

GEOLOGIE KLAUSENBURGS UND SEINER UMGEBUNG.

(MIT MEHREREN HOLZSCHNITTEN.)

VON

DR. ALEXIS V. FÁVAY.

BESONDERER ABDRUCK AUS DEM I. BANDE DER
„MITTHEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KÖNIGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.“

PEST, 1873.

DRUCK VON KHOR & WEIN.

INHALT.

<p>Vorbemerkung 1</p> <p>Geologische Uebersicht des Klausenburger Beckens 3</p> <p>Normale Schichtgesteine der Klausenburger Eocenfor- mation 3</p> <p>Stratigraphische Reihe der oberwähnten Eocenabla- gerungen 5</p> <p>Petrefacten der Klausen- burger Eocenformation 7</p> <p>Säugethiere (Mammalia). 8</p> <p style="padding-left: 2em;">Palaeotherium n. sp. 8</p> <p>Amphibien (Reptilia). 9</p> <p>Fische (Pisces) 10</p> <p>Krebse (Crustacea) 10</p> <p>Gliederwürmer (Annulata) 11</p> <p>Weichthiere (Molusca) 11</p> <p style="padding-left: 2em;">Ostrea orientalis , May. n. sp. 15</p> <p style="padding-left: 2em;">Ostrea cephaloides , May. n. sp. 17</p> <p style="padding-left: 2em;">Gryphaea Esterházyi, Pav. n. sp. 19</p> <p style="padding-left: 2em;">Gryphaea (Os.) Pávayi, May. n. sp. 27</p> <p>Stachelhauter (Echino- dermata). 28</p> <p>Seeigel (Echinoidea) 28</p> <p style="padding-left: 2em;">Deutsche, lateinische u. franzosische Kunst- ausdrucke der See- igelkunde 30</p> <p style="padding-left: 2em;">Cidaris subularis, d'Arch. 36</p> <p style="padding-left: 2em;">Cidaris ? (Hemicidaris) subacicularis, Pav. n. sp. 42</p>	<p>Leiopedina Samusi , Pav. n. sp. 43</p> <p>Sismondia transilvanica Pav. n. sp. 46</p> <p>Bemerkungen über einige Laganiden 48</p> <p>Echinanthus elegans , Pav. n. sp. 50</p> <p>Echinolampas gigan- teus, Pav. n. sp. 52</p> <p>Macropneustes Hay- naldi, Pav. n. sp. 55</p> <p>Seesterne (Asteroidea) 57</p> <p>Seelilien (Crinoidea) 58</p> <p>Petrefactenverzeichniss aus den Klausenburger Eocen- bildungen 61</p> <p>Uebersichtstabelle der Eo- cen-Stufen bei Klausen- burg 65</p> <p>Miocene Bildungen 66</p> <p>Die Klausenburger Salz- formation 66</p> <p>Salzstandige und Salzhol- de Pflanzen bei Klau- senburg 69</p> <p>Sarmatische Stufe 70</p> <p>Quaternere Bildungen (Post- pliocen) 71</p> <p>Diluviale Ablagerungen 72</p> <p>Alluviale Ablagerungen 74</p> <p>Praktische Anwendung der in der Umgebung von Klau- senburg auftretenden Mi- neralvorkommnisse 74</p> <p>Der artesische Brunnen von Klausenburg 78</p>
--	--

Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg.

Von

Dr. Alexis v. Pávay.

(Auszug aus dem im Jahrbuche der königlichen ungarischen geologischen Anstalt erschienenen gleichnamigen Aufsätze.)

Vorbemerkung.

Im Jahre 1868 erhielt ich von dem königl. ungar. Ackerbau-, Gewerbe- und Handelsminister den beehrenden Auftrag, die geologischen und bergmännischen Verhältnisse der Gegend von Klausenburg und Toroczkó zu untersuchen und darüber einen möglichst umfassenden Bericht zu erstatten.

Nachdem ich die Aufnahmen beendet hatte, stellte ich das Ergebnisz in zwei selbständigen Arbeiten zusammen, und fügte zugleich die geologischen Karten beider Gegenden, nebst mehreren Zeichnungen, die sich theils auf geologischen Durchschnitten, theils aber auf bis jetzt unbekanntem Versteinerungen beziehen, bei.

In Folge einer Aufmunterung von Seite unseres Direktors *Max v. Hantken*, unternahm ich mehrfache Schlemmungen aus dem Material der Klausenburger Mergel- und Tegelschichten. Auf diese Weise gelang es mir eine namhafte Anzahl von *Ostrakoden*, *Bryozoen* und *Foraminiferen*, und zwischen diesen letzteren eine riesige Foraminiferenart aus der Gattung *Dactylopora* ans Licht zu fördern. Zu gleicher Zeit sammelte ich in der Gegend von Klausenburg und Bács eine ansehnliche Menge von See-Igeln, unter denen etliche bis jetzt unbekanntes sich befanden. Die in der Gegend von Gyalu häufig vorkommenden längst bekannten namenlosen *Riesen-Grypaeen* bewiesen sich auch für eine neue Art.

Aus den mikroskopischen Thierchen sind im Originalaufsatz nur die Östracoden umständlich beschrieben; hier werden dieselben als schon bekannte Arten nur einfach aufgezählt. Die *Echiniden*

bearbeitete ich dort mit einer durchaus neuen ungarischen Terminologie. Selbstverständlich gebe ich sie hier mit einer deutschen Beschreibung, aber füge zugleich auch die lateinischen Diagnosen bei.

Nachdem im Plane unserer Anstalt liegt, die geologische Karte des Klausenburger Beckens seinerzeit zu veröffentlichen, so schien eine spezielle Karte von der viel kleineren Klausenburger Umgebung für jetzt ganz überflüssig zu sein.

Im ungarischen Texte besprach ich die praktische Anwendung und industrielle Verwendung der in der Klausenburger Gegend vorkommenden Gesteine und Erdarten ziemlich weitläufig. In diesem Auszug wird genügen, nur den von mir projektirten artesischen Brunnen etwas näher zu erörtern.

Manche Stellen wurden durch Zusätze vermehrt; insbesondere durch die von Prof. Karl Mayer aufgestellten neuen Arten, und bei der Beschreibung der von mir benannten Seeigeln, welche, wie schon erwähnt, mit lateinischen Diagnosen versehen wurden, und auch noch manche Bemerkungen enthalten.

Geologische Uebersicht des Klausenburger Beckens.

In der mineralogisch-geologischen Sektion der im Jahre 1869 in Fiume abgehaltenen Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher, hielt ich einen Vortrag über die geologische Beschaffenheit des durch Eisenbahnarbeiten hinreichend aufgedeckten, zwischen Bánffi-Hunyad und Klausenburg gelegenen Bergzuges bei Sztána in Siebenbürgen. Bei dieser Gelegenheit wurde der circa 50 Quadratmeilen enthaltende und von drei Seiten mit hohen, meist aus krystallinischen Schiefergesteinen bestehenden Bergwällen und trachytischen Kuppen umzingelte nordwestliche Theil Siebenbürgens „**Klausenburger Becken**“ benannt; zeigte zugleich, dass dieser umfangreiche Becken am meisten durch Eocen-Gebilden ausgefüllt sei, in denen man alle seine drei Stufen, nämlich: die oberen, mittleren und unteren Eocenablagerungen deutlich unterscheiden könne. Die übrigen sedimentären Gebilden, als Kreide-, Neogen- und Quaternaire-Bildungen treten nur hie und da untergeordnet auf.

In der Nähe von Klausenburg kommen die Kreidebildungen nicht zum Vorschein. Am meisten sind auch hier nur die Eocen-Ablagerungen mit ihren drei Etagen vertreten.

Normale Schichtgesteine der Klausenburger Eocen-Formation.

1. Sandsteine, deren Bindemittel meist mergelig oder kalkig, seltener ganz quarzitisch ist. Der Farbe nach sind sie häufig blaulich-grau, noch häufiger gelbrostbraun, seltener röthlich, dann und wann auch ganz roth. Die meisten enthalten viel Glimmer und sind sehr gut geschichtet, von dünnen Platten bis klafterdicken Bänken abgesondert. Die mit mergeligem Bindemittel versehenen Sandsteine

kommen bei H ó j a, K á n y a m á l, G á l c, s e r e und Szamosufer, die mit kalkigen Bindemittel in den F e n e s e r Steinbrüchen und endlich die mit quarzitischen am Klausenburger Schloszberge am sogenannten F e l l e g v á r vor.

2. **Kalksteine** spielen in den Klausenburger Eocen-Ablagerungen eine grosse Rolle. Die meisten sind zoogene Bildungen, entstanden aus Rhyzopoden, Bryozoen und Anthozoen; viele enthalten auch Bruchstücke von Echinodermentafeln und Stacheln, sowie Trümmer von Schalthiergehäusen. Die Steinbrüche in M o n o s t o r w a l d, dann bei B á c s und F e n e s liefern ganze abgesonderte Bänke davon.

3. **Mergel** von verschiedener Farbe und Zusammensetzung. Der reinste gelbliche Mergel findet sich am südlichen Abhang des M o n o s t o r - Waldes, wo er über die Echinodermenschicht gelagert ist. Ferner im Hotter von F e n e s an der sogenannten L ó n a i p a l l ó (lónaer Steg), wo er tausende von Muschel-Steinkernen einschlieszt, deren Material ebenfalls aus demselben Mergel besteht. Die rothen sandigen Mergel kommen am linken Ufer des g o r b ó e r Baches, ferner zwischen S z á s z - F e n e s und G y a l u, endlich bei A n d r á s h á z a, wo er ganze Berglehnen bildet, vor. Am letzten Orte in diesen rothen sandigen Mergel fand ich die mit ziemlich gut erhaltenen Zähnen versehene untere Kinnlade eines grossen *Palaeotheriums*.

4. **Thonige Schichten** (Tegel), manchmal sehr fest und hart, von graulicher Farbe, bildet die oberste Lage der Bartonstufe. Schlieszt sehr viele Bryozoen ein, daher auch Bryozoentegel genannt. Unter demselben liegen mergelige Schichten von gelblicher Farbe mit gleichen Bryozoen. Die Riesen-Foraminifere *Dactylopora* ist auch in beiden Schichten in hinreichend grosser Anzahl eingelagert. Am besten aufgeschlossen sind die graublaulich thonigen Schichten an der Quelle P a p p a t a k, wieder am rechten S z a m o s u f e r unweit unter der alten Schleuse.

Es giebt noch thonige Schichten, die einem tieferen Horizon gehören und viele Ostreen einschlieszen, daher nannte sie *Ostreen-Tegel*. Fundorte sind am T á b o r h e l y gegenüber der Monostorer Insel (monostori berek) am rechten Szamosufer; dann bei F e n e s am linken Szamosufer, wo dieser Ostreentegel 5—6^o mächtig ist, und mehrere unten erwähnende Ostrea-Arten einschlieszt. Es giebt auch eine dritte Tegelschicht, die am tiefsten liegt, petrefactenleer ist und in mergeligen Schichten übergeht; sichtbar wird sie zwischen F e n e s und G y a l u; unbedeutender im N á d o s - Thale.

5. **Conglomerate** aus verschiedenen Gesteinen, insbesondere aus Urgebirgsarten, Kalksteinen und Quarziten zusammengesetzt und mit einem sandig-kalkigen Bindemittel fest zusammengekittet. Petrographisch betrachtet kann man sie getrost zu dem Komplex des eocenen Karpathensandsteines rechnen. Im p a p f a l v a e r Thal am A s s z u p a t a k im Graben ist dieser Konglomerat ansehnlich aufgedeckt und wird durch neogenen Sand oder Sandsteinschichten bedeckt

Stratigraphische Reihe der oben erwähnten Eocen-Ablagerungen.

Die rothen Sande und Mergel, die bei András háza, Gyalu' und am Gorbóer Bach sehr mächtig ausgebildet sind — manchmal sogar bis 60' dicke — liegen am tiefsten im Klausenburger Eocen-Gebiet. Nirgends kennt man ihre Unterlage. Höchst wahrscheinlich liegen sie über Süßwasserkalke, die im Klausenburger Becken, insbesondere bei R ó n a und Z s i b ó am besten entwickelt sind, und deutliche Planorben, Limneen, Paludinen, sowie auch Chara Samen einschlieszen. Dasz die rothen Sande und Mergel zu der *unteren Eocengruppe* gehören, beweist der oben erwähnte *Palaeotherium*-Fund. Sonst sind sie petrefactenleer; durch längeres Schlemmen konnte ich nur wenige Trümmer von Bryozoen-Resten und einige Bruchstücke von Foraminiferenschalen erhalten, die selbstverständlich eine nähere Bestimmung nicht zulieszen und wahrscheinlich nur eingeschlemmte Trümmer waren. In einigen ihrer Straten findet man auch grosse Mengen von eckigen hornstein- oder jaspisartigen Bruchstücken eingeschlossen.

Die rothen Sande enthalten an manchen Orten blaulich-graue Streifen oder Straten, die von einem thonigen Bindemittel herrühren. Dieses lockere Bindemittel verursacht, dasz der sonst lose Sand bis 60' hohe senkrechte Wände bilden kann, wie z. B. bei András háza.

Die Kalke und Mergel die unmittelbar über die rothen Sande gelagert sind, enthalten sehr oft die *Nummulites perforata* d'Orb., und die *Nummulites Lucasana* Desfr. in erstaunlicher Menge. Sie gehören zu den untersten Schichten der *mittleren Eocen-Gruppe*. Manchmal lagert sich zwischen den rothen Sanden und Lucasana-Schichten eine petrefaktenleere Kalkbank, oder auch eine versteinungsleere mehr oder weniger dicke Tegelschicht ein, welche zu der unteren Eocengruppe zu gehören scheinen. Diesen Fall kann man am besten bei G y a l u und N a g y - K a p u s beobachten.

Die thonigen Schichten mit eigenthümlichen Ostreen sind über die Lucasana-Mergeln gelagert. Dieser Ostreen-Tegel erscheint bei

F e n e s am linken Szamosufer am mächtigsten; minder mächtig ist er gegenüber dem Monostorer Hain am rechten Szamosufer entwickelt, wo er unmittelbar unter den Kalkbänken mit *Nummulites intermedia* zu Tage tritt.

Die Kalkbänke mit Echinodermenlagern, mit *Nummulites intermedia*, D'Arch. (von den Wiener Geologen für *Num. laevigata*, Lam. gehalten) und mit Ein- und Zweischalern bilden die Hauptkalkformation nicht nur in der Gegend von Klausenburg, sondern im ganzen Klausenburger Becken. In diesen Kalksteinen sind die Molusken meistens nur in Steinkernen vorhanden. Die See-Igeln, Austern, Vulsellen, manche Spandylus- und Pectenarten sind ganz gut mit ihren ursprünglichen Schalen erhalten.

Auch die riesigen Formen von *Cerithium*, *Rostellaria*, *Ostrea* und *Vulsella* kommen in diesem Horizon vor; hingegen die allergrösste bis jetzt bekannte *Gryphaea* gehört dem tiefer liegenden Lucasana Horizon an. Die *Nummulites intermedia* bleibt unter allen Umständen haupt Leitversteinerung der in Rede stehenden Kalkbänken, welche schon der oberen Nummulitengruppe (Bartonien I.) angehören, und in der Klausenburger Gegend befindlichen Steinbrüchen allenthalb aufgedeckt sind, namentlich im Monostorwald, dann bei F e n e s, G y a l u, S z u c s á g, B á c s u. s. w. Sie erscheint noch am rechten Szamosufer bei der alten und neuen Schleuse, und von da noch eine gute Strecke aufwärts. Auch am Berge H ó j a und in K á n y a m á l kommt sie vor.

Die Bryozoen-Tegel und Mergel bedecken an mehreren Orten die jetzt erwähnten Kalkbänke unmittelbar und enthalten in bedeutend grosser Menge verschiedene Bryozoenarten, Ortracoden und Foraminiferen, ausserdem auch Korallen dann Pecten und Spandylus-Schalen in Trümmern aber doch bestimmbar, z. B. *Pecten subtripartitus*, d'Arch. und *Spondylus radula* Lam. Dieser Tegel ist am schönsten bei P a p p a t a k der Quelle gegenüber, dann am rechten S z á m o s u f e r unterhalb der alten Schleuse, endlich bei den B á c s e r alten Steinbrüchen aufgedeckt.

Die Conglomerate aus verschiedenen Gesteinen bestehend, und mit sandig kalkigem Bindemittel zusammengekittet, dürfte dem eocenen Karpathensandstein angehören und über den Bryozoen-tegel ausgebildet zu sein. Im A s s z u p a t a k e r Graben treten sie zu Tage, aber nirgends kann man ihre Unterlage beobachten. Oben sind sie mit einem gelben Sand bedeckt, welche dem bei Korod aufgeschlossenen Ober-Oligocenen P e c t u n c u l u s - S a n d ganz analog ist.

Quarzit-Sandsteine und **Quarzit-Konglomerate**, in manchen Straten dicht erfüllt, mit leicht zerbrechlichen kleinen Bivalvenschalen; in anderen zerfallen die Sandsteine in fein sandige Schichten. Die kleinen Zweischalerreste sollen nach Hörnes der *Corbula Henkelusiana*, die grösseren hingegen einer *Cyrena* und *Corbulomya* angehören. Hauer und Stache stellten diese Schichten in ihrem ausgezeichneten geologischen Werke über Siebenbürgen*) zu der *oberen Eocengruppe*. Die ganze Bergzunge Borjumál, auf welcher das Schloss *Fellegvár* bei Klausenburg gebaut ist, ist aus diesen mit einander abwechselnden Schichten zusammengesetzt; ebenfalls auf der monostorer Seite besteht die Berglehne *Nagy-Oldal* (costa cel mare) aus gleichnamigen Schichten. Merkwürdig ist der Umstand, dass selbst in dem groben conglomeratischen Sandstein die zarten Kalkschalen oft ganz vollständig erhalten sind, aber ihrer Mürbigkeit wegen fast nie unzerstört herauszulösen sind. Diese Ober-Eocenschichten kommen im ganzen Klausenburger Becken noch an vielen Orten vor. Insbesondere bei *M.-Sárd* ist der ganze Schichtencomplex am *Órhegy* sehr schön entwickelt.

Petrefacten der Klausenburger Eocenformation.

Bei der Aufzählung der in der Gegend von Klausenburg aufgefundenen Eocen-Versteinerungen befolge ich die zoologische Reihe. Muss ferner bemerken, dass seit der Beendigung des ungarischen Textes noch manche Arten von mir gesammelt wurden, insbesondere während meiner die bei *Sztán* a liegenden Eisenbahndämme und Rutschungsflächen betreffende Untersuchungsreise, welche in der ungarischen Ausgabe fehlen. Ich sandte auch für das Züricher Bundes-Museum eine Reihe von den von mir gesammelten Klausenburger Eocen-Petrefacten als eine geringe Vergeltung derjenigen Gastfreundschaft, die ich vor Jahren in der Schweiz genasz. Professor Dr. Karl Mayer war so gütig, die Sendung durchzumustern und fand, dass manche (schon von den Wiener Geologen bestimmten und aufgezählten) Arten, nach seiner Auffassung ganz neue Spezies seien. Bemerkt zugleich, dass durch die Versteinerungen der Klausenburger Nummulitenformation ein grosses Licht auf andere nummulitische Ablagerungen Südeuropas und Asiens geworfen wird. Ich erlaubte mir seine brieflichen Mittheilungen hier zu benutzen und dafür meinen innigsten Dank öffentlich auszusprechen.

*) Hauer und Stache Geologie Siebenbürgens. Seite 133.

Die nächst folgenden Zeilen enthalten nur die wichtigen interessanteren und ganz neuen Arten, am Ende der Aufzählung aber gebe ich ein möglichst vollständiges Verzeichniss aller Versteinerungen die bis jetzt in der Gegend von Klausenburg aufgefunden wurden.

Säugethiere (Mammalia).

Palaeotherium n. sp.? Wie erwähnt, wurde von mir bei András háza in den Untereocenen rothen Sanden die vordere Hälfte der unteren Kinnlade eines groszen Palaetheriums mit ziemlich vollständigen Zähnen entdeckt. Sowohl die vorderen als hinteren Backenzähne (*Dentes praemolares* et *D. molares*) stimmen der Form nach sehr gut mit den entsprechenden Zähnen des *Palaeotherium magnum*, Cuv. Unsere hat aber doppelt so grosse Zähne wie diese. Ausserdem sind die Schneide-Zähne (*Dentes incisivi*) bei der siebenbürgischen Art mit einer enormen dicken Basalwulst versehen. Auch die Eckzähne (*Dentes canini*) sind verhältnismässig sehr grosz und etwas anders geformt als bei *Pal. magnum*. Unsere Art besitzt keine Lücke und der erste vordere Mahlzahn (Lückenzahn) gleicht einem rudimentären Eckzahn, seine Krone ist conisch, besitzt keinen halbmondförmigen Ausschnitt und lehnt sich knapp an den groszen Eckzahn an. Er besitzt wie der grosze Eckzahn nur eine Wurzel, hingegen alle übrigen *Praemolares* und *Molares* zweiwurzellig sind. Die Schneidezähne haben ebenfalls 2 Wurzeln, aber diese sind mit einander verwachsen, so dasz ihr Durchschnitt einen Achter (8) zeigen.

