine nicht enthält, sondern ausschliesslich aus Mergeln und Sandsteinen besteht, und in welchen die *glatten* und die *ausgebreiteten* Nummuliten gänzlich fehlen, hingegen die *gestreiften* Nummuliten in grosser Menge auftreten.

In beiden Gegenden sind die in Rede stehenden Schichtencomplexe durch eine durch glatte Nummuliten gekennzeichnete Ablagerung, welche ich *Nummulites Tchihateheffi*-Schichten nenne, bedeckt, und demgemäss kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sie in Bezug ihres geologischen Alters einander entsprechen und folgt daraus, dass wenn wir die Unterabtheilungen derselben mit einander vergleichen, die oberen und unteren Abtheilungen der einen Gegend mit den gleichen Abtheilungen der anderen Gegend zu parallelisiren sind.

Betrachten wir nun näher die Schichten, welche die oberen und unteren Abtheilungen der betreffenden Ablagerungen in den fraglichen Gegenden zusammensetzen.

In der Graner Gegend folgt, wie ich dies in meinen früheren Abhandlungen öfters erwähnte, über den Schichten mit *Nummulites subplanulata* unmittelbar ein durch punktirte Nummuliten gekennzeichneter, von mir *Nummulites Lucasana*-Schichten benannter Schichtencomplex. Dieser Complex ist verhältnissmässig wenig mächtig (12—18 Meter).

Ueber den *Nummulites Lucasana*-Schichten folgt ein an Molluskenresten reicher Schichtencomplex, welcher durch *Nummulites striata* d'Orb. charakterisirt ist und dessen Mächtigkeit nach den bisherigen Beobachtungen 36—40 Meter beträgt. Die Mollusken- und Korallenfauna derselben stimmt zum grössten Theile mit der Fauna des vorhergehenden Schichtencomplexes überein. Bezüglich der Nummuliten zeigt sich eine grosse Ab-

weichung, indem in den einzelnen Schichtencomplexen zu verschiedenen Nummulitengruppen gehörende Arten massenhaft entwickelt sind. Die Molluskenfauna, wie dies schon ZITTEL hervorhob, zeigt die grösste Verwandtschaft zu der der Roncaer Schichten und nach diesen zu der des Pariser Grobkalkes.

Ueber dem an Mollusken reichen Schichtencomplexe folgt in der Graner Gegend, namentlich im Gebiete der Tokoder Kohlen gruben, eine sehr mächtige Sandstein-Ablagerung, welcher Molluskenreste sehr selten, in einzelnen Schichten aber noch gestreifte Nummuliten häufig enthält. Die Mächtigkeit dieser Ablagerung kann man mindestens auf 80 Meter setzen. Es ist übrigens zu bemerken, dass diese Sandstein-Ablagerung an vielen Oertlichkeiten fehlt, wie unter anderen am Domonkosberge, wo die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten unmittelbar auf dem an Molluskenresten reichen, mergeligen Schichtencomplexe liegen, wo daher zwischen den beiden Complexen eine Lücke existirt, welcher der oben erwähnte Tokoder Sandstein entspricht. Dies müssen wir in Betracht nehmen bei der Parallelisirung der Schichtencomplexe des Bakony und der Graner Gegend, um irrthümlichen Folgerungen vorzubeugen.

Dem Vorangehenden gemäss zerfällt in der Graner Gegend der zwischen den Nummulites subplanulata und den Nummulites Tchihatcheffi-Schichten enthaltene Schichtencomplex in drei Abtheilungen, von denen die unterste die Nummulites Lucasana-, die mittlere die an Molluskenresten reichen, mergeligen und die dritte, d. h. die oberste Abtheilung die Tokoder Sandsteinschichten bilden, von denen die zwei letzteren durch Nummulites striata d'Orb. gekennzeichnet sind.

Betrachten wir nun die Gliederung der zwischen den Nummulites laevigata und Nummulites Tchihatcheffi-Schichten enthaltenen Ablagerung im Bakony.