Dimensionen: Vorletzter linker *Molarzahn* der unteren Kinnlade: Zahnkrone 55 mm. lang, 35 mm. breit, und 33 mm. hoch; Wurzel 42 mm. lang, und unter der Krone 25 mm. breit; Mithin ist der ganze Zahn 65 mm. hoch.

Eckzahn: Krone 43 mm. hoch. Wurzel drehrund, pfahlförmig, ihr Durchmesser ist 25 mm., ihre Länge 100 mm;

Folglich der ganze Eckzahn 125 mm. hoch oder lang.

Der Abstand der 2 Reihen Backenzähne von einander, mithin die Gaumenbreite ist 120 millimeter grosz, die Kauflächen mitgerechnet.

Ich halte diese Art für neu und zwar für die gröszte unter allen bis jetzt bekannten *Palaeotherien*. Es steht mir aber die hieher einschlagende Literatur noch nicht ganz zu Gebote, dasz ich in diesem Augenblick mit gröszter Zuversicht die Art aufzustellen im Stande wäre.

Bis jetzt war die Stellung dieser im Klausenburger Becken so mächtig entwickelten rothen Sande und Mergel sehr problematisch, indem die unterteufenden Schichten nirgends zu beobachten sind, dieselben erschienen aber bis jetzt überall petrefactenleer. Durch diesen Fund dürfte ihre Stellung nach Mayer in der Gruppe *Parisien II* wohl gesichert sein.

Halitherium sp. Bei Gyalu mit Grafen Koloman Esterházy fanden wir einen Mahlzahn, welcher nach den Abbildungen, die in Blainville's *Osteographie* (Fas XV, Tab. 8, Fig. 3, et Tab. 9, Fig. 5) und Owen's *Odontographie* (Tab. 97, Fig. 1, 3) enthalten sind, zur Genus *Halitherium* zu gehören scheint. Es ist nur die Krone enthalten und dürfte wohl der hinterste Molar des untern rechten Kiefers (VIII) gewesen sein. Die grösste Aehnlichkeit besitzt sie mit den Kronen des *Halitherium* (*Cheirotherium*) *subappeninum*, Bruno; nur dasz die von uns aufgefundene etwas complicirtere Tuberkeln hat. In der Gegend von Bakony Szt.-László fand ich heuer in Congerien Schichten mehrere Rudimente solcher Zähne. Auch Herr Böckh fand vor 2 Jahren im Bakony in derselben Formation ganze Kieferstücke mit ähnlichen Zähnen besetzt.

Der Fundort des von uns aufgefundenen liegt zwischen Gyalu und N.-Kapus. Er lag unter Nummuliten im steilen Ufer eines Baches wohin er höchst wahrscheinlich sammt die Nummuliten eingeschwemmt wurde.

Amphibien (Reptilia).

Trionyx sp. Am Szamos-Ufer bei Klausenburg zwischen den bekannten Ober-Eocenen (Bartonien I) Petrefacten fand sich eine Schildkröten-Facette mit den charakteristischen, welligen, wulsartigen Erhabenheiten geziert, vor. Einige Randseiten sind beschädigt, wodurch die innere, zellige Structur der Schildplatte zum Vorschein tritt. In diesen feinen Höhlungen ist aus der umliegenden Gesteinmasse ein blaulicher Mergel eingedrungen, womit zugleich auch einige bestimmbare Foraminiferen eingeschlemmt wurden. Die Länge dieser Schildplatte beträgt 7 centimeter, die Breite $4\frac{1}{2}$ cent. und die Dicke 1 cent. In Gesellschaft dieser, fanden sich mehrere kleinere Facetten mit vollkommen hexagonaler Form; Ihre Oberfläche war nicht runzelig, sondern mit kleinen rundlichen Erhabenheiten (also körnig) geziert. Der Durchmesser dieser gekörnelten Schildplatten fasst circa 4 centimeter.

Toliapicus sp. Aus mehreren Bruchstücken von Rippen, Wirbeln, von einem Schulterblatt und insbesondere von Fangzähnen,

die sich an der oben erwähnten Lokalität und zwischen den genannten Versteinerungen fanden, lässt sich schlieszen, dasz im Nummuliten-Meer des Klausenburger Beckens auch ein Saurier lebte. Aus den conischen querreifigen Zähnen folgernd, war dieses Krokodil demjenigen am meisten ähnlich, den man auf der Insel Wight begraben fand und das den Namen: „*Aligator from the island of Wight*“ führt.

Fische (Pisces).

In der Ober-Eocen (Oligocen) Formation am Fellegvár, in lockeren Sandsteinschichten kommen nicht selten kleine Fischzähne vor, die Hauer und Stache (Geol. Sieb. p. 462.) für *Sphaerodus* und *Capitodus*-Zähne halten. In den Steinbrüchen bei Gálcsere kommen auch Lama-Zähne vor.

Krebse (Crustacea).

a) **Muschelkrebse (Entomostraca).**

Im Verein mit Bryozoen und Rhizopoden kommen eine Menge *Schalenkrebse*, nicht nur in den sogenannten Bryozoentegel, sondern in den kalkig mergeligen Schichten von *Nummulites intermedia* vor. Die Hauptfundorte bei Klausenburg sind: Saamosufer, Pappatak und der südliche Abhang des Monostorer Waldes; bei Bács das 30' dicke Thonlager, welches in den Steinbrüchen die Nummuliten-Kalkbänke unterteuft. Durch sorgfältiges Schlämmen gelang es mir 10 gut bestimmbare Arten aus den Gattungen *Cytherella*, *Bairdia*, *Cythere*, *Cythereis* un *Cypris* heraus zu bekommen, die in den allgemeinen Petrefacten-Verzeichniss bald aufgezählt werden. Selbstverständlich befanden sich noch mehrere minder gut erhaltene, nicht sicher bestimmbare Schildkrebse-Arten darunter.

b) **Rankenfüszler (Cirripedia).**

Hauer und Stache in ihrem wichtigen Werke „Geologie Siebenbürgens“ erwähnen den *Balanus concavus* Br. aus den Weingärten am Berge Hója. Ich konnte sie noch nicht entdecken.

c) Panzerkrebse (Malacostraca).

Aus dieser Ordnung, insbesondere aus dem Zunft der *Zehnfüßer* (Decapoda) fanden wir am südlichen Abhänge des Monostor-Waldes etliche gröszere und kleinere *Scheeren* (Chela) und einen *Cephalothorax* (Brustschild, Vorderleib, Stamm) auf.

Gliederwürmer (Annulata).

Die als eine Leitversteinerung der Nummulitenformation allgemein bekannte *Serpula nummularia*, Schloth. oder *Serpula spirulaea*, Lam. kommt im Klausenburger Gebiet an mehreren Orten vor. Am häufigsten ist sie am Hója in der Gesellschaft von *Nummulites intermedia*, d'Arch. und *Nummulites Molli* d'Arch. zu treffen.

C o t t e a u bestrebte sich für *Serpula spirulaea* in den Pyrenäen einen eigenen Horizon zu gründen, der in der dortigen Nummuliten-Formation der tiefste zu sein scheint. Bei uns würde diese Gliederung kaum Stich halten, denn die *Serpula spirulaea* kommt in Ungarn und Siebenbürgen nicht nur in mitteleocenen sondern auch in obereocenen (oligocen) Schichten vor.

Bei Klausenburg findet sich aus dieser Zunft auch *Serpula Tortrix* Gff. und bei Gyalu auch *Serpula Humulus*, Münst.

Weichthiere (Molusca).

a) Kopffüßer (Cephalopoda).

Nur eine einzige Art fand sich aus dieser Ordnung in den mergelig sandigen Echinodermen-Schichten am Szamosufer. Sie trifft genau zusammen mit *Nautilus parallelus* die von S c h a f h ä u t e l aufgesellt und in „Lethaea Süd-Bayerns“ von ihm abgebildet wurde. Das Exemplar befindet sich im Klausenburger Museum; ihre vorletzte mit 15 sanft S-förmig gebogenen Scheidewänden versehene Windung misst im Durchmesser 12 centimeter, die letzte aber aus dem Ueberbleibsel derselben folgernd, dürfte einen Diameter von 20 centimeter gehabt haben. Der Durchmesser des Nabels (Umbilicus) miszt etwa 12 millimeter.

b) Bauchfüßer Gasteropoda.

Ungefähr 50 Arten kann das Klausenburger Eocengebiet aus dieser Ordnung bis jetzt aufweisen. Am zahlreichsten sind darin die Cerithien vertreten; sie sind ausnahmslos nur als Steinkerne erhalten. Folgende sind die bemerkenswerthesten.

Cerithium giganteum Desh. Höchst wahrscheinlich gehören die allergrössten gewindeartigen Steinkernen des Monostorerwaldes und des Szamosufer zu dieser Art. Im siebenbürgischen Museum befindet sich ein Stück von beinahe 2 Fusz Länge, die ich im Szamosufer fand. Ihre stumpfen Knoten erheben sich aber nicht vor der Nath, wie dies bei den im pariser Becken befindlichen Exemplaren der Fall zu sein pflegt, sondern mehr der Mitte der Windung genährt, daher zeichnete ich solche Stücke mit dem Namen *Cerithium giganteum*, var. *claudiopolitanum*.

Cerithium cornucopiae. Sow. Wird im Klausenburger Becken bis $1\frac{1}{2}$ Fusz lang, hat aber Längswülste in der Mitte der Windungen, und zwei Spindelfalten.

Cerithium Tchihatcheffi d'Arch. Eine unter den Riesen-Cerithien nicht seltene Art bei Klausenburg. Sie besitzt an der Nath so eigenthümliche Zeichnungen und auf den Windungen so auffallende Eindrücke, dasz man sie auf den ersten Blick erkennen kann. In Tchihatcheff's Werke: „*Asie mineure*, Description physique de cette contrée, 4-m. Partie. Paléontologie par d'Archiac, Fischer et Verneuil. Pag. 129, Pl. I, Fig. 1, 2 et Pl. IX, Fig. 2, 3,“ sind davon 2 Formen abgebildet und beschrieben. Die siebenbürgischen Exemplare treffen mit den abgebildeten sehr gut überein.

Cerithium Leymeriei, d'Arch. kommt im Revier auch vor. Sie wurde selbst von dem französischen Palaeontologen lange für *Cerithium giganteum* gehalten, trotzdem dasz bei dieser Art der untere Rand der Windungen nie scharfkantig sondern abgerundet erscheint; bis endlich d'Archiac auf diesen und mehreren anderen Merkmalen aufmerksam machte und die Trennung vornahm. *Cerithium Leymeriei* kommt in Frankreich in dem Montagne-Noire, in Siebenbürgen bei Klausenburg und Porcsesd, endlich in Klein-Asien bei Zafirabolli vor.

Cerithium Defrancei, Desh. Vortrefflich erhaltene Steinkerne, genau mit den Verzierungen der äusseren Schalenseite. Sehr häufig in den monostorer Steinbrüchen.

Cerithium mixtum, Def. Von Professor Dr. Karl Mayer bestimmt. Nicht selten im Ostreen-Tegel bei Fenes auf verschiedenen Ostreen aufgewachsen; namentlich auf *Ostrea cucullaris*, Lam. und *Ostrea Defrancei*, Desh.

Rostellaria athleta? d'Orb. Mit Anwendung eines Fragezeichens von Mayer bestimmt. Bis jetzt wurde dieser grosze Steinkern theils für einen Riesen-Fusus, theils für *Strombus giganteus* Münst. gehalten. Er findet sich in der Klausenburger Gegend in mergeligen Sandsteinschichten in Begleitung anderer Eocenarten an mehreren

Orten, namentlich am Szamosufer fast immer zusammengedrückt, hingegen bei Egeres sind die Steinkerne in ziemlich unverdrückten Formen erhalten. Die ursprüngliche Axe (columella) des Gehäuses wird jetzt im Steinkern durch eine den ganzen Kern durchsetzende Längsröhre repräsentirt, deren Länge 25 centimeter miszt; die grösste Dicke des Steinkernes enthält im Durchmesser 13 centim.

Natica patula, Lam. Unter mehreren *Natica*-Arten, die aus unserem Revier stammen, fand Mayer auch den Steinkern des genannten. Sie ist in den Steinbrüchen von Kolozsmonostor nicht häufig. Auch im Szamosufer wurde sie nur in einzelnen Exemplaren gefunden. Ausser diesem kommen auch *N. crassatina*, *cephacea*, *sigaretina* und *longispira* vor. *Natica infundibulum*, Watelet. wurde wahrscheinlich mit *N. patula*, Lam. verwechselt.

Xenophora cumulans, Brong. Stammt von Kolozsmonostorwald, und ist die ächte Art Brongniarts, folglich nicht zu verwechseln mit *Xenophora cumulans*, d'Arch. Professor Mayer meint, dass die Pariser Art einen anderen Namen verdienen möchte.

Pleurotomaria Bianconii, d'Arch. Nach *Xenophora cumulans*, Biong. folgt im Petrefacten-Verzeichniss der oben erwähnten „Geologie Siebenbürgens“ die Art *Pleurotomaria concava*, Desh. Diese hält Prof. Mayer für die genannte *Pleurotomaria Bianconii*, d'Arch. Sie kommen in den Steinbrüchen von Monostor in sehr groszer Menge vor.

Terebellum sopitum, Brand. Professor Mayer meint dass die Klausenburger Exemplare von *Terebellum* (Bulla) zu dieser Art gehören. Im Petrefacten-Verzeichniss sind jene als *Terebellum convolutum*, Lam. aufgeführt.

Unter allen im Klausenburger Gebiet vorkommenden Gastropoden sind *Pleurotomaria Bianconii*, d'Arch. und *Terebellum sopitum* Brand. die am meisten verbreiteten Arten.

c) Muschelthiere (Conchifera.)

Im ungarischen Text sind circa 70 Arten von Pelecipoden aufgeführt. Vorderhand erwähne ich hier theils nur die bezeichnendsten, theils die von Prof. Mayer für neu gehaltenen Arten.

1. Zweimuskeler (Dimyarii).

Teredo Tournali, Leym. Kommt ziemlich häufig im ganzen Klausenburger Eocen-Revier vor.

Corbula gatllica, Lam. und

Panopaea corrugata Din. Beide von Prof. Mayer bestimmt. Die Steinkerne bestehen aus sehr reinen Mergel, und kommen am Lónai

palló (zwischen Fenes und Gyalu) in Gesellschaft weniger anderer Versteinerungen in ziemlich grosser Anzahl vor.

Pholadomya Puschi Goldf. Eine der interessantesten Dymiarrien wegen ihrer Veränderlichkeit und grosser Verbreitung in den verschiedenen tertiären Schichten. Ziemlich verbreitet im Klausenburger Becken.

Corbis pectunculus, Lam. in bis 10 Centimeter breiten Exemplaren, am Szamosufer häufig.

Lucina mutabilis Lam. bis 12 Centimeter breit, an demselben Fundort.

Lucina Vicaryi, d'Arch. von Prof. Mayer bestimmt. Findet sich sehr häufig in den Steinbrüchen von Kolozs-Monostor.

Cardita mutabilis, d'Arch. Unter diesen Namen begreift D'Archiac eine ganze Reihe von kleinen Cardien, bei denen der hintere Theil der Schale etwas schief verzogen ist. Hie und da in den Kalkbänken der Nummulites Lucasana bei Gyalu und Fenes.

Cardium obliquum Lam. und *Hemicardium* sp. kommen auch vereinzelt vor.

Chama Gestini? d'Arch. von Mayer bestimmt, am südlichen Abhange des Monostorwaldes selten. Auch von Bács ein Exemplar.

Arca modioliformis, Desh. und

Arca gracilis, Desh. In mergeligen Kalkbänken vereinzelt. Steinbruch bei Gálcsere.

Corbula Henkeliusiana, Nyst.

Corbulomia crassa, Sandb.

Cyrena semistriata, Desh.

Alle 3 Arten sind in Hauer u. Stache's Werke als Obereocene Leitmuscheln vom Schloszberg F e l l e g v á r bei Klausenburg aufgeführt. Ich fand sie auch bei Monostor am Berge „Nagyoldal“ (Costa cel mare) wo der westliche Abhang aus eben denselben Schichtenkomplex besteht als am Schloszberg. Professor Mayer vermuthet, dass diese Schichten zur Etage Tongrien gehören.

2. Einmuskeler (Monomyarii).

Pecten subtripartitus, d'Arch. Eine der verbreitetsten Arten im ganzen Gebiet. Sehr oft in Begleitung mit

Spondylus bifrons, Münst. und

Spondylus radula, Lam. Die am sichersten in dem Bryozoen- tegel von Pappatak, dann in den mergeligen Schichten am Hója und Hajtás zu finden sind.

Vulsella legumen, d'Arch. Fehlt nirgends im ganzen Klausenburger Becken, wo zur Etage Bartonien gehörige Arten vorkommen. An manchen Orten sogar kleine Kolonien (Bänke) bildend.

Anomia tenuistriata, Desh. Sehr verbreitet. Insbesondere am nördlichen Rande des Monosterwaldes bildet sie fast allein eine in den Kalken eingelagerte ganze Schicht, die schon von Hauer und Stache beobachtet wurde.

Ostrea transilvanica May. n. sp. Dr. Karl Mayer begreift unter diesen neuen Namen diejenigen Austern, welche bis jetzt in Siebenbürgen für *Ostrea fimbriata*, Grat. (*Ostrea fimbrioides*, Rolle.) galten. Sie sind fast im ganzen nordwestlichen Theile des Landes verbreitet, wo die oberen Nummulitenschichten zum Vorschein kommen.

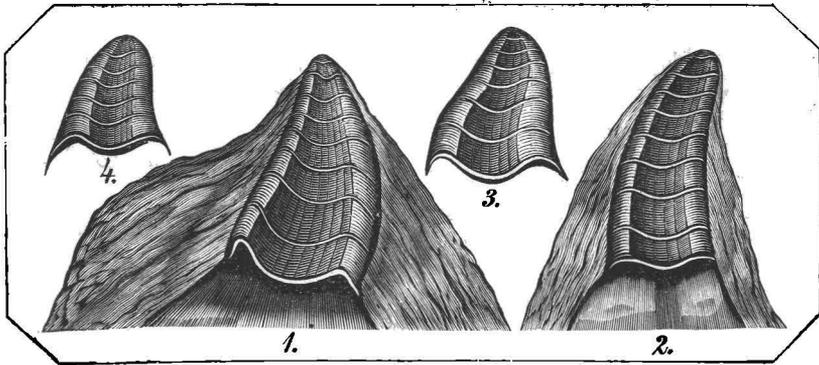
Ostrea orientalis, May. Ich bestimmte diese Art für *Ostrea multicostata*, Desh. var., welche D'Archiac in seinem vortrefflichen Werke: „Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde“ auf pag. 273 beschrieben und auf Tab. XXIV., Fig. 14, a, abgebildet hat. D'Archiac sagt hier selbst, dass die indische Art von der Auster gleichen Namens aus den unteren Schichten des Pariser Beckens (Sables inferieurs du Soissonais) durch folgende Merkmale sich unterscheidet: sie ist beständig weniger länglich, mehr regelmässig und halbmondförmig; die Rippen der Unterschale divergiren viel regelmässiger; das Schlosz ist kürzer und an der Spitze viel schmaler gebaut, (*Ostrea multicostata*, d'Archiac in Histoire des progrès de la Géologie, Vol. III., p. 274.).

Auch Prof. Mayer bemerkt in seinen brieflichen Mittheilungen, dass die klausenburger Art schiefer, ovaler oder rundlicher, und wahrscheinlich auch dicker in der Schale als *O. multicostata*, Desh. des Pariser Beckens ist; ferner sind ihre Rippen um die Hälfte oder doch um ein Drittel weniger zahlreich, dafür viel breiter und stumpfer, und viel weniger lamellös.

Ich setze noch hinzu, dass ihr Schlosz bei den meisten Exemplaren viel grösser, daher länger und breiter, ferner mehr oder weniger gekrümmt, aber immer schief und nie gerade stehend ist; die meisten Längsrippen der Unterschale gabeln sich wiederholt bis zum Rande, d. h. es schieben sich öfters neue Rippen ein.

Es ist hiemit klar, dass die siebenbürgische Art viel näher zu der indischen als zu der Pariser Art steht, mit der Ersteren kann sie auch ganz getrost vereinigt werden. Prof. Mayer hat daher vollkommen recht, wenn er sie von der Pariser Art gänzlich trennt und den beiden ersteren den Namen *Ostrea orientalis* beilegt.

Aus den vorgezählten Merkmalen lässt sich nun folgende Diagnosis entwerfen:



Ostrea orientalis, May.

(*O. multicosata*, D'Arch.)

Testa ovato-recurva, inaequilateralis, plus minusque semilunaris.

Valva inferior crassiuscula, profunda, externe plicis longitudinalibus, latis, undulosis, transversim rare lamellosis, repetitèr dichotomis ornata; umbone obtusiusculo, apice solum adhaerente; Fossula elongata, profunda, semper obliqua, in exitu attenuata.

Valva superior plana, striis concentricis instructa; marginibus undulatis.

Impressio musculorum parum profunda, obliqua, a margine interno remota.

Bis jetzt ist mir diese Art nur aus einem einzigen Fundorte bekannt; ich traf sie auf den Hügeln bei Lónai palló in sehr groszer Anzahl vor. Leider ist von den unteren Schalen meist nur die vordere Hälfte vorhanden. Sehr selten findet man ganze Exemplare Die oberen Schalen (Deckel) sind schon besser erhalten. *Ostrea flabelliformis* Nils. aus der Kreide kann man als die Vorältern der *O. multicosata* und *O. orientalis* betrachten.

Ostrea inflata, Defr. und

Ostrea Defrancei, Desh. Gehen in einander allmählig über.

Ich fand nach Deshayes Deutung, dasz *Ostrea Defrancei* sehr verschiedene Abänderungen zeigt, die theils als ostreen- theils als gryphaeenartige Wirbel haben, also dasz man diese Auster als Verbindungsglied zwischen Ostreen, Gryphaeen, ja sogar Exogyren betrachten könne; oder deutlicher ausgedrückt: diese Auster liefert den besten Beweis, dasz zwischen *Ostrea*, *Gryphaea* und

Ostrea orientalis. 1. Schloß der Unterschale; 2. Schloß der Oberschale (beide von einem der grössten Exemplare). 3. Schloß der Unterklappe, 4. Schloß der Oberklappe (beide von mittelgrossen Individuen).

Exogyra keine scharfe Grenze zu ziehen ist, und dass ihre generischen Merkmale ineinander allmählig übergehen.

Beide Arten kommen mit *Ostrea hybrida* Desh. im Ostreen-Tegel bei Fenes in grosser Anzahl zum Vorschein.

Ostrea lamellaris, Desh. und

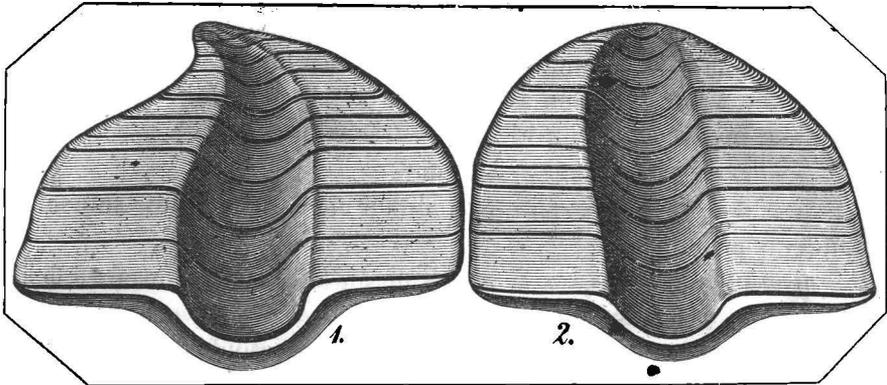
Ostrea multistriata, Desh. fallen nach dem Autor selbst, mit einander zusammen.

Ostrea cephaloides, May. n. sp. Professor Mayer hält unsere Riesen-Austern, die bis jetzt unter den Namen *Ostrea gigantea*, Brand. bekannt waren für neu, und taufte sie *O. cephaloides*. So viel ist sicher, dass die siebenbürgischen Exemplare mit denen aus der Krimm vollständig übereinstimmen, und dass diese wieder von den aus dem Pariser Becken herstammenden Riesen-Austern wesentlich in Schlossbau abweichen; endlich dasz die von Tchihatcheff abgebildete Art (Asie mineure) von beiden verschieden ist. Wir erwarten daher mit Sehnsucht die Monographie der tertiären Ostreen von Dr. Karl Mayer, den gründlichsten Kenner der tertiären Conchylien, um mit den chaotischen Nomenclaturen von *Ostrea gigantea* Brand., *O. gigantea*, Bell., *O. latissima*, Desh., *O. pyrenaica*, d'Orb., und *Ostrea rarilamella*, Melleville, endlich in's reine zu kommen.

Professor Mayer schreibt mir: „**Ostrea cephaloides**, May. ist gar nicht verwandt mit den flachen *O. gigantea*, und *O. pyrenaica*, welche ein kleines kurzes Schloz haben, sondern mit *O. callifera* und nachher mit der Gruppe der *O. longirostris*. Von *O. callifera* unterscheidet sie indessen ihr langes schmales Schloz, mit der sehr schmalen und tiefen ligamenten Grube.“

Die Riesen-Austern sind im Klausenburger Becken sehr verbreitet, sie erscheinen in verschiedenen Horizonen der Eocenformation. Man kann zugleich mehrere Varietäten unter ihnen unterscheiden. Manche besitzen eine ziemlich dreieckige Schlossrinne (Fossula); bei anderen ist diese lang und eng, mit beinahe parallelen Seiten, oder etwas in der Mitte erweitert, aber immer an dem äusseren Ende in einer gekrümmten Spitze sich ausziehend, diese ist die typische Form der Unterschalen. Die Oberschalen besitzen eine viel längere (bis 7 centimeter lange) Schlossrinne, deren Ende immer abgerundet, stumpf oder abgestutzt erscheint. Selbstverständlich fehlen auch die Uebergänge der oben erwähnten verschiedenen Schlossrinnen in einander nicht.

Man könnte für die typische Form (abgesehen von den Uebergängen) folgende Diagnose entwerfen:



Ostrea cephaloides. May. n. sp. ☐

Testa maxima, ovato-rotundata. Valva inferior crassissima externe valde gibbosa, rarilamellata, intus irregulariter excavata. Valva superior fere plana nonnunquam vero gibbosa. Cardo elongatus, transversim conspicue striatus; Fovea ligamenti valvae inferioris profunde excavata, recurvato-acuminata, valvae superioris praelonga, pariter exarata, in exitu truncata. Impressio musculi magna pene orbicularis, submediana.

Im Klausenburger Becken sind ausser Klausenburg und Bács noch Sárd, Léta, Türe, Csürülye, Bréd, Lóna und Sibó als Fundorte für *O. cephaloides* zu nennen; ausserdem kommen sie auch im südlichen Siebenbürgen bei Porcsesd vor. Das grösste Exemplar sah ich in der Sammlung des Gerichtspräsidenten Alexand. v. Halmágyi, stammt von Magyar-Sárd, und wiegt über 6 Pfund. Fichtel spricht von solchen Unterschalen bei Bács, welche allein 8 Pfund wogen. Ich besitze eine Unterschale die 22 centimeter lang, 8 cent. breit, und 13 cent. dick ist. Sie wiegt 6½ Wiener Pfund. Ich musz noch endlich bemerken, dasz auch in Ungarn die Riesen-Austern der Nummulitbildungen zu dieser Art gehören; z.B. die im Veszprimer Comitát bei Szápár und bei Oslop am Steinberge (Kőhegy) in Gesellschaft von *Num. complanata* vorkommenden.

Villeicht nirgends kann man in der Palaeontologie die verschiedenen Uebergänge der Arten so gut studiren wie bei den Ostreen, abgesehen davon, dasz auch die Unterschiede ihrer Gattungen, ich meine die Gryphaeen und Exogyren, kaum mehr haltbar sind. Nach so vielen schlagenden Beweisen, wer sollte noch ferner die Gültigkeit der genialen Darwin'schen Theorie in Abrede stellen wollen, welche der tief sinnige Karl Vogt in seiner „*Palaeontologische Entwicklung*“ so schön und folgerecht durchzuführen bestrebt war.

Ostrea cephaloides. 1. Schloz der Unterschale; **2.** Schloz der Oberschale (beide von einem mittelgrossen Individuum).

Gryphaea Esterházyi, Páv. n. sp. 1871.

(Taf. VI., VII., VIII., IX. in der ungarischen Ausgabe.)

Wir kommen zu einer der interessantesten Versteinerungen aus der siebenbürgischen Eocentformation. Interessant nenne ich sie nicht nur darum, weil sie unter allen bis jetzt bekannten Gryphaeen die allergrösste zu sein scheint und dass sie ausser Siebenbürgen bis jetzt noch nirgends entdeckt; sondern hauptsächlich darum, weil sie seit beinahe ein Jahrhundert bekannt gewesen, doch niemand sich damit näher befasste, noch weniger wurde sie wissenschaftlich beschrieben, am wenigsten von jemanden benannt.

Da folgt ihre kurze Geschichte.

Vor ungefähr 100 Jahren wurde von der „Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin“ ein Buch unter dem Titel **„Nachricht von den Versteinerungen des Großfürstenthums Siebenbürgen“**, verfasst von **Johann Ehrenreich von Fichtel, Nürnberg, 1780**, herausgegeben, welches noch heutzutage genug wichtig für den Palaeontologen erscheint; theils wegen den vielen aufgeführten Fundorten tertiärer Petrefacten, hauptsächlich aus dem nordwestlichen Theile Siebenbürgens, theils wegen mehreren abgebildeten Versteinerungen, die der damaligen Zeit und Auffassung gemäss hinreichend naturtreu sich zeigen.

Auch die in groszer Menge aufgezählten Petrefactenformen geben ein hinreichendes Zeugniß über den unermüdllichen Sammel fleiss des Verfassers. Ich erlaube mir aus seinem Werke diejenigen Stellen, welche sich auf unsere Gryphaea beziehen, wörtlich zu zitiren, und zwar noch etwas umständlicher als ich dies im ungarischen Text gethan habe.

Seite 20, wo über **Schibo** (Sibó) verhandelt wird, schreibt Fichtel unter andern wie folgt:

„Sonst finden sich noch auf dem Schiboer Grunde selbst, und zwar in einem Thale, das ein Bach durchströmt, verschiedene Versteinerungen, die sich von zwey gerade entgegen stehenden Bergen losmachen; und nicht selten bringt auch dergleichen der Pflug auf den Aeckern hie und da zum Vorschein.“

„Die Geschlechter und Arten der Schaalthiere und anderer Versteinerungen, so in vorbeschriebenen Gegenden um Schibo gefunden werden, sind folgende:

Nr. 3. **Gryphiten**, die der Landmann der Aehnlichkeit wegen Fohlenhuffe (csikó köröm) heisset. Sie sind viel grösser als die deutschen Gryphiten, auch um etwas flacher, und nicht so tief ausgehöhlt. Die grössten Stücke, (ich rede nur noch von der einfachen unteren Schale ohne Deckel) ob sie schon mehrentheils am Rande Schaden gelitten haben, sind doch noch oft 7 Zoll lang, 5 breit, und zuweilen über 2 Zoll dick, am Gewichte aber wiegen manche 2 und

3 Pfund. Sie bestehen aus vielfach aufeinander aufgesetzten Schichten, oder Lamellen, von welchen die letzte und unterste, weil das Thier von innen bauet, immer gegen die obere vor'zte um etwas mehr hervor gehet, wodurch die Schaafe von Ansatz zu Ansatz immer mehr vergrößert wird. Die wenigsten dieser Gryphiten sind in ihrer Höhlung mit einer fremden Masse ausgefüllt; daher die zwey Ausstiefungen, so dem Thiere zur Wohnung dienen, an den meisten Exemplaren deutlich und sichtbar sind. Das Schloß bestehet aus einem lang gestreckten Kanal, dessen Schnabel sich gryphitenartig einwärts bieget, von welchem sich die Lamellen, woraus dieser Kanal zusammen gefüget ist, über die ganze Muschel ausbreiten. Stücke mit unbeschädigtem Schlosse und Schnabel sind eine große Seltenheit; und nur an zwey einzigen Exemplaren zeigt sich, daß der Einbug auch noch mit einer scharfen Spitze, die einem wirklichen Vogelschnabel gleicht, versehen sey. Ehe nicht dergleichen vollständige Stücke zum Vorschein kamen, stund ich an, alle diese Schaalengehäuse unter die Gryphiten zu rechnen; bey Gegeneinanderhaltung vieler aufgetragten Exemplare aber, fand ich endlich, daß diese hierortigen großen Schaalthiere insgesamt zu einem und dem nemlichen Geschlechte gehören, und nur durch die erlittene Gewalt, und das hohe Alter, unter sich unähnlich geworden sind. Ihre Farbe, wo sie rein sind, ist mehrentheils grau, bisweilen blaulich glänzend, und der Originalschale noch ziemlich ähnlich. Sind die Exemplare der einzelnen Helften mit ihren vollkommenen ganzen Schnäbeln selten, so sind es die Doubletten, die nemlich noch ihren Deckel aufhaben, noch weit mehr. Jene erhielt ich erst das vorige Jahr, diese aber nur erst vor eine n Monate, ohnerachtet ich von diesen Körpern fünf Jahre lang viele hundert Stücke gesammelt habe. Die größten sind im Ganzen bis 4 Zoll dick, und der Deckel behauptet davon vorne bey dem Schnabel, und in der Mitte 1 und ein Drittel Zoll für sich allein. Ein solcher Deckel ist quer über halb mondenförmig gestreift, von aussen immer etwas eingebogen oder konkav, und hat das Eigene, daß seine aufeinander gesetzten Lamellen, an der Seite, oder dem Rande gleichsam kettenförmig verbunden erscheinen. Die Größe dieser Doubletten übertrifft fast noch jene der vorbeschriebenen einzelnen Helften, am Gewichte aber ziehen sie 3 ein halb Pf. bis 4 Pf. 15 Loth."

Seite 22. „An dem Gebürge **Meseesch** (Meszes). Dieses Gebürge machte ehemals die Gränzen zwischen Hungarn und Stebenbürgen. Am Fuße desselben, und hie und da an den Gehängen der Berge finden sich:

Nro. 6) **Gryphiten** von der Art, wie zuvor bey Schlo vorgekommen sind. Sie finden sich am Fuße des Gebürges und in Thälern, hin und wieder in einzelnen, aber stark beschädigten Exemplaren zerstreut.

Seite 23. **Batsch** (Bács). Der Boden dieses nur zwey Stunden von Klausenburg liegenden Dorfes, ist reich an Versteinerungen. Die Aecker dieser Gegend sind von kleinen Heliciten oder den sogenannten Lenticularien ganz besät. Unter vorgeachteten Lenticularien bestubet sich zuweilen auch ein großer **Gryphit**, doch meistens sehr beschädigt.

Seite 45. **Gyalu**. Nahe an diesem Flecken, nordwestwärts in einem Thale, und auf den Gehängen beide fettiger zwey Berge, liegen abermal viele hin und her zerstreute **Gryphiten**, alle wenigstens 4 Zoll lang, und 3 Zoll breit, dabey von ansehnlicher Dicke."

Soviel schreibt Fichtel! Es liegt über allen Zweifel, dasz er unter den Namen *Gryphyt* unsere *Gryphaea* gemeint hat. Dies beweist auch die 2-te Kupfertafel seines erwähnten Werkes, wo er durch die 3 ersten Figuren die Gestalten dieser Riesen-Gryphaeen zu veranschaulichen bestrebt war; dies beweisen aber auch die von ihm aufgeführten Fundorte, wo auch noch jetzt diese Riesen-Gryphaeen zu treffen sind und der Pflug bringt sie noch heutzutage auf den Aeckern nicht selten zum Vorschein. Es bleibt aber doch merkwürdig, dass aus den späteren Nachrichten nirgends zu entnehmen ist, was aus diesen „vielen hundert Gryphaeen“, welche Fichtel während 5 Jahren gesammelt hat, geworden sind? Denn wären später nur etliche von den besser erhaltenen in den Händen irgend eines Fachmannes gelangt, so hätte dieser schon Gelegenheit gefunden, die Art näher zu untersuchen und wissenschaftlich zu beschreiben. Im Allgemeinen konnte ich über das Schicksal der Fichtel'schen palaeontologischen Sammlung aus der ausländischen Literatur nur so viel erfahren, wie viel Dr. A m i d e B o u é in dem 1833 erschienenen 3-ten Bande des „*Bulletin de la Société géologique de France*“ Seite 128 erwähnt: „*Les genres de fossiles énumérés dans ma liste, existent dans l'ancienne collection de M. Fichtel, à la bibliothèque de Kronstadt en Transylvanie.*“ Im Boué'schen Katalog aber, so wie in seinen späteren hieher bezüglichen Verhandlungen sind diese Gryphaeen nur als Riesen-Ostreem genannt, z. B. in den „*Mémoires de la Société géologique de France*“ I. Band, 2-ter Theil enthaltenen „*Coup-d'oeil d'ensemble sur la Transylvanie*“ Seite 229, wo Boué über den kalkigen Sandstein (Grès Calcaire) der Klausenburger Gegend spricht: „*Fichtel avait bien étudié aussi les fossiles de ces roches et en a figuré très bien les nummulites et surtout les énormes Huitres, qui restent répandues çà et là sur le sol, par suite de la désagrégation de ce dépôt, quelquefois peu épais.*“ In gleicherweise schreibt auch Lill in demselben Bande der erwähnten „*Mémoires*“ unter dem Titel: „*Journal d'un voyage géologique en Transylvanie.*“ Seite 305, wo er die geologischen Verhältnisse des von Klausenburg nordwestlich gelegenen Terrains verhandelt: „*La roche jaunâtre ou grise blanche est plus ou moins compacte et coquillière; outre les nummulites, les grandes Huitres et les coraux, on y trouve des débris d'échinidées etc.*“ Weiter unten :

„Les environs de village Bács sont fort coquilliers; on y trouve épars sur le sol des nummulites et le de **grandes Huitres**, et les grès y empâtent des échinites et divers univalves.“ Endlich wird in der Note der nächstfolgenden Seite deutlich hervorgehoben, dass ein Theil der groszen Ostreen, gryphaeaartig ist. „Le dépôt tertiaire s'étend vers Sibó, où Fichtel en indique et figure les fossiles caractéristiques, tels que des Petoncles, des Peignes, de **tres grandes Huitres** dont une espèce est **gryphoïde** etc.“ Es ist daher klar, dass unsere in Rede stehende Gryphaea bis dieser Zeit mit wissenschaftlicher Auseinandersetzung nicht einmal erwähnt, sondern höchstens als eine gryphaeenartige grosze Auster genannt wurde.

Nach 1834 bis 1850 erschien über die vorweltlichen Thiere Siebenbürgens, in keiner zivilisirten Literatur etwas neues. Im Jahre 1850 gab der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt, in seinen „Verhandlungen und Mittheilungen“ I. Jahrgang, Seite 150—162 und 171—175 das Verzeichniz der Acknerschen Sammlung siebenbürgischer Petrefacten heraus. Aber in dieser Liste findet sich keine Spur von der fraglichen Gryphaea.

Endlich 1863 verliesz die Presse das hochwichtige Werk „Geologie Siebenbürgens“ von Franz Ritter von Hauer (jetzt Direktor der geologischen Reichsanstalt in Wien) und Dr. Guido Stache (dermalen Bergrath und Chef-Geologe bei derselben Anstalt). Aus dieser ausgezeichneten geologischen Beschreibung des Landes erfährt man schon mehr über unsere Gryphaea. Auf der Seite 144 nemlich, wo „Glaukonit-Mergel und Glaukonit-Kalke“ besprochen werden, fahren die gelehrten Verfasser in folgender Weise fort: „Am Vásárhelyer Berg, wo die Schichten in dem Strassengraben anstehen, kommt darin ausser Anomien und kleinen Austern auch noch die Riesenform einer **Gryphaea** (wahrscheinlich *Gryphaea latissima*, eine kressenberger Form, oder eine neue Art) vor.“ Zugleich wird auch Seite 455, wo wieder von dem Gyerő-Vásárhelyer Berg, von seinen Seitengraben und deren Böschungen, sowie über ihre festere glaukonitische Conglomerate und in denselben eingeschlossenen kleinen Nummulithenformen die Rede ist, folgende Erwähnung gethan: „Ausserdem treten in dieser Schicht auch noch kleine Anomien und Ostreen auf. Sparsam auch eine Riesenform einer dickschaligen **Gryphaea**.“

Wie wir sehen, haben die gelehrten Verfasser der „Geologie Siebenbürgens“ die fragliche Gryphaea einerseits wahrscheinlich für *Gr. latissima* vermuthet. Die *Gryphaea latissima* wurde von Lamarck aufgestellt nach den in Südfrankreich vorkommenden Exemplaren,

gibt aber keine Abbildung davon.¹⁾ Die Gr. latissima, ist aber nichts anders als die von Brongniart beschriebene und abgebildete *Gryphaea aquila*.²⁾ Der Wirbel (Umbo) des Gr. aquila biegt sich nicht nur einwärts, sondern auch etwas auswärts, daher wurde sie von Sowerby unter den Namen *Exogyra sinuata* beschrieben und abgebildet.³⁾ Goldfuss hingegen giebt ihr den Namen *Exogyra aquila* und bildet sie zugleich auch ab.⁴⁾ Ausser diesen Synoniemen besitzt diese schief wirbelige Auster auch noch andere, z. B. *Amphidonte aquila*, Pusch. *Exogyra propinqua*, Roem. ; und höchst wahrscheinlich auch *Ostrea falciformis*, Gf.⁵⁾

Die *Gryphaea latissima* Lam. sammt ihre Synoniemen, wie dies aus dem citirten Werkchen ersichtlich, gehört zu der Kreideformation und an den genannten Abbildungen sieht man nirgends am Wirbel der unteren (grossen) Schale die regelmässig radialen Faltungen sammt ihren dichotomischen Verzweigungen, noch die zwei deutlichen pectenartigen Flügel der Oberschale, welche bei unserer eocenen Art die charakteristischen Hauptmerkmale bilden. Was die Herren Verfasser der „Geologie Siebenbürgens“ unter „eine Kressenberger Form“ meinten, konnte ich mir nicht entziffern, da weder Schafhätel noch Gümbel, die die Kressenberger Petrefacten ziemlich genau beschrieben und der erste grösztentheils auch abgebildet hatte, nicht die geringste Erwähnung über irgend eine Kressenberger dickschalige *Gryphaea latissima* thun.