Hier kann man so scharfe Unterabtheilungen wie in der Graner Gegend nicht unterscheiden, indem der fragliche Schichtencomplex weder in petrographischer noch palaeontologischer Beziehung so grosse Unterschiede aufweist. Man kann übrigens doch

wenigstens zwei Unterabtheilungen unterscheiden, deren Grenzen indessen durchaus keine scharfen sind. — Wie es aus zahlreichen Beobachtungen hervorgeht, treten in der unteren Abtheilung dieses Schichtencomplexes vornehmlich kleine Nummuliten, namentlich *Nummul. Lusasana* Defr. massenhaft auf. Ausser dieser Art kommt noch eine kleine *Nummulites spira* vor, die übrigens eine grosse Centralkammer besitzt und sich dadurch von der grossen *Nummulites spira* unterscheidet. Glatte Nummuliten, wie *Nummulites complanata* fehlen noch gänzlich.

In der oberen Abtheilung des in Rede stehenden Schichten-Complexes hingegen treten in grosser Menge grosse Nummuliten, namentlich *Nummulites complanata*, *Nummulites spira*, *Nummulites perforata* und ausser diesen noch *Nummulites Lucasana* und seltener *Nummulites Tchihatcheffi* auf. Nachdem nun diese Schichten unmittelbar unter den *Nummulites Tchihatcheffi*-Schichten liegen, so folgt daraus, dass man diese mit dem Tokoder Sandsteine, welcher gleichfalls unmittelbar unter den *Nummulites Tchihatcheffi*-Schichten liegt, parallelisiren müsse, und hingegen, dass die an Molluskenresten reichen *Nummulites striata*- und die *Nummulites Lucasana*-Schichten vermöge ihrer stratigraphischen Lage den durch kleine Nummuliten, namentlich durch die massenhaft auftretende *Nummulites Lucasana* charakterisirten Schichten des Bakony entsprechen. Demnach kann man die *Nummulites striata*-Schichten der Graner Gegend, welche, wie ich schon erwähnte, in ihrer unteren Abtheilung an Molluskenresten sehr reich sind, in ihrer oberen Abtheilung aus dem sogenannten Tokoder Sandstein bestehen, nicht über die durch *Nummulites perforata*, *Nummulites complanata* und *Nummulites spira* charakterisirten Schichten des Bakony stellen, wie es die Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS thun, sondern diese Schichten sind mit dem Tokoder Sandstein und die an Molluskenresten reichen *Nummulites striata*-, sowie die *Nummulites Lucasana*-Schichten der Graner Gegend wären mit der unteren Abtheilung der *Nummulites spira*-Schichten des Bakony zu parallelisiren und demnach die obere Abtheilung mit dem Sande von Beauchamp, die untere aber mit

der mittleren und oberen Abtheilung des Pariser Grobkalkes in Parallele zu setzen.

Dass der an Molluskenresten reiche Schichtencomplex der Graner Gegend wohl nicht den Schichten von Beauchamp entspricht, auf das scheint ausser den stratigraphischen Verhältnissen auch der Umstand zu weisen, dass in diesem Schichtencomplex an manchen Stellen, wie unter anderen im Dorfe Sattel-Neudorf die *Crassatella tumida*, welche im Pariser Grobkalke in dessen unteren Abtheilung häufig auftritt und zu dessen charakteristischen Mollusken gehört, auch in grosser Menge vorkommt.

Aehnlich halte ich die Verhältnisse der Ronkaer Schichten zu jenen von San-Giovanni-Illarione in Italien.

Es entsprechen nämlich die Ronkaer Schichten den Schichten der Graner Gegend, hingegen die Schichten von San-Giovanni-Illarione jenen der Bakonyer Gegend, und demnach glaube ich, dass man auch die Ronkaer Schichten nicht *über* die von San-Giovanni-Illarione, sondern diese beiden nebeneinander parallel stellen soll. Die Verschiedenheit ihrer Faunen ist eine Folge der Faciesverschiedenheit. Dass die Ronkaer Schichten einen tieferen Horizont repräsentiren, glaube ich aus dem Umstande folgern zu müssen, dass in den dortigen marinen Schichten die punktirten Nummuliten vorherrschen. Ich habe nämlich in einem von Ronka stammenden Gesteinstücke nur *Nummulites Lucasana* und *Nummulites Brongniarti* in grösserer Menge vorgefunden. Nach d'ARCHIAC tritt aber auch *Nummulites perforata* auf. Hingegen habe ich unter den von MENEGUZZI erhaltenen Nummuliten von San-Giovanni-Illarione auch *Nummulites Tchihatcheffi* gefunden, eine Art, welche wohl für einen höheren Horizont spricht.