Anderseits meinten die erwähnten gelehrten Verfasser Hauer und Stache, dasz die fragliche *Gryphaea* auch „eine neue Art“ sein könnte. Sie haben dies auch vollkommen richtig vermuthet, und dasz sie die Auster wissenschaftlich nicht näher beschrieben haben, kann ich keinem anderen Umstande zuschreiben, als dasz ihnen nur unvollständig erhaltene Exemplare, oder sogar nur Bruchstücke davon zu Gesicht kamen.

Im Herbste des Jahres 1870, machte ich mit Graf Koloman Esterházy, diesem fleissigen Geologen und gelehrten Obergespan eine Excursion in der Gegend seines Hauptwohnsitzes Gyula. In der Nähe der Anwand Szőlőalj trafen wir mehrere grosse Versteinerungen, aus deren Gestalt nichts anderes als eine Gry-

¹⁾ *Lemarek* : Système des animaux sans vertèbres, Pag. 399; et 2-e édition par Milne et Deshayes, Tom. VI, Pars I, pag. 199.

²⁾ *Brongniart* in Cuvier : Recherches sur les ossements fossiles, Tom. II, pag. 332. 614, Tab. IX, Fig. 11.

³⁾ *Sowerby* : The Mineral Conchology of Great Britain, Vol. IV. pag. 43. Tab. 366.

⁴⁾ *Goldfuss* : Petrefacta Germaniae, Tom. II, pag. 36. Tab. 87, Fig. 3.

⁵⁾ *Bronn* : Index palaeontologicus, A. Nomenclator, pag. 486.

phaea-Form zu entnehmen war Sie lagen zerstreut auf den Aeckern umher, aus deren Grund der Pflug sie aufgeschart hatte und meistens seit vielen Jahrzehnten der Verwitterung und vielfachen anderweitigen Beschädigungen Preis gegeben waren. Auf die Spitze des gleichnamigen Berges gelangend, bemerkten wir dasz viele Gryphaeen bei einem kleinen Hohlweg aus den Boden herausguckten, welche schon besser erhalten waren. Durch diesen Fund aufgemuntert, liesen wir an Ort und Stelle Ausgrabungen veranstalten, dadurch gelang es uns im Besitze gut erhaltener bestimmbarer ganzer Exemplare von verschiedenem Alter zu kommen. Wir sammelten während einem halben Tag circa 300 Stück, von denen ich die instructivsten mitgenommen und etliche abgebildet habe. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dasz einst im Eocenmeer diese Stelle der Ort einer Gryphaeenbank gewesen. Auszer diesem Ort trafen wir sie auch an anderen Stellen in der Richtung von Nagykapus, Vista und Szucság, aber immer nur in dem Horizonte der Nummulites Lucasana in Begleitung mit *N. perforata* und noch einigen kleinen Austern.

Unter den mitgebrachten Exemplaren waren die kleinsten (jüngsten) 5—6 centimètre, die allergrössten (ältesten) bis 20 centimètre lang. Die meisten hatten eine 15 centimètre Länge und 12 centimètre Breite. Manche besaßen gleiche Länge und gleiche Breite; wiederum andere waren sogar viel breiter als lang. Diejenigen, welche normal entwickelt sind, besitzen eine am Wirbel sehr gekrümmte kahnförmig gestaltete Unterschale, welche am vorderen Drittheile der Rückenseite vom äussersten Wirbelspitze ausgehende und bald dichotomisirende sehr regelmäsizig strahlende Radialfalten zeigt. An den Seiten des Wirbels nehmen diese Faltungen eine mehr nach einwärts gewendete Krümmung und reichen auch mehr hinab als die Rückenstrahlen, so dasz sie dadurch backenbartartig zwei abgesonderte Strahlenbündel bilden. Der Wirbel ist nicht nur einwärts sondern mehr oder weniger zugleich seitwärts gebogen, am meisten nach links und nur selten nach der rechten Seite; daraus folgt dasz die Unterschale unsymmetrisch ist, d. h. eine Seite ist gewöhnlich breiter entwickelt, und zwar diejenige, nach welcher sich der Schnabel wendet. Die Oberschale ist sehr flach und dünn und am Wirbel beiderseits flügelartig verbreitet. Bei vollkommen gut erhaltenen Exemplaren merkt man auch an der Oberschale gleich unter dem Wirbel faltenartige äussere Strahlen, sie zeigen sich aber meistens nur als schwache Leisten. Die Unterschale hat sehr lange und gekrümmte, die Oberschale aber nur kurze Schlossrinne. Ausnahmsweise gibt es auch solche Ober-

schalen, deren Schlossrinne bis 4 centimètre verlängert ist, gerade und flach bleiben sie aber immer; diese sind auch mehr in die Länge gezogene Individuen, bei rundlichen hingegen besitzt die Oberschale kaum mehr als 1 centimètre lange Rinne. Die Ränder beider Schalen sind oberwärts netzartig gegittert, zugleich besitzen beide Schalen äusserlich concentrische Zuwachsstreifen, welche an der unteren dicken Schale wellenförmig hin und her gebogen sind; innerlich sind beide glatt doch holperig geformt.

Der Grösze und dem Aussehen nach sind mit unserer *Gryphaea* etwas ähnlich: die *Gryphaea gigantea* Sow., dann die grosse Varietät der *Gryphaea Cimbium*, Lam. endlich die schon oben erwähnte *Gryphaea latissima*, Lam, keine lebte aber während der Eocen-Ablagerungen, die erste nämlich gehört der Jura- die zweite der Lias- und die letzte der Kreide-Bildungen an, ausserdem besitzt keine am Wirbel die charakteristischen Radialfalten.

Was die Verbreitung unserer *Gryphaea* anbelangt, können wir theils aus der schon aufgezählten Literatur, theils nach den Handstücken und Exemplaren, welche sich einerseits im Siebenbürgischen Museum, anderseits in unserer geologischen Anstalt und jetzt auch im Schweizer Bundes-Museum zu Zürich befinden, folgende Fundorte namhaft machen: Z s i b ó, M e s z e s g e b i r g e, G y a l u, V a l k ó, B á c s, G e r ő - V á s á r h e l y, A l m á s t h a l. M a g y a r - S á r d, K l a u s e n b u r g, N a g y - K a p u s, V i s t a, S z u c s á g und G y a l u. Alle liegen im nordwestlichen Theil Siebenbürgens, also in dem von mir benannten Klausenburger Eocen-Becken und zwar in dem Horizonte des *Nummulites perforata* und *Lucasana* (Mayers Bartonien II).

Nachdem hinreichend dargethan wurde, dasz die fragliche *Gryphaea* noch nirgends wissenschaftlich beschrieben noch weniger benannt wurde, so nehme ich mir die Freiheit, sie dem Andenken des siebenbürgischen Geologen und gelehrten Obergespan des Klausenburger Comitates Grafen K o l o m a n E s t e r h á z y zu widmen.

Hier gebe ich auch ihre wissenschaftliche Diagnose in lateinischer und deutscher Sprache zugleich.

Gryphaea Esterházyi, Páv. n. sp. 1871.

Testa ovato-deltaoidea,

Valva superiore concava, concentricè striata, margine inferiore superne crenato.

Valva inferiore crassa, naviculari, concentricè lamellosa; intus irregulariter excavata.

Umbone superiore truncato alata.

Umbone inferiore magno, gracili, intorto, subliquo, ex apice radiatim plicato; plicis crebris, rotundatis, dichotomis.

Fossula longa, excavata, transversim striata.

Marginibus lateralibus, profunde et dense sulcatis.

Impressione musculari magna, semiovata.

Schale oval deltaförmig.

Oberschale concav, mit concentrischen Ringen bedeckt, innerer Rand oben gekerbt.

Unterschale dick, kahnförmig, äusserlich mit concentrischen Zuwachsstreifen; innerlich holperig ausgehöhlt.

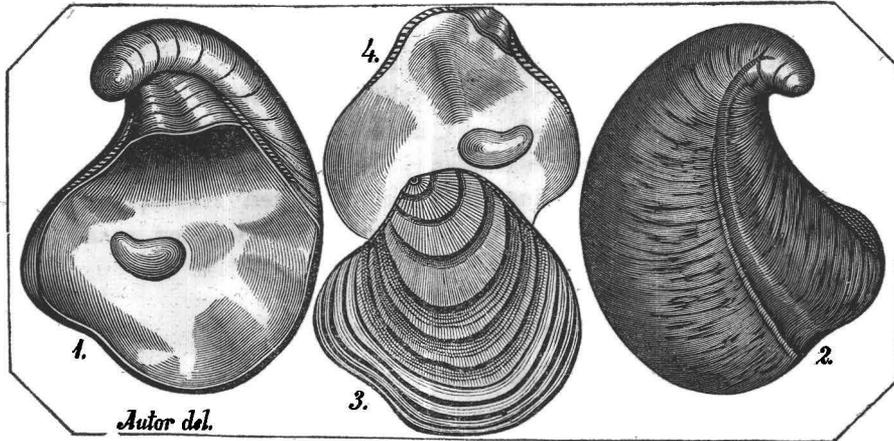
Oberwirbel gestutzt geflügelt.

Unterwirbel gross, schlank, schnabelartig gekrümmt, schief und mit aus der Spitze ausgehenden, dicht anstehenden, dichotomisirenden, runden Radialfalten geziert.

Schlossgrube (Bandgrube) lang, tiefausgehöhlt, horizontal gestreift.

Seitenränder tief und dicht gefurcht.

Muskeleindruck gross, halbeiförmig.



Gryphaea Pávayi, Mayer, n. sp. 1872.

Testa subtriangularis, valde inaequalis et inaequilatera. Valva inferior crassa, concentricè lamellata et rugata, per longitudinem sulco laterali praedita; Umbone magno, lateraliter oblique retorto. Valva superior parva, plana, operculiformis, lamellis acutis plus minusque distantibus contacta, superne striis subtilissimis radiantibus quandoque bifurcatis ornata; Umbone haud prominulo, lateraliter sito, interdum late truncato; Marginibus superne crenulatis. Area cardinalis lata, brevis, in exitu umbonis collocata; Fossula ligamenti oblonga, angusta. Impressio musculorum parva, semilunaris, submediana.

„Mit *Gryphaea Brongniarti*, oder *Gryphaea Archiaci* ist diese neue Art nicht verwandt, wegen des starken Wirbels der Unterschale, der Lage des Schlosses und des gekerbten Schloszrandes. Von *Gryphaea Defranci* und *Gr. cymbiola* unterscheidet sie sich durch die seitliche Längsfurche der Unterschale; diese ist bei *Gr. cymbiola* auch mehr trog- oder kahnförmig gebogen. Höchst charakteristisch ist bei *Gryphaea Pávayi* die obere Klappe mit ihren sehr scharfen Lamellen, welche am unteren Theile des Deckels viel dichter als am mittleren Theil stehen; am vorderen Theil zeigen sich nur einzelne Lamellen, welche durch sehr dünne radiale Längsstreifen, die sich bisweilen gabelig theilen, dicht bedeckt sind. Endlich steht die Schloszrinne der Unterschale immer frei, indem sie durch den sehr kurzen Wirbel der Oberschale nicht verdeckt werden kann.

Gryphaea Pávayi 1. Innenseite der Unterschale; 2. Aussenseite der Unterschale; 3. Oberschale von außen; 4. Oberschale von innen.

Diese neue Art wurde von Dr. Karl Mayer, Professor der Palaeontologie in Zürich, aufgestellt. In der Umgebung von Klausenburg erscheint sie in groszer Anzahl und bildet bei Gyalu sogar ganze Bänke. Auch bei Szt.-László, in Gesellschaft von *Macropneustes* Haynaldi ist sie ziemlich häufig. Sie besitzt etwa die Grösze von *Gryphaea Defrancii*. Länge der mittelgrossen Exemplare 4 bis 5 Centimètre; Breite 3—4 Cent.; Dicke beider Schalen zusammen $2\frac{1}{2}$ Centimètre.

d. Armfüszer (Brachiopoda).

Aus dieser Ordnung findet sich nur die *Terebratulina tenuistriata* Leym. var. Ich halte unsere Exemplare für eine Varietät des genannten, indem sie kaum 3 mm. lang sind, hingegen die Leymerie'schen drei bis viermal so grosz erscheinen; ausserdem sind sie verhältnismässig auch flacher gebaut. Sie findet sich im Bryozoen-tegel bei Klausenburg nicht selten. Es giebt in demselben Tegel auch solche, bei denen die Radialstreifen höckerig sind, und grosze Aehnlichkeit mit *Terebratula chrysalis*, Hön. haben.

Stachelhäuter (Echinodermata).

Die grosze Abtheilung der Stachelhäuter (Igelhäuter), welche sich durch die eigenthümliche Verkalkung der Haut selbst, von allen übrigen Thieren unterscheiden, zerfällt in 4 Haupt-Ordnungen: *Seeilien* (Crinoidea), *Seesterne* (Asteroidea), *Seegurken* (Holothuridea) und *Seeigel* (Echinoidea). Die zahlreichsten und in der Entwicklung unstreitig die am weitesten vorgeschrittenen sind die

Seeigel (Echinoidea).

Das Gehäuse oder die Schale der verschiedenen Arten von *Seeigeln* (auch *Igel-Strahler* genannt) besitzen meistens von einander sehr gut unterscheidbare Merkmale, daher können sie bei Unterscheidung und Bestimmung der übereinander lagernden Schichten und Stufen für sehr verlässige Leitversteinerungen dienen und in dieser Beziehung sind sie manchmal sogar den Muscheln und anderen Weichthieren vorzuziehen, um so mehr, als sie fast in allen Meeresablagerungen häufig vorkommen.

Aus der Lebensweise der jetzt lebenden Seeigel auf die schon ausgestorbenen folgernd, dürfte die Gegend von Klausenburg wä-

rend der Eocen-Periode eine felsige Meeresbucht gebildet haben, worin mehrere Arten der jetzt fossilen Echiniden in groszen Kolonien lebten.

Es gelang uns um Klausenburg gegen 20 Arten von *Seeigeln* zu sammeln, von denen die bis jetzt Unbekannten in der ungarischen Ausgabe französisch und ungarisch umständlich beschrieben worden sind. Ich bestrebte mich dort eine rein ungarische Terminologie für die Seeigel, die ich mit besonderer Vorliebe behandelt habe, zu gründen. In dieser deutschen Ausgabe — offen gestanden — bin ich in grosze Verlegenheit gerathen, ob ich die Beschreibung der von mir aufgestellten neuen Arten und Abarten, in französischer oder rein deutscher Sprache bewerkstelligen soll. Ich entschied mich für letztere, um so mehr, als in der ungarischen Ausgabe die französische Beschreibung schon enthalten ist, anderseits war unser gelehrter Erzbischof Hajnald so gütig schon gleich nach dem Erscheinen des ungarisch-französischen Textes mich darauf aufmerksam zu machen, dasz es gar nicht überflüssig wäre, wenn wir künftig auch die deutsche Beschreibung in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen möchten.

Es kostete mir keine geringe Mühe, die hiezu nothwendigen Kunstausdrücke zu verschaffen. Die *Echiniden-Terminologie* behandelten unter den deutschen Gelehrten am umfassendsten bis jetzt Goldfusz, Bronn, Geinitz, Quenstedt und Laube; es blieben dennoch viele französische Kunstworte im Umlauf. Ich bestrebte mich diese fremden Ansdrücke zu verbannen.

Hoffe zugleich, die Herren deutschen Gelehrten werden es nicht übel nehmen, dass ein Ungar, und zwar in der Wissenschaft gar kein Fachmann, sondern höchstens nur Liebhaber, sich getraut hat die in verschiedenen deutschen Werken zerstreut liegenden, die Seeigelkunde betreffenden Kunstwörter zu sammeln und die noch fehlenden, durch aus der Umgangssprache entlehnten und geeignet scheinenden Ausdrücke zu ergänzen.

Ich ging von dem Grundsatz aus: wenn der Ungar im Stande ist für seine Sprache passende Kunstwörter zu schaffen, warum sollte der Deutsche genöthigt sein, sich fortwährend fremder Ausdrücke zu bedienen?!

Mit der lateinischen Terminologie verfuhr ich auf gleiche Weise.

Hier folgen nun die Kunstausdrücke aller drei erwähnten Sprachen.

Échinides.

Échinides réguliers, ou normaux.

Échinides irréguliers, ou paranormaux.

Echinoidea.

Echinoidea regularia, seu Endocyclica.

Echinoidea irregularia, seu Exocyclica.

Seeigel.

Regelmässige Seeigel.

Ebenmässige Seeigel.

Testa, Corona.

Test ; Lecoquille ; la forme générale.

Rangées, ou Séries méridiennes.

Équateur.

Surface.

Face supérieure, ou dorsale.

Face inférieure, ou ventrale Base.

Face antérieure, ou frontale. Le front.

Face postérieure.

Circonférence, Contour.

Face anale.

Bord.

Plaques, Plaquettes, Assules.

Plaques coronales.

Plaques terminales.

Sutures des Plaques.

Impressions suturales.

Fossettes ou Cavités suturales. Pores suturaux.

Carène, Crête.

Échancrure.

Entaille.

Lunule.

Sinus.

Testa ; Corpus ; Discus ; Corona ; Perisoma.

Series meridionales.

Aequator.

Superficies.

Facies superior, vel dorsalis. Pagina superior.

Facies inferior seu ventralis. Basis. Pagina inf.

Facies anterior seu frontalis. Frons.

Facies posterior.

Ambitus, Perimeter.

Latus anale.

Margo.

Tesselae, Assulae.

Tesselae coronales.

Assulae terminales.

Suturæ assularum.

Impressiones suturales.

Fossulae suturales. Pori suturales.

Carina, Crista.

Emarginatio.

Incisura.

Lunula, Apertura.

Sinus.

Schale ; Körper ; Kapsel ; Gehäuse ; Kalkhülle. Aeuszere Form.

Mittagliche Reihen. Plattenreihen.

Gleicher.

Oberfläche.

Oberseite, Rückenseite.

Unterseite, Unterfläche, Grundfläche.

Vordertheil, Vorderrand, Stirn.

Hintertheil, Hinterrand.

Umfang, Umriss.

After-Seite.

Rand.

Platten ; Tafelchen Plättchen, Asseln.

Kranztäfelchen.

Endplättchen.

Tafelnäthe ; Nath der Asseln, Fugen der Plättchen.

Natheindrücke.

Nathgrübchen, Nathporen.

Kiel, Kante, Schneidekamm.

Ausschnitt, Ausrandung.

Einschnitt.

Lücke.

Bucht.

Apparatus apicalis.

Sommet.	Vertex. Apex.	Scheitel; Scheitelpunkt; Wirbel.
L'appareil apical.	Apparatus seu discus apicalis vulgo: discus ovarialis.	Scheitelschild, Scheitelscheibe Scheitelgerüste; Platten-geräth.
Plaque madrégorique ou Corps madrégoriforme.	Assula stellaris, seu corpus madrégoriforme.	Sternplatte, Madreporen-Platte.
Plaques génitales, ou ovi- ducales.	Assulae ovariiales seu Tessellae genitales.	Zeugungsplättchen, Eiertäfel- chen, Eierleiterplättchen.
Plaques ocellaires, ou inter- oviduales.	Tessellae ocellares, seu As- sulae interovariales.	Augenplättchen, Augentä- felchen.
Pores génitaux.	Foramina genitalia, seu pori genitales.	Geschlechtsöffnungen, Ge- schlechtslöcher, Eierleiter.
Pores ocellaires.	Foramina ocellaria, pori ocellares.	Augenlöcher, Augenöffnun- gen, Schelöcher.
Plaque central (de l'appareil apical)	Tessella centralis, s. Assula media.	Mittelplatte (des Scheitel- schildes).
Plaques anales.	Tessellae anales.	Afertäfelchen.
Plaques suranales.	Assulae subanales	Afterplättchen.
Plaques complémentaires, supplémentaires, ou addi- tionnelles.	Tessellae complementes, supplen- tes, seu additionales; As- sulae additivae.	Ergänzung- oder Zusatzplätt- chen. Ueberzählige Schei- teläfelchen.

Ambulacra.

Aires ambulacraires.	Areae ambulacrales, seu areae minores.	Fühlerfelder.
Aires interambulacraires.	Areae interambulacrales, s. areae majores.	Zwischenfelder. Zwischen- fühlerfelder.
Étoile ambulacraire.	Stella ambulacralis.	Fühlerstern.
Ambulacres.	Ambulacra.	Fühlerstrahlen.
Ambulacre simple.	Ambulacrum simplex.	Fühlergang.
Ambulacre pétaloïde.	Ambulacrum petaloideum.	Fühlerblatt.
Pétale impair, ou Pétale frontal.	Petalum impar, seu Peta- lodium frontale.	Unpaares Fühlerblatt; Stirn- blatt.
Pétales pairs.	Petalodia gemina.	Fühlerblätterpaare.
Pétales antérieures.	Petalodia anteriora.	Vordere Fühlerblätter.
Pétales postérieures.	Petalodia posteriora.	Hintere Fühlerblätter.
Sillon ambulacraire.	Sulcus ambulacralis.	Furche, Rinne.

Sillon antérieur.	Sulcus anterior.	Vorderfurche, Scheitelrinne Stirnfalte.
Cannelure.	Canalis.	Kehle ; Riefe.
Sillons ambulacraires de la face inférieure.	Sulci ambulacrales inferiores ; Sulci basales.	Porenstrassen, Porenwege, Untere Fühlerstrahlen.
Zone porifère.	Zona porosa, Fascia, s. Area porosa. Vitta porifera.	Porengürtel, Porengänge, Lö- chergänge.
Zone interporifère.	Zona vel Area intermedia.	Mittelfeld, Mittulgürtel Fühler raum Zwischenfühlerraum.
Zone tuberculifère.	Zona v. Area tuberculosa.	Warzengürtel.
Pores ambulacraires.	Pori ambulacrales.	Fühlerporen.
Pores conjugués.	Pori conjugati.	Zusammengejochte- oder verbundene Poren.
Pores disjoints, ou séparés.	Pori sejuncti, vel disjuncti.	Gesonderte lose oder unver- bundene Poren.
Pores unigémés, bigémi- nés, trigémés, ou multi- gémés.	Pori monogiminati, bigemi- nati, trigeminati, multige- minati, vel gemini.	Einfach, Doppelt-, Dreifach oder vielfach gepaarte Poren.
Pores suturaux.	Pori suturales.	Nathporen.
Pores palpitaux.	Pori palpaes.	Tastporen.
Cloison et Sillon (transvers du Zone porifère.)	Septa et Sulci, vel Striae im- presae; Rimae transversae.	Leiste und Kerbe oder Quer- striche, Querspalten.
Os et Anus.		
Péristome, ou la bouche.	Os; Peristoma.	Mund, Mundöffnung.
Cavité buccale.	Cavitas buccalis.	Mundhöhle, Schlund.
Lèvre.	Labium, Labrum.	Lippe.
Péristome bilabié.	Os bilabiatum.	Zweilippiger Mund.
Bourrelets buccaux.	Tumores buccales.	Mundhöcker, Mundwulst.
Tubes buccaux.	Tubuli buccales.	Mundschläuche.
Rosette buccale.	Florula buccalis.	Mundröschen, Mundkranz.
Le Floscell.	Floscellus; Flosculus oris.	Mundblume, Mundkelch.
Les Phyllodes.	Phyllodii.	Zipfel der Mundblume. Mund- lappen.
Étoile péristomale.	Stella buccalis, s. peristo- mica. Os stellatum, seu circumvallatum.	Mundstern.
Infundibulum péristomal; En- tonnoir buccal.	Infundibulum peristomale.	Mundtrichter,
Avenues.	Ambulatorii, (ambulacra in- feriora longiora).	Mundstrassen.
Rainures buccaux.	Rugae buccales, (ambulacra inferiora breviora).	Mundfalten, Backen.
Plastron.	Sternum.	Brustschild, Brustfeld.

Ombilic sternal.	Umbilicus sternalis.	Nabel.
Périprocte, ou l'anus.	Anus, Clunes. Periproctum.	After, Afteröffnung.
Sillon anal.	Sulcus analis.	Afterrinne; Afterfureche.
Cavité anale.	Cavitas; Cavernula analis.	Afterhöhle, Afterlücke.
Ecusson sous-anal.	Scutum subanale.	Afterschild.
Rostre.	Rostrum, Processus analis. Syrma (apud Scutellas).	Aftervorsprung, Afterfortsatz. Schnabel, Schleppe (bei den Scutellen).
Tubercula.		
Tubercules principaux.	Tubercula primaria seu maxima.	Hauptwarzen, Warzen ersten Ranges.
Tubercules secondaires, ou Semitubercules.	Tubercula secundaria, seu Semitubercula.	Mittelwarzen, Warzen zweiten Ranges.
Petits tubercules.	Tubercula parva.	Kleine Warzen, Wärzchen
Granules, ou tubercules miliaires.	Granula, s. tubercula miliaria.	Körner, Körnchen, Hirsenwärzchen.
Tubercules papillaires.	Tubercula papillaria, seu Papillae.	Drüsen.
Tubercules spinifères.	Tubercula spinifera.	Dornwärzchen, Borstenwärzchen.
Tubercules des joues, ou Tubercules maxillaires.	Tubercula genalia seu maxillaria.	Backenwarzen.
Verrues.	Verrucae. Noduli.	Knötchen, Knoten,
Granules microscopiques, ou Glandules.	Granula minima, seu microscopica. Glandulae.	Wimperwärzchen, Wimperdrüsen.
Granules intermédiaires.	Granula intermedia.	Zwischenkörner, Zwischenwärzchen.
Granulation.	Granulatio.	Körnelung.
Rayons tuberculifères.	Radii tuberculosi.	Wärzchen-Strahlen. (Bei manchen Scutellen)
Zone miliaire.	Zona vel Area miliaris.	Korngürtel.
Espace intermédiaire. Interstices.	Spatium intermedium. Interstitia.	Zwischenräume.
Mamelon.	Mamilla, Umbo.	Warzenkopf, Gelenkfortsatz.
Cône, ou Tubercule.	Conus, s. Tuberculum.	Warzenkegel.
Scrobicule, Aréole.	Scrobiculus, Areola. Zonula Limbus.	Warzenhof, Warzenfeld, Höfchen, Warzenscheibe.
Cercle scrobiculaire.	Circulus scrobicularis s. areolaris, v. zonularis.	Warzenring.
Tubercule perforé.	Tuberculum perforatum.	Durchbohrte Warze.
Tubercule imperforé, ou tubercule aveugle.	Tuberculum imperforatum, s. caecum.	Blindwarze
Fossette, Perforation.	Fossula, Perforatio.	Warzengrube. Grübchen.

Fasciolae.

Fasciole ; Sémité.	Fasciola. Semita.	Binde, Band. Wimperzone.
Fasciole interne.	Fasciola interna.	Innenbinde (durchschneidende Binde).
Fasciole péripétale.	Fasciola peripetala, s. Semita peripetalodia.	Fühlerbinde.
Fasciole lateral.	Fasciola lateralis.	Seitenbinde.
Fasciole marginal.	Fasciola marginalis.	Randbinde.
Fasciole sous-anal.	Fasciola analis, seu subanalis.	Afterbinde.

Radioli seu Aculei.

Radiole, Piquant, Baguette, Bâton calcaire.	Radiolus, Aculeus, Baccillum.	Stachel.
Facette articulaire, ou Surface articulaire.	Facies articularis, vel superficies articularis.	Gelänkfäche.
Fossette articulaire.	Fossula articularis, s. Fossula glenoidalis.	Pfanne, Gelenkgrube.
Cercle articulaire, ou Bord de la fossette articulaire.	Circulus glenoideus, vel Margofossulae glenoidalis.	Gelenkkreis, Gelenkkranz, Gelenkranz, Gelenksgrubenrand.
Bouton, ou Tête.	Capitulum aculei, s. Apophysis glenoidalis.	Gelenkkopf auch Gelenkknopf.
Anneau.	Annulus.	Ring, Stachelring.
Collerette.	Collum.	Hals, Stachelhals.
Col.	Collare; Taenia collaris Vitta collaris.	Kragen.
Collier. Bourrelet, Cordage, Bordure.	Focale, Funiculus	Reif, Halsband, Wulst.
Tige.	Truncus, Caulis.	Stamm Stachelkörper,
Acicules. Soies.	Aciculi, Setae.	Borsten.
Poils.	Pili.	Haare.
Épines.	Spinae.	Dörnchen (auf d. Stacheln).
Perles. (Perlure de radiole).	Gemmae (aculeorum) Perlae Margaritae.	Perlen, Perlwärtchen, Höcker (auf d. Stacheln).
Cils.	Cilia.	Wimpern, Flimmerborsten.
Cils vibratils.	Cilia vibratilia s. vibratoria.	Flimmerhaare.

Pedicellaires.	Pedicellariae.	Klappen, Zangen.
Pedicellaire gemmiforme, ou globiforme.	Pedicellaria gemiformis, seu globifera.	Knospenförmige Klappe.
Pedicellaire triphyllé, ou tridactyle.	Pedicellaria tridens, P. triphylla, s. tridactyla.	Dreizahnige Klappe, 3 blättrige-3 schenkelige Klappe.
Tige. Bouton, ou Massue.	Caulis, capitulum, s. Clava pedicelliarum.	Stiel, Kopf oder Keule der Zangen,
Pince.	Forceps.	Zwicke.
Dent et Bras de la pince.	Dens et ansa, seu brachium forcipis.	Zwickzahn, Zwickarm.

Internalia.

L'intérieure du test.	Cavitas Coronae.	Das Innere der Schale.
L'appareil interne (des organes internes).	Apparatus internus (organa interna).	Innere Gerüste. Innere Werkzeuge.
Lanterne d'Aristote.	Laterna Aristotelis.	Laterne des Aristoteles od. des Diogenes (nach Bronn).
L'appareil buccal, masticatoire ou manducatoire.	Apparatus buccalis, masticatorius, s. manducatorius.	Kauapparat, Kiefergebiss. Fresswerkzeuge.
Appareil dentaire.	Apparatus dentarius.	Zahngerüst, Kiefergerüst, Knöchernes Gebiss.
La Pyramide.	Pyramis.	Kieferpyramide.
Mâchoires, Mandibules.	Maxillae, Mandibulae.	Kinnladen, Kieferpaare.
Osselets, Démimâchoires.	Semimaxillae.	Kieferhälften.
Fossette naviculaire	Fossula navicularis.	Kiefergrübchen. Kähnchen.
Anneau auriculaire. ou Périristome interne.	Annulus auricularis, seu Os internum.	Mundring, Schlundring od. innere Mundöffnung.
Auricule.	Auricula.	Oerchen, Henkelchen.
Dent, Dents.	Dens, dentes.	Zahn, Zähne.
Plume dentaire.	Pluma dentaria, s. plumula dentis.	Zahnfeder.
Rotules.	Rotulae, Falces.	Balken, Schaltstücke.
Compas.	Compassus, Furcula.	Bügel, Gabelstück.
Membrane buccale.	Membrana oris s. buccalis.	Mundhaut.
Membrane anale.	Membrana analis, s. ani.	Afterhaut.
Cloisons; Parois.	Claustra Parietes, Intergerini parietes.	Scheidewände.
Pilier.	Pila. Columella.	Pfeiler, Stützbogen.
Procès, Apophyse.	Processus. Apophysis.	Fortsatz.
Réseau calcaire	Retiolum calcareum.	Kalknetz.

} Tragerüst.

Cavernes du test.	Cavernae perisomae.	Kapselhöhlen.
Cavité intérieure.	Caverna interior, C. interna.	Innenhöhle,
Cavité buccale, ou ventrale.	Cavum buccale, s. ventrale.	Mundhöhle, Mundgrube, Bauchhöhle.
Cavité intestinale	Cavum intestinale, seu intestinalorum.	Darmhöhle, Eingeweidehöhle
Canal intestinal.	Fistula, Siphon, vel Canalis intestinalis.	Darmkanal, Darmgang.
Cellule.	Cellula, Cavernula.	Fach, Celle, Kammer.

Von den in der Klausenburger Gegend gesammelten *Igel-Strahler* werden hier nur die neuen umständlicher beschrieben. Ausser diesen nur noch die Stacheln und Täfelchen der pfriemförmigen *Cidaris*.

Cidaris subularis, d'Arch.

Im ungarischen Text habe ich nur einige Werke aufgeführt, welche die losen Stacheln dieser Art theils beschrieben, theils auch abgebildet enthalten; machte zugleich aufmerksam darauf, dass Cotteau der einzige sei, der in seinem „*Échinides fossiles des Pyrénées*“ Seite 76, auch von Schalenrücker Erwähnung macht, welche bei Biaritz in Begleitung der erwähnten Stacheln häufig genug vorkommen, und ist zugleich geneigt sie als zusammengehörende zu betrachten; meint aber, dass die Fühlerporen zusammengejocht zu sein scheinen, wie bei *Rhabdocidaris* (Les pores paraissent unis par un sillon, comme dans les *Rhabdocidaris*.)

Im Klausenburger Tegel, bei der Quelle Pappatak in Begleitung zahlloser *Moosthierchen* findet man sehr viele ausgezeichnet gut erhaltene lose Stacheln von *Cid. subularis*, aber zugleich auch mehrere Schalenrücker und eine grosse Menge von losgetrennten Täfelchen, welche fast ohne Zweifel mit den Stacheln zu einer und derselben Art gehören. Die Schalenrücker bestehen manchmal aus mehreren Plättchen, so dass man beide Felder ziemlich genau untersuchen und beschreiben kann.

Aus diesen Untersuchungen folgt, dass die Kalkhülle der *C. subularis* unter allen bis jetzt bekannten *Cidaris*arten die allerkleinste gewesen sein dürfte; sie scheint viel kleiner als selbst die zwerghafte Abart der *Cidaris coronata* (*Cidaris propinqua*) gewesen zu sein.

Nachdem ich diese Schalenrücker und lose Asseln in der ungarischen Ausgabe französisch nicht beschrieben habe und seit

der Zeit noch mehrere guterhaltene Tafelgruppen vor Gesicht kamen; insbesondere mein Direktor Maximilian v. Hantken aus den *Vicentinischen (Brendola)* Stacheln und Täfelchen dieser Art mitbrachte, welche den Klausenburgischen bis zur Verwechslung ähnlich sind, und nachdem weder unsere noch die italienischen Muster bis jetzt irgendwo umständlich beschrieben wurden, so ergreife ich nun die Gelegenheit und gebe die möglichst genaue Beschreibung dieser Seeigelreste in beiden Sprachen zugleich, nachdem ich die lateinische Diagnosis der Stacheln und Asseln vorangeschickt habe.

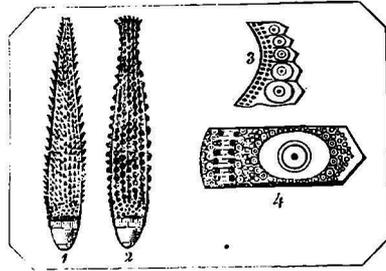
L i t t e r a t u r a .

1846. *Cidaris subularis*, d'Archiac : Descrip. d. foss. d. env. de Bayonne ; in Mém. soc. geol. de France, 2-e Série, T. II, p. 206, pl. VIII, fig. 17.
1847. *Cid. subularis*, d'Arch.; Agassiz et Desor : Catalogue raisonné des Échinodermes, p. 32.
1850. *Cid. subularis*, d'Arch. Descrip. d. foss. du groupe nummulitique — in Mém. soc. geol. de France, 2-e Série, Tom. III, p. 419, pl. X, fig. 4.
1850. *Cid. semiaspera*, d'Arch. In Mém. geol. de France, 2-e Série, Tom. II, p. 206, pl. VII, fig. 18, — Ibid. Tom. III, p. 419, pl. X, fig. 3.
1850. *Cid. interlineata*, d'Arch. in Mém. soc. geol. de France, 2-e Série, t. III, p. 420, pl. X, fig. 10.
1856. *Cid. subularis*, d'Arch.; *Cid. semiaspera*, d'Arch. Leymerie et Cotteau : Catalogue d. Échin. foss. des Pyrénées ; in Bull. soc. geol. de France, 2-e Serie, t. XIII. p. 321.
1858. *Cid. subularis*, d'Arch.; *Cid. semiaspera*, d'Arch.; *Cid. interlineata*, d'Arch. — Desor : Synopsis des Échinides fossiles, p. 36, 37. Tab. VII, fig. 10, 14 et 19.
1861. *Cid. biornata*, Guemb.; *Cid. interlineata*, d'Arch.; Gümbel : Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges, pag. 657.
1863. *Cid. subularis*, d'Arch.; *Cid. interlineata*, d'Arch.; Cotteau : Échinides fossiles des Pyrénées, p. 76, et 77.
1868. *Cid. subularis*, d'Arch.; Laube : Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. Aus dem XXIX. Bande d. Denk. der math. naturw. Cl. der k. Akademie der Wissenschaften. Seite 10, des bes. Abdruckes.
1871. *Cid. subularis*, d'Arch.; *Cid. interlineata*, d'Arch.; Pávay : Kolozsvár s környékének Géológiája. A magyar királyi földtani intézet évkönyve, p. 387 et 389.

Diagnosis.

Aculeis elongatis, subulae- vel fusiformibus, inferne granuloso- superne spinoso- costatis; granulis et spinis inter se adhaerentibus, vel lineola conjugatis, tunc alternis; granulis supra collum interdum sparsis, in medio et superne in decim-duodecim seriebus dispositis; apice truncato, nonnunquam in corolla dilatato. Collo brevi, et cum annulo aequaliter tenuistriato. Apophys i glenoidea constricta, minima; circulo glenoidali laevigato, non crenulato.

Testa solum in fragmentis et assulis separatis cognita. In areis majoribus, duabus seriebus sex vel septem tuberculorum principalium. Tuberculis primariis prominentibus, perforatis, non crenulatis. Areolis tuberculorum ellipticis, excavatis, scrobiculis tangentibus circumdatis. Zonulis verrucosis latis; verrucis intermediis minimis aequalibus approximatis. Areis minoribus strictis, angustis, subundulatis, ferentibus in ambitu quatuor series verrucarum. Poris ambulacraris simplicibus oppositis, sejunctis.



Radioles allongés, fusi- ou subuliformes, recouverts de granules ou d'épines plus ou moins serrés et saillantes, disposés en séries longitudinales, ainsi très variables dans leur corps et garniture. Les uns couverts de granules espacés, alors liés les uns aux autres par des filets

Stacheln länglich, spindel- oder pfriemförmig, mit mehr oder weniger gedrängt stehenden und hervorragenden Wärzchen oder Dörnchen bedeckt, welche in Hinsicht der Grösze und Verzierung in sehr verschiedenen Längsreihen geordnet sind. Manche sind mit entfernt ste-

Cidarid subularis. 1. Stachel mit scharfen Dornen. 2. Stachel mit abgeriebenen Dornen (daher Knötchen) und mit kronenartig ausgebreiteter Spitze. Beide Figuren vergrößert. 3. Schalen-Bruchstück in natürlicher Grösze. 4. Eine Assel mit dem zugehörigen Fühlergang, sehr vergrößert.

minces ou grosses (Cid. interlineata et Cid. biornata), les autres armés de granules très forts et disposés en séries moins nombreuses (Cid. semiaspera.)

Dans quelques exemplaires les séries sont plus écartées, les granules se changent en épines, et les Côtes sont alors dentées, en scie; dans autres piquants vers la base de la tige les granules sont disposés sans ordre, ils se touchent et se diminuent.

L'aspect de ces côtes, granules et épines varient quelquefois non seulement suivant les individus, mais encore dans un même radiole. Nous avons rencontré un exemplaire auquel l'extrémité supérieure est tronquée et les côtes forment une corolle apparente, qui présente au milieu un petit fleuron proéminent.

La tige séparé de la collerette par une ligne (collier) apparente.

Collerette fort étroite, finement striée.

Anneau marqué de stries à nombre égal, mais un peu plus apparentes que celles qui garnissent la collerette, et qui ne se prolongent sur le bouton.

Bouton court, et peu développé.

henden aber mit einander durch dünne oder dicke Fädchen oder Leisten verbundenen Körner bedeckt (Cid. interlineata, et Cid. biornata); andere mit sehr starken aber in weniger zahlreichen Reihen geordneten Warzen bewaffnet (Cid. semiaspera).

Bei manchen Mustern stehen die Reihen sehr weit auseinander, die Wäzchen sind in Dornen verwandelt, wodurch die Rippen sägezählig erscheinen; bei andern Stacheln liegen die Wäzchen am Grunde des Stammes ohne alle Ordnung zerstreut, sie berühren und verkleinern sich zugleich.

Das Aussehen dieser Rippen, Wäzchen und Dornen wechselt manchmal nicht nur bei verschiedenen Stücken, sondern sogar bei einem und demselben Stachel. So haben wir ein Stück gefunden, bei welchem die dornigen Rippen am obern gestutzten Ende des Stachels sternförmig gespreizt erscheinen.

Stamm vom Stachelhals durch ein deutliches strichförmiges Halsband geschieden.

Hals sehr schmal und feingerieft.

Ring mit gleichzähligen aber mehr hervortretenden Riefen bezeichnet als die des Stachelhalses und welche sich nicht über den Gelenkkopf verlängern.

Gelenkkopf kurz und wenig entwickelt.

Facette articulaire lisse, non crénelée.

Fossette peu profonde.

Dimensions: Longueur: 10—10 millimètres; Épaisseur ou Diamètre maximum 1—2 $\frac{1}{2}$ millimètres.

Gelenkfläche glatt, nicht gekerbt.

Gelenkgrube wenig vertieft.

Größenverhältnisse. Länge: 10—15 millimeter; grösste Dicke oder Durchmesser: 1 bis 2 $\frac{1}{2}$ millimeter.

Avec ces radioles se rencontrent associées des plaques isolées, et des fragments de test assez nombreux.

Espèce de petite taille.

Tubercules interambulacraires au nombre de cinq ou six par série, saillants, fortement mamelonnés, perforés, et non crénelés, ils se diminuent graduellement de volume à la face inférieure.

Scrobicules un peu concaves elliptiques, entourés de granules peu distinctes et à peine plus gros, que les granules qui se trouvent sur l'espace intermédiaire, rapprochés les uns des autres et séparés à la base par un simple filet de granules.

Zone miliaire assez large, au milieu nue, déprimée et profondément sillonnée à la sutures des plaques. Entre le cercle scrobiculaire et les zones porifères il n'y a de place que pour quelques verrues fines.