Bezüglich der fünften Hauptgruppe, in welcher die Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS die *Nummulites Tchihatcheffi*- und den Ofner Orbitoidenkalk, sowie die *Clavulina Szabói*-Schichten vereinigen, besteht keine Meinungsverschiedenheit. Nur so viel muss ich bemerken, dass in der Ofner Gegend die *Nummulites Tchihatcheffi*-Schichten gänzlich fehlen und ihre Stelle, wie ich dies schon in meinen früheren Abhandlungen bemerkte, der

Schichtencomplex der genetzten Nummuliten, d. h. die Nummulites intermedia-Schichten einnehmen.*

Was die Abtheilung der tertiären Schichten betrifft, so ziehen die Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS, die das von BEYRICH aufgestellte Oligocen nicht annehmen, ganz richtig die Grenzen zwischen Eocen und Miocen zwischen der fünften und sechsten Hauptgruppe, indem sie die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten, den Ofner Orbitoidenkalk und die Clavulina Szabói-Schichten (Ofner Mergel und Kleinzeller Tegel) in's obere Eocen, die Cyrena semistriata- und die Pectunculus obovatus-Schichten aber in das untere Miocen stellen.

* Die wechselseitige Vertretung der Nummulites Tchihatcheffi- und der Numm. intermedia-Schichten scheint in Ungarn eine allgemeine zu sein. Es sind nämlich in Ungarn bisher an keiner Stelle beide Schichten-Complexe vorgefunden worden, sondern in der einen Gegend ist der eine, in einer anderen der andere ausgebildet und zwar immer im engen Verbande mit den Clavulina Szabói-Schichten. — So kommen z. B. in dem südwestlichen Theile des mittlungarischen Gebirges, mit Ausnahme der Ofner Gegend, ausschliesslich die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten, und zwar von der Graner Gegend angefangen bis weit in den Bakony. In diesem ganzen Gebiete ist keine Spur der Numm. intermedia-Schichten. In der Ofner Gegend hingegen, wo die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten vollständig fehlen, sind ausschliesslich die Numm. intermedia/entwickelt, In der Graner und der Ofner Gegend stehen die betreffenden Schichten-Complexe im unzertrennlichen Verbande mit den Clavulina Szabói-Schichten. — In dem nordwestlichen Theile des mittlungarischen Gebirges kennen wir bisher nur die Nummulites intermedia-Schichten, und zwar in der Umgebung von Kis-Győr im Borsoder Comitate. Auch hier zeigt sich keine Spur der Nummulites Tchihatcheffi-Schichten. In dem nordöstlichen Theil von Siebenbürgen kommen in beträchtlicher Verbreitung die Nummulites intermedia-Schichten, hingegen fehlen auch hier die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten gänzlich. Es scheint, dass in Italien ganz gleiche Verhältnisse vorhanden sind. In der Gegend von Priabona, wie ich es schon in einer meiner früheren Abhandlungen anführte, bildet die Basis der sogenannten Priabonaer Schichten auch der Schichtencomplex der genetzten Nummuliten (Nummulites intermedia-Schichten), hingegen fehlen die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten. In den Euganeen hingegen, wie ich mich aus der Untersuchung eines von Professor SZABÓ von dort gebrachten Materiales überzeugte, sind die Nummulites Tchihatcheffi-Schichten entwickelt und diese stehen mit den Clavulina Szabói-Schichten in engem Verbande.

Diese Abtheilung muss man vom Standpunkte der Herren HÉBERT und MUNIER CHALMAS als ganz richtig anerkennen.

Ganz anders steht die Sache vom Standpunkte derjenigen, die von der eocenen Bildung, wie es BEYRICH im Jahre 1856 zuerst that, diejenigen Schichten, welche man früher zum Eocen rechnete, abtrennten, welche bezüglich ihrer Fauna eine entschiedene Verschiedenheit aufweisen und demnach als eine selbständige Abtheilung betrachtet werden. Den Beginn einer solchen einschneidenden Veränderung der Fauna bezeichnen aber die Nummulites Tchihatcheffi- und die Nummulites intermedia-Schichten, demzufolge trenne ich diese Schichtencomplexe vom Eocen und reihe sie mit den mit ihnen im innigen Verbande stehenden Clavulina Szabói-Schichten in's Oligocene und zwar in die unterste Abtheilung derselben. Dass die Fauna dieser Schichten wesentlich abweicht von jener der darunter liegenden Ablagerungen, davon kann man sich sowohl in der Ofen-Graner Gegend als auch im Bakony überzeugen.