In Gesellschaft dieser Stacheln finden sich zugleich auch Schalenbruchstücke und lose Asseln ziemlich zahlreich ein.

Die Art gehört zu den kleinen Formen.

Hauptwarzen der Zwischenfelder fünf bis sechs in einer Reihe, hervorragend, mit durchbohrten starken Kopf, aber nicht gekerbt; sie verkleinern sich stufenweise gegen die Grundfläche des Körpers.

Warzenhof etwas ausgehöhlt, elliptisch, mit wenig hervortretenden Körnchen umgeben, welche kaum grösser sind als die in den Zwischenräumen befindlichen. Sie sind einander genähert, und am Grund nur durch eine einfache Perlschnur getrennt.

Korngürtel ziemlich breit, in der Mitte nackt niedergedrückt und an den Nähten der Plättchen tief gefurcht. Zwischen den Warzenring und Porenöffnungen finden nur etliche Knötchen Platz.

Ambulacres subonduleux, légèrement déprimés au milieu.

Zones porifères étroites, déprimées, formées de pores simples, séparés les uns des autres par un petit renflement granuliforme. Les paires de pores sont séparées entre elles par des bandes épaisses et saillantes.

Zones interporifères garnis de quatre rangées de granules, contigues au sommet et à la base, les deux externes marginales très saillantes, les deux internes moins développées. Entre ces granules se montrent vers l'ambitus de verrues inégales et beaucoup plus petites.

Dimensions de fragments.

Long. d'Ambulacre 9 millimètres
Larg. d'Amb. vers l'ambitus 2 m.
Diamètres de Scrobicules elliptiques à la face supérieure 2 à 3 millimètres.

Gisement et localité: Éocène Bartonien I.

Claudiopolis (Transilvanie) Radioles, fragments de test et plaques isolées, (ma collection).

Bude (Hongrie) Radioles. (Col. Hantken).

Schöneck (Bavière) dans marbre granitoïde; Radioles (d'après Gümbel) coll. Hantken.

Biaritz, Louer, Angoumé, Benesse, (France) Radioles et fragments de test (d'après Cotteau).

Fühlerstrahlen sanft wellig, in der Mitte etwas eingedrückt.

Porengänge schmal, vertieft, aus einfachen Löcherchen bestehend, welche durch eine kleine warzenförmige Anschwellung getrennt sind. Die Löcherpaare sind wieder durch dicke, hervorspringende Leisten von einander getrennt.

Mittelfelder mit vier an der Ober- und Unterfläche sich berührenden Wärzchenreihen besetzt. Die zwei äusseren Reihen ragen stark hervor, die zwei innern sind weniger entwickelt. Am Umfang der Schale zeigen sich noch zwischen diesen Wärzchenreihen ungleiche und viel kleinere Knötchen.

Größenverhältnisse der Schalenstücke: Länge der Fühlerstrahlen 9 milliméter. Breite derselben am Umfang 2 millim. Durchmesser der eirunden Warzenhöfe an der Oberseite der Schale 2 zu 3 millimeter.

Lagerung und Fundort: Eocen. Bartonische Stufe.

Klausenburg (Siebenbürgen) Stacheln, Schalenstücke und lose Asseln, (meine Sammlung).

Ofen (Ungarn) Stacheln, (gesammelt von Hantken).

Schöneck (Bayern) im Granitmarmor (n. Gümbel) Stacheln (gesammelt v. Hantken).

Biaritz, Louer, Angoumé, Benesse (Frankreich) Stacheln und Schalenbruchstücke (nach Cotteau).

Priabona, Chiampo, Brendola (Italie): Radioles (d'après Laube) Près de Brendola radioles et fragments de test; coll. Hantken.

Priabona, Chiampo, Brendola (Italien): Stacheln (n. Laube). Bei Brendola Stacheln und Schalenbruchstücke gesammelt von Hantken.

Wie oben erwähnt, meint Cotteau (l. c.), dasz: „*die Fühlerporen scheinen durch eine Furche zusammengejocht zu sein.*“ Mir schien dies auf erstem Blick auch so, bei näherer Betrachtung ergab sich aber, dasz die gegenüber stehenden Löcher durch eine erhabene kurze Anschwellung von einander getrennt sind und nur am oberen und unteren Rand dieser Erhabenheit ist je eine feine vertiefte Linie sichtbar, welche dadurch entstehen, dasz die gegenüber liegenden Wärzchen des Korngürtels und Mittelfeldes durch hervorspringende Leisten verbunden sind, welche die Löcherpaare trennen und mit ihren oben erwähnten kurzen Anschwellungen nicht zusammenschmelzen, sondern Zwischenräume in Form feiner vertiefter Linien zurücklassen. Nachdem Cotteau keine Abbildung davon gegeben hat, so bleibt es noch immer unentschieden, ob die von ihm gemeinten Schalenbruchstücke des *Cidaris subularis* identisch sind mit den von mir beschriebenen siebenbürgischen und italienischen Asseln, welche mit einander vollkommen übereinstimmen und ohne Zweifel zur *C. subularis* zu rechnen sind.

? *Cidaris subacicularis*, n. sp. 1871.

(Taf. XI, Fig. 14—16, in der ungarischen Ausgabe.)

Diagnosis.

Radiolis *aciculaeformibus, elongatis, gracilibus, inferne cylindraceis, superne triquetris. Trunco ornato costis longitudinalibus tenuissime spinosis in 20 usque 24 seriebus dispositis; spinis minimis cartilagineis. Collo nullo vel latente. Annulo prominente et cum capitulo magno aequaliter profunde sulcato Circulo glenoideo fortiter crenulato. Fossula articulari turbinato-excavata.*

Testa *hucusque ingognita.*

Auch in der ungarischen Ausgabe, wo zugleich die französische Diagnose enthalten ist, setzte ich dem Gattungsnamen ein Fragezeichen vor, indem auch unter den *Hemicidaris*, *Hemipedina* und

Pseudodiadema Arten, ja sogar unter einigen Herzigeln, verwandte Stacheln zu treffen sind; sie unterscheiden sich aber von den unserigen theils dadurch, dass sie am obern Ende nie dreischneidig sind, theils durch ihre viel geringere Grösze.

Hier folgt nun die deutsche Beschreibung der von uns gesammelten und abgebildeten Stacheln.

Ihre allgemeine Form ist nadel- oder pfriemenförmig; sie sind schlank, gestreckt, unten cylinderisch, in der Mitte im Durchschnitt elliptisch, der obere Theil aber einer dreischneidigen Ahle ähnlich.

Stamm (Tige) mit 20 bis 24 Rippen geziert, welche wieder mit höchst feinen nach vorn gerichteten knorpeligen Dörnchen dicht besetzt sind, so dasz die Rippen dadurch fein sägezählig erscheinen. Selbstverständlich sind diese Dörnchen bei den meisten Stacheln abgewätzt, und man musz viele untersuchen, bis man sie wahrgenommen hat. Zwischen den Rippen scheint der Stamm feingerieft zu sein. *Stachelhals* verschwindend klein, oder gänzlich fehlend-*Stachelring* sehr hervorspringend und sammt dem groszen *Gelenkkopf* gleichförmig tief gefurcht. *Gelenkkreis* stark gekerbt. *Gelenkgrube* kreisförmig ausgehöhlt. *Schale* oder deren Bruchstücke sind bis jetzt noch unbekannt.

Gröszenverhältnisse: Länge bis 15 millimeter; Durchmesser 1 mm. oder etwas dicker. Man sieht daher, dasz diese Stacheln dünner sind, als die bis jetzt bekannten Cidaris-Stacheln gewöhnlich zu sein pflegen. Unter den Eocenen Cidaris Arten hat er mit dem von Cid. acicularis, d'Arch. noch die meiste Aehnlichkeit, es fehlt aber diesem der gekerbte Gelenkrand, anderseits erscheint der Hals bei ihm sehr deutlich.

Fundort. Kommt im Bryozoenegel, und in kalkig-mergligen Schichten des Monostorwaldes, am letzteren Orte in Gesellschaft von Nummulites intermedia et Nummulites Molli d'Arch. in groszer Menge vor.

Leiopedina Samusi, Páv. n. sp. 1871.

In der ungarischen Ausgabe (S. 391) wurde dieser schöne regelmässige, grosze Seeigel unter den Namen *Chrysomelon Samusi* französisch und ungarisch beschrieben, indem er mit den Gattungsmerkmalen der von Laube im Jahre 1868 aufgestellten *Crysomelon**) vollkommen übereinstimmt. Nach dem Erscheinen des ungarischen

*) *Chrysomelon*, Laube: Ein Beitrag zur Kenntniz der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes, Denk. der k. Akad. d. Wiss. math. naturw. Kl. Band XXIX. 1868, Seite 13, Taf. I., Fig. 6.

Textes erhielt ich Cotteau's Werk: „*Échinides nouveaux ou peu connus*“, welches in der Zeitschrift „*Revue et Magasin de Zoologie*“ heftweise erscheint. Das Heft vom Jahr 1866 enthält die Beschreibung der von ihm neu aufgestellten Gattung **Leiopedina**, und zugleich auch die Beschreibung und Abbildung der **Leiopedina Tallavignesi** Cott., welche Art 1856 durch ihm und Leymerie unter den Namen *Codechinus Tallavignesi* bekannt wurde. In Beziehung der Fundorte schreibt er jetzt (a. a. O. Seite 115) „*La seule espèce que nous connaissons semble propre au terrain nummulitique du midi de la France et de l'Espagne.*“ Weiter unten Seite 117 sagt er: „*Nous avons pu étudier, depuis cette époque, d'autres exemplaires, et il nous paraît à peu près certain aujourd'hui, que cette espèce, qui n'est pas très rare en Espagne, appartient au terrain nummulitique.*“

Sowohl die Beschreibung als auch die gegebene Abbildung Cotteau's von *Leiopedina Tallavignesi*, trifft mit der von Laube aufgestellten, beschriebenen und abgebildeten *Crysomelon vicentiae* (a. a. O. Seite 15), welche in dem vicentinischen Nummuliten-Gebiet vorkommt, so genau zusammen, dasz man keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden auffinden kann. Indem nun Cotteau seine Gattung und Art mit zwei Jahren früher aufgestellt hatte, so gebührt zweifelsohne ihm der Vorgang (Priorité), folglich sind Laube's Gattung *Crysomelon* sowie seine Art *Crysomelon vicentiae* gänzlich einzuziehen; *Chrysomelon pictum*, Laube. aber in *Leiopedina picta*, Cott. Lb. sp. umzuändern.

Unsere neue Art hat folgende Merkmale:

Diagnosis.

Testa maxima, alta, excelsa inflata, pomiformi, superne prorsus conica, inferne subrotundata. *Areis interambulacraris* latis, praeditis quatuor seriebus regularibus tuberculorum principalium. *Areis ambulacraris* strictis, ornatis quatuor seriebus interruptis tuberculorum; poris per terna paria obliqua dispositis. *Tuberculis* principalibus mamillatis perforatis; *granulis* intermediis conspicuis, imperforatis, numerosis, sparsis.

Radiolis adhuc incognitis.

Die Beschreibung der Gattung *Chrysomelon* und der Art *Chrys. vicentiae*, ist von Laube am angedeuteten Ort so vollständig dasz in dieser Beziehung nichts mehr zu wünschen übrig bleibt. Ich bedauere nur, dasz der schöne und wohlklingende Name *Chrysomelon* durch *Leiopedina* ersetzt werden musz. Der gelehrte Ver-

fasser wird aber schon Gelegenheit finden, diesen passenden Namen bei einer anderen neuen Gattung wieder ins Leben zu rufen. Ich beschränke mich bei der deutschen Beschreibung hauptsächlich auf diejenigen Merkmale, welche meine Art von der *Leiopedina Talavignesi* unterscheiden.

Schale gross, hoch, ausserordentlich aufgeschwollen, so dass ihre Höhe länger als ihr Durchmesser ist. Sonst apfelförmig, oben fast conisch, am Umfang abgerundet, unten etwas zusammengezogen rundlich flach.

Fühlerfelder (*Aires ambulacraires*) gerade, viel schmaler als die Zwischenfelder. **Porengänge** bestehen aus 3 Reihen von Löcherpaaren, welche so geordnet sind, dass sie der Höhe nach 6 Porenreihen darstellen. Die 2 inneren Reihen von Löcherpaaren liegen nahe an einander, hingegen die äussere Reihe mehr entfernt und hier steht zwischen den gegenüber liegenden Poren immer eine **Blindwarze**. **Mittelfeld** (*zone interporifère*) mit 4 unregelmässig unterbrochenen Reihen von Stachelwarzen besetzt, ausserdem mit Blindwärtchen bestreut.

Zwischenfelder (*Aires interambulacraires*) mit 4 regelmässigen Reihen von Stachelwarzen geziert und ebenfalls noch mit Blindwärtchen besetzt.

Die Stachelwarzen sind alle mit durchbohrten Kopf versehen, aber der Grösze nach etwas verschieden. Am allergrössten sind die der zwei inneren Reihen der Zwischenfelder, dann folgen die der zwei äusseren Reihen derselben Felder, endlich noch kleiner sind die Stachelwarzen aller 4 Reihen der Fühlerfelder. Die **Blindwarzen** sind in Grösze und Vertheilung auch etwas verschieden. Die grösseren haben alle einen undurchbohrten (daher blinden) Kopf. Sie ordnen sich manchmal in einen undeutlichen Ring um die Stachelwarzen. Im Porengürtel bilden sie hie und da kleine horizontale Reihen. Es giebt auch klein-winzige Körnchen und Knötchen, die kaum sichtbar und ohne irgend eine Ordnung zerstreut auf den Täfelchen liegen.

Stacheln sind bis jetzt noch keine gefunden worden.

Grössenverhältnisse: Höhe des ganzen Körpers: 8 centimeter; Durchmesser 7 cent. Die Asseln der Zwischenfelder am Umfang der Schale sind 13 millimeter lang und 3 mm. breit. Diesen Asseln entsprechen 3 Täfelchen des Mittulgürtels und 9 Plättchen des Porengürtels; Fühlerfeld am Umfang des Körpers 14 mm. breit.

Der wesentliche Unterschied der *Leiopedina Samusi* liegt allerdings in den 4 Warzenreihen, welche sowohl auf den Zwischenfeldern als auf den Fühlerfeldern vorhanden sind. Ausserdem steht in

den äussersten Reihen der Löcherpaare zwischen den gegenüberliegenden einzelnen Poren je ein Blindwärtchen. In den übrigen Merkmalen nähert sie sich ziemlich der *Leiopedina Tallavignesi*, welche sowohl in Spanien als auch in Frankreich und Italien in Nummulitenschichten vorkommt.

Unsere Art zeigte sich bei Klausenburg, wo ich nächst Monostor im rechten Szamosufer bei der alten Schleuse nur ein einziges Exemplar fand, welches im Klausenburger Museum aufbewahrt wird.

Sismondia transilvanica, Páv. n. sp. 1871.

(Laganum transilvanicum, Taf. X, Fig. 1—8, in der ungar. Ausg.)

Indem die umständliche Beschreibung dieser neuen Art französisch und ungarisch in der erwähnten Ausgabe (S. 395) schon gegeben ist, so folgt hier nur die lateinische Diagnose und die deutsche Beschreibung.

Diagnosis.

*Disc*o maxime depresso, dorso convexiusculo, ambitu subpolygono, margine antico inflato, pagina inferiori plano-concava. Vertice subcentrali; poris genitalibus quatuor, aproximatis, in periphèria areae verticalis sitis. Ambulacris quinis, lanceolatis, quadrifariam porosis, apice convergentibus, inaequalibus; petalo impari longissimo, aperto; petalis anticis brevioribus subclausis; petalis posterioribus brevissimis, perfecte clausis. Ore subcentrali, subdecagonali. Ano rotundo, margine postico propinquiore. Apparatu buccali vel manducatorio magno, distincto, maxillis, dentibus, et auriculis ornato, horizontaliter sito. Cavèrna perisomae per claustra, columellas, et apophyses in multas cellulas divisa; cavo buccali seu ventrali a cavo intestinalium separato.

Schale (Forme générale) scheibenartig niedergedrückt, oben sanft gewölbt, manchmal fast kegelartig aufgedunsen, unten flach ausgehöhlt, Vorderrand aufgeschwollen, Hinterrand mehr oder weniger gestutzt, Umfang eilienig fast vielseitig. Die ganze Kapsel ist zwar mit gleich gestalteten Wärtchen bedeckt, aber die auf der Unterseite stehenden scheinen etwas grösser zu sein.

Scheitel (Sommet) ziemlich mittelpunktständig, etwas nach vorne gerückt; Eierlöcher 4, genähert, am Rand des Scheitelschildes gelegen, das hintere Paar etwas mehr auseinander gerückt als das vordere.

Fühlerblätter (Pétales) 5, ungleichförmig; das Unpaare ist das längste, es reicht bis zur Anschwellung des Vorderrandes und ist am äusseren Ende offen; die vorderen Fühlerblätter sind schon kürzer und am Ende nur halb offen; die hinteren sind die kürzesten, aber am Ende ganz geschlossen, daher vollkommen lanzettlich, sie reichen nur bis zur Mitte des Fühlerfeldes. Die Löcherchen des Porengürtels (zone porifère) sind durch kaum wahrnehmbare doppelte Furchen mit einander verbunden, also sie sind doppelrinnig zusammengejocht. Mittelfeld (Zone interporifère) fast doppelt so breit als die einzelnen Porengänge.

Zwischenfelder (Aires interambulacraires) auf der Oberseite sehr breit, auf der Unterseite hingegen viel schmaler als die den Fühlerfeldern entsprechenden Räume.

Mundöffnung (Péristome) gegenüber dem Scheitelpunkt ziemlich in der Mitte der Grundfläche gelegen, fast zehneitig, mit 5 deutlichen Mundhöckern versehen.

After (Péiprocte) rund, liegt ein Drittel näher dem Hinterrande als dem Munde.

Kapselhöhle, oder das Innere der Schale (L'intérieure du test) ist vom Rande angefangen bis gegen Mitte der Höhle durch Scheidewände, Pfeiler und Fortsätze in viele Fächer und Kammern geteilt, diese bildeten zusammen die *Darmhöhle*. Vom inneren Rand der Darmhöhle bis zur Mundhöhle sind keine Scheidewände vorhanden; dieser Raum war die *Bauchhöhle* oder auch *Mundhöhle* genannt. In dieser Mundgrube befindet sich das verhältnismässig grosse und starke *Zahngerüste*, auch *Kiefergebiss* oder *Fresswerkzeuge* (L'appareil dentaire, ou bien buccal, ou masticatoire) geheissen. An diesen horizontalliegenden Kauapparat sind am kräftigsten die *Oehrchen* oder Henkelchen (Auricules) entwickelt, die *Kiefer* und die darin eingezwenkten *Zähne* sind schon kleiner, daher mehr zurückgeblieben. Kiefer, Oehrchen und Zähne bilden zusammen ein ziemlich gleichseitiges Dreieck. Die Lage der Kiefer fällt in den Raum der Zwischenfelder. Die 10 Scheidewände und deren viele Fortsätze füllen die entsprechenden Theile der Schalenhöhle gänzlich aus, das heisst: sie verbinden die Rückenseite der Schale mit deren Grundfläche, dadurch wird die Mundhöhle (Cavité buccal) von der Darmhöhle (Cavité intestinal) sichtbar geschieden. Die Scheide-

wände sind in den Berührungslinien der Fühlerfelder mit den Zwischenfeldern angebracht.

Größenverhältnisse: Bei den grössten Exemplaren ist die Länge 28 millimeter; die Breite 26 mm.; die Höhe 5 mm. Bei den kleinsten Individuen: Länge 13 mm.; Breite 12 mm.; Höhe 1½ millimeter.

Fundort: In den mergeligen Schichten der steilen Wände der Südseite des Kolozsmonostorwaldes, in Gesellschaft der leitenden Nummulitenformen, Num. intermedia d'Arch. und Num. Molli, d'Arch. dann in Begleitung vieler Bryozoen und Foraminiferen tritt unsere Art von den kleinsten jungen Individuen, bis zu den grössten alten Exemplaren in groszer Menge auf. Sie bildet da einen eigenthümlichen Horizon, der jedenfalls höher liegt als die Echinolampas-Schicht am Szamosufer und am Bácsér Steinbruch.

Wenn man die oben angeführten Erkennungsmerkmale unserer Art in allen ihren Einzelheiten umständlich betrachtet, so kommt man sehr leicht in Verlegenheit wegen ihrer geschlechtlichen Stellung, nämlich ob man sie zur Gattung Sismondia oder Laganum stellen soll; selbst mit den Echinocyamus-Arten hat sie einige Verwandtschaft, indem auch bei ihr die Löcher der Fühlerblätter nur unvollständig zusammengejocht erscheinen, und die Kapselhöhle besitzt auch 10, obgleich nicht bis zur Mundöffnung reichende Scheidewände. Desor sagt deutlich in seiner Synopsis p. 225 von der Gattung *Sismondia*: *Pétales très longs, ouverts à leur extrémité, se prolongeant ordinairement jusqu' au bord*“ und p. 227 von *Laganum*: *„Pétales lancéolés avec une tendance à se fermer longs, sans cependant atteindre le bord. Point de cloisons calcaires à l'intérieur.“* Unsere Art weicht von *Sismondia* durch ihre theils geschlossene und kurzen Fühlerblättern, von *Laganum* durch in ihre Kapselhöhle befindlichen und mit Seitenfortsätzen (Processus latéraux) versehenen Scheidewänden ab; also im äuszern ist sie mehr einem *Laganum*, im innern mehr einer *Sismondia* ähnlich. Man kommt leicht in Versuchung, sie zwischenbeiden Gattungen gestellt zu sehen.