In der Graner Gegend ist in dieser Beziehung am lehrreichsten die Umgebung von Mogyoros. Hier, wie ich es schon in meinen früheren Abhandlungen anführte,* treten in dem von Mogyoros zu den alten Kohlengruben führenden Hohlwege im engen Verbande mit den Nummulites Tchihatcheffi-Schichten mergelige Schichten auf, welche eine reiche Foraminiferen- und Molluskenfauna enthalten.** Von den hier auftretenden Arten kommt keine einzige in den unter den Nummulites Tchihatcheffi-Schichten liegenden eocenen Ablagerungen, wie namentlich in dem

* Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes (Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königl. ungar. geologischen Anstalt. I. Band, p. 106).

** In diesen Schichten, welche die untere, d. h. Orbitoiden und Bryozoen enthaltende Abtheilung der Clavulina Szabói-Schichten ist, fanden wir, als ich 1877 gelegentlich des Besuches der deutschen Geologen in Budapest mit Herrn Geheimrath BEYRICH und Herrn Bergrath WOLF einen Ausflug in diese Gegend machte, auch die Pholadomya subalpina Gümb., welche eines der bezeichnetsten Petrefacten des Kleinzeller ist und am klarsten für die Zusammengehörigkeit dieser Schichtencomplexe spricht.

an Mollusken reichen Schichtencomplexe vor. Ebenso zeigt sich in der Ofner Gegend nicht eine einzige Art der reichen Fauna der unter den *Nummulites intermedia*-Schichten gelegenen Bildung in den darüber folgenden Orbitoid- und *Lithothamnium*-Kalksteinen, in dem Ofner Mergel und Kleinzeller Tegel.

Ueberhaupt ist die Verschiedenheit der Faunen der unter den *Nummulites Tchihatcheffi*- und *Nummulites intermedia*-Schichten gelegenen eocenen Schichtencomplexe und der über denselben gelagerten Ofner Kalke und Mergel, sowie des Kleinzeller Tegels keine geringere, als der Unterschied zwischen den Faunen der letzten Schichtencomplexe und der darauf folgenden, von HÉBERT und MUNIER CHALMAS in's Miocene gestellten *Cyrena semistriata*-Schichten, und demnach halte ich die Abtrennung der ersteren vom Eocenen für gerechtfertigt und stelle, wie ich dies schon angab, die fraglichen Schichtencomplexe, d. h. die *Nummulites Tchihatcheffi*- und *Nummulites intermedia*-Schichten, sowie die mit ihnen im engsten Verbande stehenden Ofner Kalke, Mergel und den Kleinzeller Tegel in das unterste Oligocen.

Ich übergehe nun zur Behandlung der Frage der Urkuter *Nummulites laevigata* Lam.

Die *Nummulites laevigata* gehört wie bekannt in die dritte der von D'ARCHIAC aufgestellten *Nummulitengruppen*, d. h. in die Gruppe der halb genetzten *Nummuliten* (*Nummulites subreticulatae* d'Arch.). Die Scheidewandfortsätze (*filets cloisonnaires*) der in diese Gruppe gehörenden *Nummuliten* bilden am Umfange mehr oder weniger gekrümmte, abgerissene Linien, weiter aber gegen den Mittelpunkt der Schale ein mehr oder weniger deutlich ausnehmbares Netzwerk. Die Oberfläche ist mit Wärzchen bedeckt und bilden demnach diese *Nummuliten* den Uebergang zur Gruppe der punktirten *Nummuliten* (*Nummulites punctulatae* d'Arch. Taf. I, Fig. 3, 4, 11—14).

An der Oberfläche der *Nummulites laevigata* bemerkt man daher bei gutem Erhaltungszustande am Umfange einfache, mehr oder weniger gebogene kurze Linien, gegen die Mitte zu ist die Oberfläche mit Wärzchen bedeckt. Das Netzwerk der Scheidewand-

Fortsätze tritt am besten hervor, wenn man die letzte Schalenwindung abnimmt.

Diese Beschaffenheit der Oberfläche ist je nach der verschiedenen Modalität des Erhaltungszustandes vielen Veränderungen unterworfen. So verwaschen sich manchmal die Wärzchen und scheint die Oberfläche glatt zu sein, wie man dies namentlich bei vielen aus dem Pariser Becken stammenden Exemplaren beobachten kann. Doch auch bei solchen Exemplaren kann man sich mit Hilfe einer Loupe leicht von den Spuren der Wärzchen überzeugen. Die Oberfläche der in der Gegend von Ajka und der in England vorkommenden Exemplare ist gewöhnlich warzig, doch kommen auch glatte vor. *

In dem Werke d'ARCHIAC ist diese Verschiedenheit der Oberfläche nicht gehörig bezeichnet, indem in den Abbildungen (Taf. IV, Fig. 1, 2, 3, 4) die Oberfläche dieser Art ganz glatt gezeichnet ist, obwohl an dem grösseren Theile der Pariser Exemplare die Wärzchen mehr oder weniger ausnehmbar sind.

Die Gestalt der *Nummulites laevigata* ist, wie es schon d'ARCHIAC hervorhob, sehr veränderlich, und zwar dünn zusammengedrückt, flach oder wellig oder regelmässig convex. Manchmal erhebt sich in der Mitte eine zitzenartige Anschwellung oder die Schale ist kugelförmig. Die letzteren Formen hatte man früher für eigene Arten gehalten (*Nummulites rotula* Defr., *Nummulites globularia* Lam.). d'ARCHIAC fand indessen, dass diese Formen nur zufällig und eine Art Missgestalten sind. Die Exemplare der Umgebung von Ajka sind gewöhnlich dünner als die aus der Umgebung von Paris und stimmen in dieser Beziehung mit englischen und belgischen Exemplaren überein. Interessant ist der Umstand, dass bei Ajka auch Formen mit den zitzenartigen Anschwellungen in der Mitte (*Nummulites rotula* Defr.) vorkommen. (Taf. I, Fig. 4.)

Die Anzahl der Windungen bei gleichem Durchmesser

* Neuerer Zeit bekam ich von Herrn VAN DEN BROECK Exemplare aus Cassel (Nordfrankreich), die in der Beschaffenheit der Oberfläche so ähnlich sind einigen der Ajkaer Exemplare, dass man sie von einander nicht unterscheiden kann.

schwankt in gewissen Grenzen. In dieser Beziehung fand ich den grössten Unterschied bei den englischen Exemplaren, bei welchen der Canal breiter zu sein pfllegt als bei den ungarischen, belgischen und französischen.

Das Resultat der zum Zwecke der Bestimmung der Anzahl der Windungen gemachten Messungen war folgendes:

<i>F u n d o r t</i>	<i>Anzahl der untersuchten Exemplare</i>	<i>Anzahl der Windungen auf 5 ^m/_m Halbmesser</i>
Gegend von Ajka	7	11—12—12—12—13—13—13
« « Paris	6	11—11—11—12—12—13
« « Soissons... ..	5	13—13—14—14—15
« « Chaumont ...	1	11
« « Brackelsham ...	4	9—11—11—11
« « Brüssel... ..	5	11—11—11—12—12

Aus diesem Ausweis ist ersichtlich, dass bei den Exemplaren aus der Umgebung von Soissons die Windungen am dichtesten stehen, hierauf folgen der Reihe nach die Exemplare der Umgebung von Ajka, von Paris, die von Belgien und endlich die von England.

Die Anzahl der Kammern beträgt nach D'ARCHIAC in einem Abstand von 5 Millimeter vom Centrum 15—16 in einem Viertelkreis.

Wie es aus der Untersuchung zahlreicher Exemplare hervor geht, so ist die Anzahl der Kammern in den betreffenden Windungen keine beständige, sondern veränderlich, was von dem Umstande herrührt, dass oftmals in derselben Windung die Scheidewände sich auf eine gewisse Erstreckung sehr zu einander nähern oder aber sich von einander entfernen, demzufolge dann die Kammern schmaler oder länger werden. Indessen zeigen die Mittelzahlen eine ziemliche Uebereinstimmung, wie es aus dem nachfolgenden Ausweise erhellt. *

* Die Anzahl der Kammern in der ersten Windung konnten nicht bestimmt werden.