Nebenbei sei hier bemerkt, dasz die Merkmale der Gattungen *Sismondia* und *Laganum* genauer und bündiger festgestellt werden müssen, als dies bis jetzt geschehen, wenn man sie aufrecht halten will. Z. B. *Sismondia planulata*, Des., *Sis. incisa*, Defr. sp., *Sis. vicentina*, Laube haben kurze, wenn auch offene Fühlerblätter, auch Cotteau's *Sis. Calliaudi* steht diesen nahe; weder Laube noch Cotteau geben aber die Beschaffenheit der Kapselhöhle an. Anderseits haben *Laganum orbiculare* Ag., und *Lag. Bonani*, Klein, in ihren Kapselhöhlen kurze Scheidewände und lange Seitenfortsätze

(s. Agassiz : Scutelles p. 109 et 121, Tab. 22, fig. 28), also sollten sie eher zur Gattung *Sismondia* gezählt werden.

Nach meiner Auffassung sollten diejenigen Arten der Laganiden, deren Scheidewände bis zum Kiefergebiss reichen und den After auf der Unterseite haben, zur Gattung *Echinocyamus* gezogen werden, höchst wahrscheinlich dürften dann Cotteau's *Sismondia gracilis* und *Sis. Michelini*, dahin kommen; *Sismondia occitana* müsste aber ohne weiters zu *Echinocyamus*, wo sie auch früher durch Agassiz gesetzt wurde, zurückgestellt werden, denn bei ihr reichen die mit Fortsätzen versehenen Scheidewände genau bis zum Kauapparat hin. (Agassiz : Scutelles, Tab. 27, Fig. 53).

Sismondia dürfte nur diejenigen Arten enthalten, bei welchen die Länge der Scheidewände vom Kauapparat weit zurückbleibt. In diesem Falle müssten *Laganum Bonani*, *L. orbiculare* und *L. marginale* zur *Sismondia* gezogen werden.

Die Diagnose der Gattung *Sismondia* würde dann mit folgenden Satz bereichert werden : „Die Mundhöhle ist von der Darmhöhle erkennbar geschieden“, („*La cavité buccale est distinctement séparé de la cavité intestinale*“). Das Vorhandensein oder Fehlen der Querfurchen, welche die Poren der Fühlerblätter zusammenjochen, ist nicht stichhaltig; denn bei manchen *Sismondia*-Arten sind diese verbindenden Furchen, wenn sie nicht gänzlich fehlen, so zart, dass man sie selbst mit der Loupe kaum merken kann, hingegen bei manchen *Echinocyamus*-Arten wollen dieselben Furchen nie gänzlich verschwinden, ja manchmal sind die Fühlerporen sogar doppelt gefurcht, selbstverständlich nur durch sehr zarte Rinnen.

Echinocyamus- und *Scutellina*-Gattungen haben zwar beide vollständig lange, das heisst bis zum Kiefergebiss reichende Scheidewände, aber durch die verchiedene Stellung des Afters lassen sie sich leicht von einander unterscheiden. Ausserdem besitzen die Scheidewände der *Echinocyamus*arten noch immer Spuren von Seitenfortsätzen, hingegen bei *Scutellinen* fehlen diese gänzlich, und selbst ihre Scheidewände erheben sich nicht überall gleich hoch, namentlich um den Kauapparat verbinden sie die Unterseite der Kapsel nicht mit der Oberseite derselben; folglich eine Verwechslung der beiden Gattungen kaum möglich sein dürfte.

Nach den oben angeführten Unterscheidungsmerkmalen würden die erwähnten 4 Gattungen folgende wesentlichen Diagnosen bekommen:

Scutellina Agass. *Discus orbicularis vel ovatus; intus parietibus radiantibus praeditus. Anus marginalis, vel supramarginalis.*

Echinocyamus, Phels. *Discus ovatus depressus; intus parietibus intergerinis inter os et marginem radiantibus praeditus. Anus inframarginalis.*

Sismondia, Desor. *Discus subcircularis vel subangulosus. Caverna parisomae claustris cum processibus ornatis solum ad marginem versus praeditus; ergo cavum buccale a cavo intestinali distincte separatum. Foramina genitalia quatuor.*

Laganum, Klein. *Discus elongatus vel subcircularis, margine tumido vel inflato. Caverna perisomae sine parietibus vel claustris; ergo cava separata desunt. Foramina genitalium quatuor vel quinque. Os stellatum.*

Selbstverständlich werden diese kurzen Diagnosen nur dann einen entschiedenen Werth erreichen, wenn man die ganze Zunft der Laganiden nach gleicher Auffassung ausgearbeitet hat.

Echinanthus elegans, Páv. n. sp. 1871.

(Taf. XI, Fig. 10—13, in der ungarischen Ausgabe.)

Diagnosis.

Testa magna inflata elongata, antice acuminato-rotundata, postice truncata, lateribus declivis; dorso convexo-plano, basi concava, margine basali pulvinate. Vertice ante centrum, disco apicali magno, plano; foraminibus genitalibus quatuor. Ambulacris petaloideis, amplis lanceolatis, subclausis; area intermedia bis latiore, quam zona porosa. Ore subcentrali, pentagonali, flosculo ornato. Ano supramarginali ovato, in sulcum latum excurrente. Tuberculis homogeneis, parvis, crebris, areola laevi impressaque circumseptis.

(Siehe auch die französisch-ungarische Beschreibung in der ungarischen Ausgabe, Seite 404, 405. [80—81].)

Schale (Test), grosz, länglich, hoch gewölbt, oben fast flach, unten am Rand polsterartig aufgedunsen, in der Mitte ausgehöhlt, Vordertheil spitzbogenförmig gerundet; Seitenränder abschüssig; Hintertheil abgestutzt.

Scheitelpunkt (Sommet), etwas nach vorne gerückt; Scheitelschild, grosz, flach; Eierlöcher 4; Augenöffnungen 5.

Fühlerblätter (Pétales) 5, lang, breit, lanzetförmig am Ende halbgeschlossen. Das unpaare ist das längste, aber ist zugleich auch das schmalste es reicht beinahe bis zum Rand; dann folgen die zwei hinteren Fühlerblätter; am kürzesten und zugleich am breitesten ist das vordere Paar. Die beiden Porengänge zusammengekommen sind eben so breit, als das zwischenliegende Mittelfeld (zone interporifère). Poren mit tiefen Furchen zusammengejocht.

Mundöffnung (Péristome), dem Scheitel gegenüber liegend fünfeckig, und mit einer fünfzipfeligen Mundkelch (floscell) umgeben.

Afteröffnung (Périprocte), eirund, liegt ober dem Hinterrand, in einer breiten Ausrandung.

Körnelung (Granulation). Die ganze Oberfläche der Schale ist mit gleichförmigen kleinen, dichtstehenden Wärzchen bedeckt, welche mit schmalen aber tief eingesenkten Höfchen umzingelt sind.

Größenverhältnisse: Längendurchmesser 73 millimeter; Breitedurchmesser 60 mm.; Höhe 40 mm.; Länge des vordern Fühlerblattes 33 millim.; Breite 10 millim.; Länge des vorderen Paares 29 mm.; Breite 12 mm.; Länge des hinteren Paares 31 mm.; Breite 11 mm.

Fundort: In den nummulitischen mergeligen Kalkbänken zwischen Gyalu und Fenes, neben der Lonaer Brücke, in Gesellschaft von *Ostrea orientalis*, May. n. sp., wo ich nur ein einziges, aber vortrefflich erhaltenes Exemplar fand.

Unsere grosze schöne Art ist am meisten mit der viel kleineren *Echinanthus Scutella*, Desor (*Cassidulus Scutella*, Lam.) verwandt, diese besitzt aber eine fast 5-seitige Unterfläche, einen ziemlich ausgebreiteten hinteren Theil, eine geneigte Oberseite,* und hauptsächlich viel schmälere und kürzere Fühlerblätter. Der Grösze nach ist sie auch der *Echinanthus Brongniarti*, Desor etwas ähnlich aber letztere ist viel niedriger, am Umfang fast kreisförmig, vorne stark niedergedrückt, hinten aufgetrieben; alles dies findet bei *Echinanthus elegans* nicht statt.

Echlinolampas giganteus, Páv. n. sp. 1871.

(Taf. X, Fig. 9—12, in d. ung. Ausg.)

Diagnosis.

Testa permagna, inflata, superne hemispherico-conoidea, inferne concava; ambitu ovato, margine crasso. Vertice excentrico-antico, disco apicali profunde depresso; poris genitalibus quatuor, magnis. Ambulacris subpetaloideis peramplis, valde inflatis, posticis longioribus marginem fere tangentibus; areis poriferis in longitudinem inaequalibus. Ore antice excentrico, pentagono, tumoribus et floscello distincte ornato. Infundibulo peristomali leniter declivi, plus quam dimidiam partem os inter et ambitum occupante. Ano ovato submarginali, transversali. Tuberculis minimis, creberrimis, areolatis, circa peristoma majoribus laxioreque dispersis.

(Siehe die französische Beschreibung in der ung. Ausgabe Seite 406. [82].)

Schale (Test) sehr groß, hoch und fast kugelig oder halbkegelförmig gewölbt, unten ausgehöhlt, im Umfang eiförmig, hinten breiter als vorne und sehr schwach ausgerandet oder etwas gestutzt; die Unterfläche ist am Rande polsterförmig gedunsen, in der Mitte aber ziemlich tief ausgehöhlt (Siehe den Durchschnitt Fig. 12, a. a. O.)

Scheitelschild (l'appareil apical). Ausser dem Mittelpunkt liegend, mehr oder weniger nach vorne gerückt; tief eingesenkt, sich gegen die Stirn abschüssig neigend, folglich der höchste Punkt der Schale liegt hinter dem Scheitelschild. Vier große Geschlechtsöffnungen und fünf kaum wahrnehmbare Augenlöcher.

Fühlerblätter (Pétales) lang, beinahe bis zum unteren Rand reichend; am Ende ganz offen und zeigen nur eine geringe Neigung sich etwas zu verengen, daher *Fühlergangartig* (Ambulacre simple). Porengänge tief eingedrückt, schmal und gebogen, beim unpaarigen Fühlergang sind sie gleichlang, bei den paarigen Fühlergängen aber ungleich lang; die längeren sind immer diejenigen, welche das hintere Zwischenfelder-Paar (aires interambulacraires) einschließen; das hinterste also unpaarige Zwischenfeld wird durch die kürzeren Porengänge begrenzt. Die äusseren Poren viel grösser und länger als die inneren, Mittelfeld (zone interporifère) wulstförmig emporgehoben. Das vordere Fühlerblatt ist das schmalste, die hintersten sind die längsten. Die innern Enden der Fühlerfelder und

Zwischenfelder sind alle um den Scheitel angeschwollen, daher scheint der Scheitelschild eingesenkt zu sein.

Mundöffnung (Péristome) fünfeckig, dem Scheitel gegenüber ausser dem Mittelpunkte liegend, mit Mundhöcker und sehr deutlicher Mundblume geziert. Mundtrichter mit sanft abschüssigen Seiten nimmt mehr als den halben, zwischen Mund und Schalenrand gelegenen Theil der Unterfläche ein.

After (Périprocte) eirund, nahe am Rande gelegen.

Körnelung (Granulation) aus gleichartigen kleinen Wärzchen bestehend, welche sehr dicht neben einander gestellt und mit tief eingedrückten Hötchen umrandet sind. Um den Mund erscheinen die Wärzchen etwas grösser und zerstreuter.

Größenverhältnisse; (Dimensions du grandeur) von einem der grössten Muster genommen. Länge 90 millimeter; Breite 75 mm. Höhe 53 mm.

Fundort. Am rechten Szamosufer bei den Schleusen neben Kolozs-Monostor bei Klausenburg, und in den Steinbrüchen bei Bács in groszer Menge von den kleinsten bis zu den grössten Individuen. Sie kommt nur in einer und derselben Schicht vor, und zwar in der obersten von Bartonien II; nannte sie daher Echinolampas-Schicht.

Die Klausenburger Riesen-Echinolampas ist der Ech. Beaumonti, Agass. sehr nahe verwandt, ja man könnte sie vielleicht nur für eine Abart der letzteren betrachten. Die Gründe, dasz ich sie getrennt habe, sind folgende: Eine umfassendere Beschreibung der Ech. Beaumonti erschien 1852 in Bellardi's „Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice“ wo die Echinodermen Prof. Sismonda bearbeitet hatte. Später 1868 beschrieb diese Art Laube („Ein Beitrag zur Kenntniz der Echinodermen des Vicentinischen Tertiärgebietes“ Seite 24) und bildete sie zugleich (Taf. V, Fig. 1,) ab. Am Ende sagt noch Laube: „*Indentische Exemplare kenne ich von Klausenburg in Siebenbürgen*“. Um die Unterschiede beider Formen anschaulicher zu machen, stelle ich sie nebeneinander; zugleich setze ich voraus, dasz die Abbildung Laube's das gewählte Muster genau darstellt, indem manche Merkmalen in den betreffenden Text nicht erwähnt sind.

Echinolampas Beaumonti.

(nach Laube und Sismonda).

Umfang gerundet, etwas länger als breit.

Vordertheil breiter als der hintere. (Nach Laube's Abbildung).

Scheitelschild liegt horizontal am höchsten Punkt der Schale.

Porenzonen ungleich. (Die längeren scheinen auf der Abbildung die inneren zu sein, insbesondere das unpaarige Interambulacralfeld wird durch die längeren Porenzonen begrenzt.)

Petalen schlank (auf der Abbildung scheinen die hintersten Petalen die breitesten zu sein).

Unterseite ist eben.

Mundkelch (Floscelle) weder im Texte erwähnt, noch auf der Abbildung sichtbar. Gleiches gilt auch von den Mundhöckern.

Echinolampas giganteus.

Umfang länglich, eiförmig.

Vordertheil schmaler als der hintere.

Scheitelschild liegt schief vor dem höchsten Punkte der Schale, sich gegen die Stirn neigend.

Porengänge ungleich, die längeren sind die äusseren, daher wird das unpaarige Zwischenfeld durch die kürzeren Porengängen begrenzt.

Fühlerblätter schlank; das vordere Paar besitzt die grösste Breite.

Unterseite tief ausgehöhlt.

Mundkelch sehr deutlich entwickelt mit ansehnlichen Lappen (phyllodes) geziert, und bei älteren Individuen besonders tief eingeprägt. Mundhöcker hervorragend.

In der ungarischen Ausgabe setzte ich nach der französischen Diagnose des *Echinolampas giganteus* noch folgende Bemerkung hin: „*Espèce très voisine de l'Echinolampas Beaumonti*“. In dieser Beziehung schrieb mir P. de Lorient einer der ersten Autoritäten unter den neueren Echinologen, unter anderen folgendes: „*Votre Echin. giganteus ressemble en effet à l'Ech. Beaumonti, cependant à en juger par le profil il me paraît avoir le sommet plus excentrique en avant*“. Ich führte diesen Unterschied beim Vergleiche mit der Laube'schen Abbildung gar nicht auf, ich kann aber jetzt nach der richtigen Bemerkung des schweizer Gelehrten noch hinzufügen, dass wir eine Menge Exemplare gefunden haben, deren Scheitelpunkt noch mehr nach vorne gerückt, also mehr excentrisch ist als bei den von mir abgebildeten Stücken; auch in der Wölbung

zeigen die Klausenburger Exemplare eine grosse Abwechslung, manche sind ganz kegelförmig und besitzen zugleich den aussermittelpunktständigsten Scheitel. Ich habe jetzt ein schief kegelförmiges Muster eben vor mir, dessen Scheitel-Excentricität fast nur $\frac{3}{8}$ des Längendurchmessers der Schale nach vorne einnimmt, hingegen der Mund fast central bleibt. Ebenfalls sammelte ich während meiner Egyptischen Reise in den aus Nummulitenkalk bestehenden Steinbrüchen, welche unweit der Pyramiden von Gizeh sich befinden einige Exemplare von Echinolampas Beaumonti, die noch conischer erscheinen als selbst das jetzt erwähnte. Als wenn sie einst für die nebenstehenden Riesen-Pyramiden zum Muster gedient hätten!

Je mehr ich mich indessen mit den fossilen Echinodermen beschäftige desto eher stellt sich vor mir das Bedürfniss ein, die miteinander nahe verwandten Species unter einen festgestellten Typus nur als Varietäten zu behandeln, und für solche typische Gruppen alle hierher gehörende Abänderungen umfassende Diagnosen zu entwerfen. Bei den Pflanzenthieren, wohin auch die Seeigel zu rechnen sind, könnte man eben dasselbe Verfahren anwenden, welches wir in der Botanik schon ziemlich vollständig ausgeführt finden. Ich werde mir in einer meiner nächsten Arbeiten die Freiheit nehmen für die Echinologie in dieser Beziehung einige Anhaltspunkte in Vorschlag bringen zu dürfen.

Macropneustes Haynaldi, Páv. n. sp. 1871.

(Taf. XI, Fig. 1—9, in der ungarischen Ausgabe.)

Diagnosis.

Perisoma mediocre depressum, antice leviter emarginatum, postice retusum. Ambitus rotundato-cordatus, margine crassiusculo, latere anali declivo.

Vertex antice excentricus; foramina genitalia quatuor.

Ambulacrum frontale in superficie testae collocatum poris simplicibus vix conspicuis. Ambulacra gemina petaloidea, perfecte clausa, postica paria longiora marginem fere tangentia.

Zona porosa latior quam area intermedia, poris sulco lato et profundo conjunctis; septa sulcis angustiora. Areae 5 majores tuberculis primariis irregulariter dispositis ornatae; areae minores tuberculis tantum secundariis, granulis minimisque praeditae.

Os labiatum transversum, a margine antico remotum. Ambulatoriis subrectis glabris, locis nonnullis papillis insertis. Sterno lanceolato granulis in seriem dispositis ornato.

Anus ovatus in facie posteriore marginalis.

Fasciola peripetaloidea vix flexuosa, subcircularis fere marginalis; fasciola analis inter anum et umbilicum sternalem subelliptica.

Tubercula primaria crenulata, perforata et scrobiculata in facie superiore. Tuberculis secundariis et granulis intermediis miliariisque passim sparis.

(Siehe auch die ungarisch - französische Beschreibung in der ungarischen Ausgabe Seite 414—415 [90—91].)

Schale (Test) mittelgroß niedergedrückt. im Umriss rundlich, herzförmig, vorne leicht ausgerandet, rückwärts stumpf, Oberseite schwach gewölbt, Unterseite flach, Rand dicklich, Afterseite abschüssig.

Scheitel (Sommet) ausermittelpunktständig, etwas nach vorne gerückt, mit 4 Eieröffnungen umgeben.

Fühlerblätter (Pétales) ungleichförmig: das vordere unpaarige fühlergangartig, auf der Oberfläche der Schale liegend und nur am Vorderrand etwas eingesenkt, mit kaum wahrnehmbaren einfachen Poren. Die paarigen Fühlerblätter an den Enden vollkommen geschlossen, das hintere Paar länger fast bis zum Rande reichend.

Porengänge (Zones porifères) breiter als das zwischen liegende Mittelfeld (zone interporifère); Poren mit breiten und tiefen Kerben zusammengejocht. Die Leisten (cloisons) schmaler als die Kerben (sillons). Die 5 Zwischenfelder (aires interambulacraires) mit zerstreuten großen Stachelwarzen geziert; die Fühlerfelder (aires ambulacraires) nur mit Würzchen zweiter Größe und mit kleinen Knötchen versehen.

Mund (Péristome) querliegend, lippig, zwischen Mittelpunkt und Vorderrand in der Mitte liegend. *Mundstrassen* (avenues) fast gerade, kahl, an manchen Stellen mit einzelnen Wimperwürzchen besetzt. *Brustschild* (Plastron) mit in geraden strahligen Reihen stehenden Würzchen geziert.

After (Périprocte) eirund, an der Hinterseite randständig.

Fühlerbinde (Fasciole péripétale) fast kreisrund, kaum wogig, nahe dem Rande umlaufend, und sämtliche grössere Stachel-

warzen umschliessend. *Afterbinde* (Fasciole sousanal) unregelmässig eilinig zwischen After und Nabel gelegen.

Warzen (Tubercules) verschieden: die groszen Stachelwarzen sind durchbohrt und haben einen gekerbten Hals, liegen nur auf der Oberfläche innerhalb der Fühlerbinde. Die kleineren Wärzchen Körner und Knötchen hingegen sind auf der ganzen Schale hie und da zerstreut.

Gröszenverhältnisse: (Dimensions du grandeur) Höhe 15 milliméter. Breitendurchmesser 30 mm. Längendurchmesser 35 mm.

Fundort und Lagerung. (Gisement et Localité). Untere Nummulitschichten bei Sz.-László in Siebenbürgen, in Gesellschaft von Num. Lucasana et Num. perforata.