Lanf. Zahl	Fundort	Anzahl der Kammern in der														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Windung														
1	Gegend von Ajka	—	12	19	26	28	29	34								
2	« « «	—	13	18	21	26	30	36	32	32	39	42				
3	« « «	—	12	18	19	26	27	30	38	38	43	36	45	48	51	
4	« « «	—	13	21	22	24	30	31	36	44	47	49				
5	« « «	—	14	20	26	29	32	34								
	Mittelzahl	—	12.8	19.2	22.8	25.4	29	33	35.3	38	43	42.3	45	48	51	
6	Gegend von Paris... ..	—	10	16	16	19	26	28	30	42	42	42				
7	« « «	—	12	14	18	19	23	28	35	34	37	46				
8	« « «	—	15	20	23	28	30	33	35	37						
9	« « «	—	13	18	22	28	30	40	45	48	45					
10	« « Chaumont ...	—	14	19	25	26	26	33	34	47	53	59				
	Mittelzahl	—	12.8	17.6	20.8	24	26.6	30.4	34.8	41	45	47.5				
11	Gegend von Soissons... ..	—	—	20	25	26	33	28	32	36	42	45	48			
12	« « «	—	13	21	23	27	32	28	33	37	39	43	48			
13	« « «	—	—	—	19	22	21	27	31	34						
14	« « «	—	13	16	20	21	25	28	40	40	43					
	Mittelzahl	—	13	19	21.8	24	28.2	27.7	34	37	41	44	48			
15	Gegend von Brüssel... ..	—	10	18	24	23	32	33	31							
16	« « «	—	11	14	22	26	28	34	41	38						
17	« « «	—	13	18	23	26	28	28								
	Mittelzahl	—	11	16.6	23	25	29	31.7	36	38						
18	Gegend von Brackelsham	—	14	19	26	24	28	42	40	45						
19	« « «	—	15	20	28	32	29	35	40	51						
20	« « «	—	13	23	26	34	36	40	48							
21	« « «	—	13	17	22	31	40	37								
	Mittelzahl	—	13.7	19.7	23	30.2	33.2	38.6	42.7	48						
<i>Zusammenstellung der Mittelzahlen :</i>																
	Gegend von Ajka	—	12.8	19.2	22.8	25.4	29.8	33	35.3	38	43	42.3	46	48	51	
	« « Paris	—	12.8	17.6	20.8	24	26.6	30.4	34.8	41	45	47.5				
	« « Soissons... ..	—	13	19	21.8	24	28.2	27.7	34	37	41	44	48			
	« « Brüssel... ..	—	11	16.6	23	25	29	31.7	36	38						
	« « Brackelsham	—	13.7	19.7	23	30.2	33.2	38.6	42.7	48						

Aus diesem kann man entnehmen, dass die Mittelzahlen der englischen Exemplare die grössten sind und dass demnach bei diesen die Scheidewände am dichtesten stehen; bezüglich der übrigen Exemplare besteht eine ziemliche Uebereinstimmung.

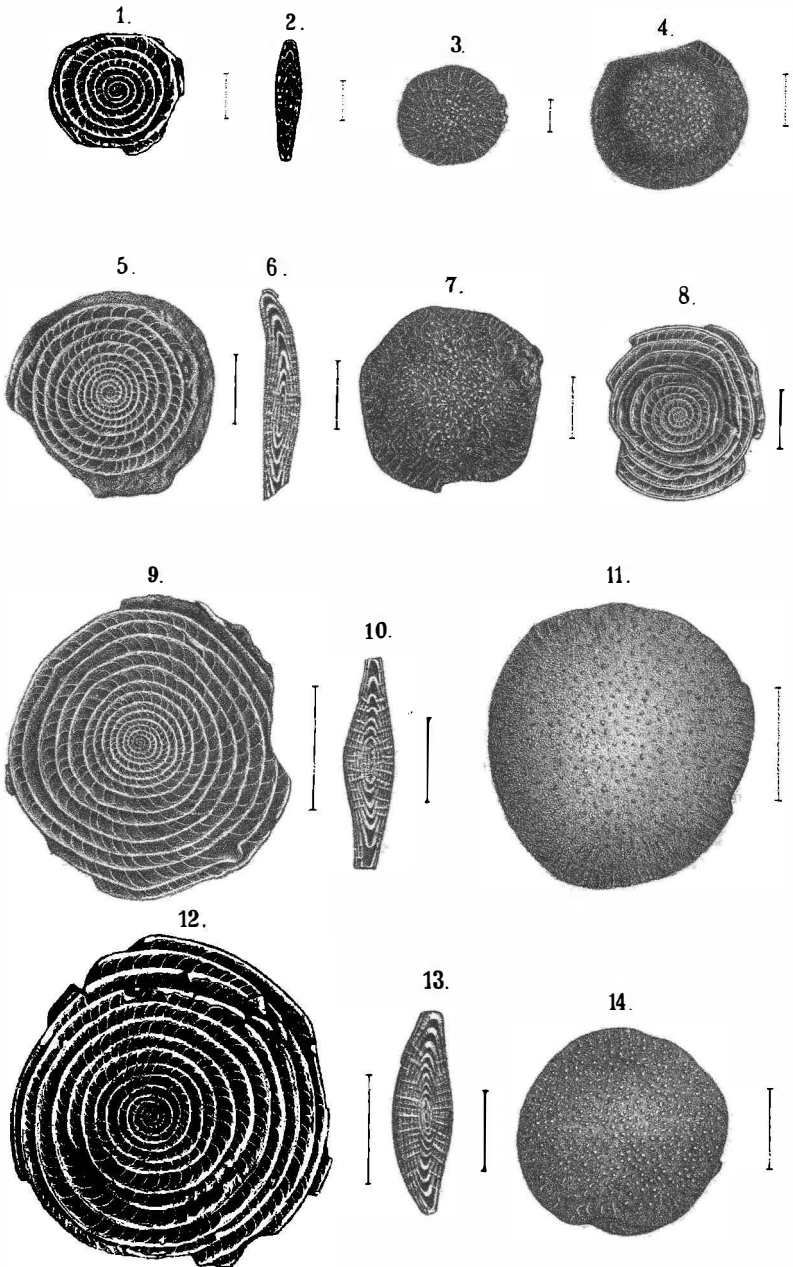
Die Windungen sind gewöhnlich regelmässig nach aussen, sich immer mehr von einander entfernend, in Folge dessen die Breite des Canales zunimmt; seltener sind diese auch unregelmässig, indem die aufeinander folgenden Windungen sich ohne Regel einander nähern oder sich entfernen und demnach der Canal enger oder breiter wird. Manchmal theilt sich eine Windung in zwei oder mehrere Aeste, wodurch eine bedeutende Unregelmässigkeit verursacht wird. Eine solche auffällige Unregelmässigkeit zeigt die dritte Figur auf der zweiten Tafel, auf welcher man sieht, dass die fünfte Windung in zwei, die sechste Windung aber in drei Aeste sich theilt und sechs aufeinander folgende Windungen an einer Stelle absetzen, gleichsam als ob die Schale zu einer gewissen Zeit gebrochen wäre und die folgende Windung sich an dem gebrochenen Theile der Schale fortgesetzt hätte.

Eine ähnliche Unregelmässigkeit beobachtete ich auch an einigen Pariser Exemplaren.

In Betreff der Neigung und Krümmung der Scheidewände herrscht eine vollständige Uebereinstimmung der Ajkaer mit den ausländischen Exemplaren.

Aus dem Angeführten geht es klar hervor, dass die Exemplare der Umgebung von Ajka weder in Betreff der Beschaffenheit der Oberfläche noch in Betreff der Anzahl der Kammern, der Neigung und Biegung der Scheidewände, der Anzahl der Windungen, in Beschaffenheit der Spirale einen Unterschied aufweisen, demzufolge man die fragliche Nummulitenart von Ajka von der *Nummulites laevigata Lam.* konnte unterscheiden und dass sie demnach nicht eine neue Art sei, wie es Herr MUNIER CHALMAS behauptet, sondern wohl nur die *Nummulites laevigata Lam.*, wie ich diés schon in meinem «Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakonys» betitelten Werke angab.

Es ist eine beachtenswerthe Thatsache, dass in der Gegend von Ajka mit *Nummulites laevigata* zusammen dieselbe Art in grosser Menge wie im Pariser Becken auftritt. Es ist diés *Nummulites Lamarki d'Arch.* Diese zwei Arten nehmen an der Zusammen-

Hantken. Hébert u. Munier Ch. Mittheil. über d. unġ. tertiär. Bild.

Hantken.. Hébertu. Munier Ch. Mittheil. über d. unğ. tertiär. Bild.