Unsere Art lässt sich durch ihre herabgedrückte Gestalt und durch ihre zwei Binden von allen ihren verwandten Arten sehr leicht unterscheiden: namentlich *Macropneustes brissoides* Leske hat eine viel höhere und gewölbtere Schale, dann eine Seitenbinde (Fasciole lateral) und anders gestaltete Afterbinde. *Macropneustes chitonosus* Sism. ist zwar auch etwas flach, aber ihre in Reihen gestellten groszen Stachelwarzen und das Fehlen der Fasciolen unterscheidet sie auf den ersten Blick von unserer Art. Nebenbei gemerkt, scheint *M. chitonosus* gar nicht hieher, sondern zur Gattung Hemipatagus zu gehören. *Brissus depressus* Cott. erinnert auch etwas an unsere Art, doch das Fehlen der groszen Stachelwarzen lässt keinen Zweifel über ihre Stellung.

Ich widmete diese zierliche Siebenbürgische Seeigel zum Andenken unseren gelehrten Erzbischof Haynald dessen geistige Wirkung und im Interesse der Wissenschaft gebrachten groszen Opfer nicht nur vor einem jeden Patrioten, sondern auch weit über die Grenzen unseres Vaterlandes allbekannt ist, wesshalb sein ehrwürdiges Andenken für die Zukunft gesichert bleibt.

b) Seesterne (Asteroidea.)

In der Umgebung von Klausenburg ist diese Ordnung nur durch die eigentlichen Seesterne vertreten, deren auseinander gefallenen *Randplatten* hie und da insbesondere in den Bryozoen- und Mergelschichten zu finden sind. Merkwürdig, dasz in den Bryozoen-tergel noch keine einzige Platte zu treffen war.

Asterias cf. Desmoulinsii, D'Arch. Alle Randplatten, die ich aus den erwähnten Mergelschichten am südlichen Abhang des Monostorwaldes sammelte, treffen ziemlich überein mit denen welche D'Archiac aus den Nummulitenschichten von Bayonne und

Dax unter den Namen *Ast. Demoulinii* beschrieb und abbildete.¹⁾ Ich setzte doch das Wort *conferendum* hin, indem es mir noch nicht gelungen ist irgend eine *Fühlerplatte* (*osselets ambulacraires*) zu treffen, welche zur Sicherstellung des *Artes* sehr oft unentbehrlich zu sein scheint.

Am erwähnten Orte kommen die Randplatten in Begleitung von *Nummulites intermedia*, d'Arch. Num. *Molli* d'Arch. *Sismondia transilvanica*, Páv. und vielen Gasteropoden-Steinkernen vor.

Die Oberfläche der gesammelten Randplatten ist bis an die steil abfallenden Gelenkflächen regelmässig und eng punktirt. Wenn man mehrere Platten genau untersucht, so merkt man gleich, dass diese Punktirung nur in Folge einer Abwetzung entstanden ist, und im ursprünglichen Zustande die Auszenfläche dieser Glieder mit kleinen Wärzchen oder Körner bedekt gewesen. Jede der Randplatten ist der Länge und der Breite nach gewölbt. Die Seitenflächen sind mit hervorstehenden Leisten berandet. Die gröszte unter den gefundenen Randplatten hat einen Längendurchmesser von $3\frac{1}{2}$ mm. Eine Breite von $2\frac{1}{2}$ mm. und eine Dicke von 2 milliméter.

c) Seelilien (Crinoidea).

In den vorerwähnten Mergelschichten von *Nummulites intermedia* sind aus der Ordnung der *Seelilien* (auch *Haarsterne* genannt) 2 Arten gefunden worden; eigentlich nur einzelne Glieder, welche 2 Arten anzugehören scheinen.

Conocrinus (Bourgueticrinus) Thorenti, d'Orb. Gehört zu den kleinsten Haarsternen. Der mit 5 stumpfen Zipfel versehene birnförmige *Kelch* (*Calice pyriforme*) ist nicht viel dicker als die *Säuelenglieder*, oder auch als die Glieder der *Hilfsarme* oder *Ranken* (*attaches brachiales*). Die *Gelenkflächen* (*faces glénoïdales*) sind eiförmig, in der Mitte mit einem runden Fleck, welcher den ehemaligen Ernährungskanal andeutet. Die in der Mitte zusammengezogenen, fast walzenförmigen Glieder sind viel länger als breit, sehr schlank. Der längere Durchmesser der beiden elliptischen Gelenkflächen eines und desselben Gliedes nimmt gegeneinander eine schiefe, bis senkrechte Stellung ein. Die Kelche sind sehr veränderlich und dies stimmt auch mit D'Archiac Erfahrung überein, indem er sagt „Il n'y a pas deux qui soient identique“.²⁾

¹⁾ *D'Archiac*: Description des Fossiles nummulitiques de Bayonne et Dax. pag 418, Tab. X, Fig. 1, a, b, c, d, e.

²⁾ *Bourgueticrinus Thorenti*, D'Archiac: Descrip. des foss. numm. des environs de Bayonne et Dax, in Mém. soc. géol. de France 2. Ser. t. II, pl. 5, fig. 20, — Idem: t. III, pl. IX. fig. 27—32.

Fundorte: in Frankreich, *Biaritz*, *Chambre d'Amour*; Deutschland, *Kressenberg*; Ungarn, *Lábatlan* in der Gegend von Gran; Siebenbürgen, Klausenburg am südlichen Abhange des Monostorwaldes.

Conocrinus (Bourgueticrinus) ellipticus? D'orb. sp. Ist der vorigen Art etwas ähnlich, aber ihr Kelch ist mehr käulenartig (Calice claviforme), die Säulenglieder sind gar nicht schlank, sondern gedrungen, manchmal breiter als hoch; Schauroth bildet sogar ein solches Glied ab, dessen Breite fast doppelt so groß ist als ihre Höhe.¹⁾ Uebrigens ist diese Art auch manchen Formveränderungen unterworfen. Kelche findet man sehr selten, Säulen- oder Rankenglieder desto häufiger. In der Umgebung von Klausenburg sammelte ich große und kleine Glieder zugleich, die ersteren mögen zu den Stamm, die letzteren zu den Hilfsarmen angehört haben. Die Stellung der lang elliptischen Gelenkflächen ist mehr oder weniger bald nach rechts, bald nach links gewendet, daher die Hörner oder dornartige Fortsätze, welche durch zusammenpassen zweier Gelenkflächen entstehen, nicht reihenweise übereinander, sondern im verworrenen Zickzack gestanden haben mögen. Durch anschleifen der Gelenkflächen konnte man bei den Klausenburger Exemplaren den mittelpunktständigen Ernährungskanal und die, die Gelenkfläche der Länge nach in zwei gleiche Theile scheidende horizontale Furche recht gut unterscheiden. Die Kreuzung dieser Längendurchmesser geschieht bei diesen nicht unter rechten, sondern unter einen 60° spitzen Winkel. Die größeren daher wahrscheinlich Säulenglieder sind 3 millimeter hoch und 2 mm. dick.

Bekanntere Fundorte sind Kressenberg, Recoaro und jetzt auch Klausenburg. Nach D'Orbigny, Reuss und Geinitz kommt der *Bourgueticrinus ellipticus* in Kreidebildungen sehr zahlreich vor, und erscheint zugleich in dieser Epoche das erstemal. Ob unsere Säulen- und Rankenglieder wirklich zur eigentlichen *B. ellipticus* gehören muss allerdings in Frage gestellt werden, indem Geinitz meint, dass der wahre *B. ellipticus* bis jetzt nur auf *Senome* Ablagerungen beschränkt zu sein scheint.²⁾

¹⁾ *Schauroth*: Geol. Verh. von Recoaro im Vicentinischen, Taf. III, Fig. 10.

²⁾ *Geinitz*: Das Elbthalgebirge in Sachsen, II. Theil, der mittlere und obere Quader, pag. 19.

Uebersicht (Resumé).

Die beschriebenen Stachelhäuter und die im Klausenburger Petrefacten-Verzeichniz aufgezählten bisher bekannt gewordenen Igelstrahler gehören alle der Eocenperiode an, und stammen aus 4 Familien :

1. Die **Stacheligeln** (Cidaridae) umfassen die *Cidaris* und *Leiope-
dina* (Chrysmelon) Arten.
2. Die **Schildigeln** (Clypeasteridae) die *Echinocyamus*, *Laganum* (*Sismondia*) und *Scutella* Arten.
3. Die **Helmigeln** (Cassidulidae) die *Echinanthus* und *Echinolampas* Arten. Endlich
4. Die **Herzigeln** (Spatangidae) die *Hemiaster*, *Periaster*, *Schizaster*, *Macropneustes* und *Eupatagus* Arten.

Cotteau war der erste, der die Seeigeln als Leitversteinerungen in der Schichtenkunde gehörig würdigte. Seine vielfachen Arbeiten zu Grunde legend, versuchten wir auch einige Unterschiede in den Klausenburger Echiniden-Schichtenkomplex festzustellen.

1. *Echinolampas giganteus*-Schichten liegen am allertiefsten, und enthalten ausser diesen noch *Echinolampas ellipsoidalis*, d'Arch. *Leiope-
dina* (Chrysmelon) *Samusi*, Páv. *Echinanthus elegans*, Páv. und die wegen mangelhafter Erhaltung spezifisch nicht sicher bestimm-
baren *Echinolampas*-Arten. Diese Schichten sind am schönsten bei Monostor am rechten Szamosufer und in den Bácsér Steinbrüchen ausgebildet. Das Material dieser Schichten besteht theils aus festen Kalkstein zoogener Bildung, theils aus Sandstein von graublauer Farbe und mergeligen Bindemittel. endlich aus sandigen Mergeln. Darauf folgen die

2. *Laganum transilvanicum*-Schichten mit *Echinocyamus pyri-
formis*, Agas. *Hemiaster Nux*, Desor; *Cidaris subularis*, d'Arch. und von den Seesternen und Seelilien mit Gliedern des *Asterias Desmou-
linsii*, d'Arch. *Bourgueticrinus Thorenti* et *ellipticus* d'Orb. n.sp.? Die lei-
tenden kleinen Nummuliten des nächstfolgenden Horizontes fehlen auch hier nicht. Das Material dieser Schicht besteht aus festen kalkigen Mergeln, ist auch ziemlich mächtig entwickelt, insbesondere am südlichen Abhang des Monostorwaldes, wo sie durch jungter-
tiären Tuffen überlagert wird.

Noch höher liegen die

3. *Eupatagus ornatus*-Schichten, noch mit *Eupatagus Desmou-
linsii*. Cott. *Echinanthus Scutella*, Lam. *Schizaster rimosus*, Desor; *Echi-
nolampas conicus*, Laube. Das Material der Schichten besteht aus

Mergeln, welche am Hója-Berg sehr mächtig entwickelt sind, und auszer Nummulites intermedia, d'Arch. und Num. Molli, d'Arch. auch Serpula spirulaea, Lam. in groszer Menge einschlieszt.

Die allerhöchsten Echiniden-Schichten werden im Klausenburger Becken durch die

4. *Scutella subtetragona*?-Schichten gebildet. Sie sind aber in der Umgebung von Klausenburg nicht entwickelt und nur von entfernteren Gegenden des westlichen Theiles bringt der Szamos- und Nádosflusz ziemlich gut erhaltene Exemplare mit sich. Sie sind in einen sehr grobkörnigen fast konglomeratartigen Sandstein eingeschlossen.

Im nächstfolgenden Petrefacten-Verzeichniz sind auch diejenigen Versteinerungen aufgeführt, welche zwar von mir selbst bis jetzt noch nicht beobachtet, aber von den Wiener Geologen als zu dieser Gegend gehörig, aufgezählt worden sind. Indem die meisten nur als Steinkerne zu finden sind, so wurde bei den zweifelhafteren Arten das übliche cfr. hingesezt.

Petrefacten-Verzeichniz

aus den Klausenburger Eocen-Bildungen.

Säugethiere (Mammalia).

Palaeotherium sp.

Halitherium sp.

Lurche (Reptilia).

Trionyx sp.

?Toliapicus sp.

Fische (Pisces).

Sphaerodus sp.

Capitodus sp.

Lamna sp.

Krebse (Crustacea).

1. *Panzerkrebse (Malacostraca).*

Cancer sp.

2. *Rankenfüsler (Cirripedia).*

Balanus concavus, Br.

3. *Schalenkrebse (Entomostraca).*

Cytherella compressa, Bosq.

Bairdia subdeltaoidea, Jones.

„ subglobosa, Bosq.

„ siliqua, Jon.

Cythere tenuis, Reuss.

„ acuminata, Alth.

„ strigulosa, Reuss.

Cythereis angulata, Reuss.

„ dilatata, Reuss.

Cypris angusta, Reuss.

Candona n. sp.

Gliederwürmer (Annulata).

- Serpula Spirulaea, Lam.
 „ Humulus, Münst.
 „ cf. Tortrix, Goldf.

Kopffüszler (Cephalopoda).

- Nautilus parallelus. Schfh.

Bauchfüszler (Gasteropoda).

- Cerithium giganteum, Desh.
 „ Tchihatcheffi, d'Arch.
 „ Leymeriei, d'Arch.
 „ Cornu-copiae, Sow.
 „ cf. parisiense, Desh.
 „ cf. Bellovacinum, Desh.
 „ Defrancii, Desh.
 „ unisulcatum, Lam.
 „ rude, Sow.
 „ Duchastelli, Desh.
 „ mixtum, DeFr.
 Turitella granulosa Desh.
 „ imbricataria, Lam.
 Fusus polygonus, Lam.
 „ Malcolmsoni, d'Arch.
 „ cf. regularis, Sow.
 Pterodonta ? crassa, Schfh.
 Voluta crenulata, Lam.
 „ procera, Schfh.
 Nerita conoidea, Lam.
 Harpa mutica, Lam.
 Cypraea elegans, DeFr.
 Melania striatissima, Zitt.
 Chemniczia ? sp.
 Phasianella sp.
 Conus stromboides, Lam.
 Natica cf. crassatina, Desh.
 „ cepacea, Lam.
 „ sigaretina, Desh.
 „ angulifera, d'Orb.
 „ patula, Lam.
 „ longispira, Leym.

- Ampularia spirata, Desh.
 „ perusta A. Brongn.
 Trochus agglutinans, Lam.
 „ margaritaceus, Desh.
 Xenophora Archiaci, May.
 Turbo sulciferus, Desh.
 „ Asmodei, A. Brongn.
 Delphinula sp.
 Rostellaria Athleta ? d'Orb.
 Rostellaria fissurella, Lam.
 „ goniophora, Bell.
 „ spirata, Rou.
 Pleurotomaria Bianconii, d'Arch.
 „ Deshayesi, Bell.
 Terebellum sopitum, Brand.
 „ cf. belemnitoideum, d'Arch.

Muschelthlere (Conchifera).*α. Zweimuskeler (Dimyaria).*

- Teredo Tournali, Leym.
 Corbula gallica, Lam.
 Panopaea corrugata, Din.
 „ elongata, Leym.
 Pholadomya Puschi, Goldf.
 „ cf. plicata, Mell.
 Corbis lamellosa, Lam.
 „ pectunculus, Lam.
 „ cf. subelliptica, d'Arch.
 Lucina mutabilis, Lam.
 „ depressa, Desh.
 „ Vicarii, d'Arch.
 Cardium cf. obliquum, Lam.
 „ asperulum, Lam.
 „ gratum, Desh.
 „ cf. lima, Lam.
 „ cf. fallax, Michel.
 „ cf. anomale, Math.
 „ cf. rachytis, Desh.
 „ cf. porulosum, Lam.
 Cardita mutabilis, d'Arch.
 Hemicardium sp.

Isocardia sp.

Chama Geslini, d'Arch.

Arca modioliformis, Desh.

„ *cf. pandoraë*, Brong.

„ *cf. asperula*, Desh.

„ *cf. globulosa*, Desh.

„ *cf. gracilis*, Desh.

Lima obliqua, Lam.

Mytilus rimosus, Lam.

Corbula sp.

Corbula Henkeliusiana, Nyst.

Corbulomya crassa, Sandb.

Cyrena semistriata, Desh.

β. Einmuskeler (*Monomyaria*).

Pecten tripartius, Desh.

„ *subtripartitus*, d'Arch.

„ *ornatus*, Desh.

„ *multicarinatus*, Desh.

„ *multistriatus*, Desh.

„ *Bouéi*, d'Arch.

Spondylus bifrons, Münst.

„ *radula*, Lam.

Vulsella falcata, Gldf.

„ *legumen*, d'Arch.

„ *cf. lingulaeformis*, d'Arch.

Plicatula sp.

Anomia Casanovei, Desh.

„ *tenuistriata*, Desb.

„ *cf. intustriata*, d'Arch.

Ostrea transilvanica, May. n. sp.

„ *cyathula*, Lam.

„ *cymbula*, Lam.

„ *flabellula*, Lam.

„ *radiosa*, Desh.

„ *orientalis*, May. n. sp.

„ *plicata*, Defr.

„ *inflata*, Desh.

„ *Defrancei*, Desh.

„ *cf. extensa*, Desh.

„ *suessoniensis*, Desh.

Ostrea Bellovacina, Lam.

„ *uncinata*, Lam.

„ *cf. rarilamella*, Desh.

„ *latissima*, Desh.

„ *lamellaris*, Desh.

„ *arenaria*, Desh.

„ *hybrida*, Desh.

„ *mutabilis*, Desh.

„ *cf. cucullaris*, Lam.

„ *cf. cariosa*, Desh.

„ *cephaloides*, May. n. sp.

Gryphaea Esterházyi, Páv. n. sp.

„ *Pávayi*, May. n. sp.

Armfüszter (*Brachiopoda*).

Terebratulina tenuistriata Ley.

„ *cf. chrysalis*, Hön.

Stachelhäuter (*Echinodermata*).

*α. Seeigel (*Echinoidea*).*

Cidaris subularis, d'Arch.

„ ? *subacicularis*, n. sp.

Leiopedina Samusi, Páv. n. sp.

Echinocyamus pyriformis, Ag.

„ *cf. Campbonensis*, d'Arch.

Sismondia transilvanica, Páv. n. sp.

Scutella subtetragona, Grat.

Echinanthus Scutella, Desor.

„ *elegans*, Páv. n. sp.

Echinolampas giganteus, Páv. n. sp.

„ *ellipsoidalis*, d'Arch.

„ *subsimilis*, d'Arch.

„ *cf. Studeri*, Ag.

„ *cf. discoideus*, d'Arch.

„ *hemisphaericus*, Ag.

„ *conicus*, Laube.

Periaster cf. Orbyignyanus, Cott.

Hemiaster cf. corculum, Laube.

„ *cf. Nux*, Desor.

Schizaster rimosus, Desor.

Macropneustes Haynaldi, Páv. n. sp.

Macropneustes sp.

Eupatagus ornatus, Ag.

„ Des Moulinsi, Cott.

„ elongatus, Ag.

β. Seesterne (*Asteroidea*.)

Asterias cf. Desmoulinsi, d'Arch.

γ. Seelilien (*Crinoidea*).

Conocrinus (Bourgueticrinus)

Thorenti, d'Orb.

„ ellipticus, d'Orb.

Die **Korallenthiere (Anthozoa)**,
Moosthiere (Bryozoa) und **Wurzel-**
füszer (Rhizopoda) folgen bald.

Fassen wir nun die früher aufgeführten Schichten mit den darin befindlichen und jetzt aufgezählten Versteinerungen zusammen, und vergleichen wir sie der Reihe nach miteinander, so lassen sich in den Klausenburger Eocen-Bildungen folgende Stufen unterscheiden :

Ober-Eocen	Tongrien	<p><i>Feste Sandsteinbänke</i> mit kieseligen Bindemittel, für Mühlensteine sehr gut verwendbare sogenannte Corbulabänke, mit <i>Corbula Henkeliusiana</i>, <i>Corbulomia crassa</i> und <i>Cyrena semistriata</i>.</p> <p><i>Looser Sand</i> mit kleinen <i>Sphaerodus</i>- und <i>Capitodus</i>-zähnen.</p> <p><i>Mergelschichten</i> mit <i>Nummulites variolaria</i>, <i>Scutella subtetragona</i>, <i>Ostrea lamellaris</i>.</p>
Mittel-Eocen	Bartonien I.	<p><i>Thonlager</i> voll mit Bryozoen; ausser diesen <i>Dactylopora n. sp.</i>; <i>Nummulites planulata</i>; <i>Cidaris subularis</i>; <i>Terebratulina tenuistriata</i>; <i>Spondylus radula</i>. (Bryozoen-Tegel.)</p> <p><i>Kalkige Mergel</i> - Schichten mit gleichartigen Bryozoen und <i>Dactyloporen</i>; ferner <i>Nummulites intermedia</i>; <i>Num. Molli</i>; <i>Sismondia transilvanica</i>, <i>Schizaster rimosus</i>; <i>Echinanthus Scutella</i>; <i>Eupatapus ornatus</i>; <i>Serpula spirulaea</i>; <i>Pecten subtripartitus</i>; <i>Anomia tenuistriata</i>; <i>Ostrea flabellula</i>; <i>Ostrea transilvanica</i>, <i>May</i>.</p>
Mittel-Eocen	Bartonien II.	<p><i>Grob-Kalkbänke</i>, meist mit Mergel oder Sand verunreinigt, manchmal aber so rein, dass sie zum Kalkbrennen anwendbar werden; mit <i>Echinolampas giganteus</i>, <i>Rostellaria Athleta</i>, <i>Cerithium giganteum</i>, <i>Terebellum sopitum</i>, <i>Pholadomya Puschi</i>, <i>Vulsella legumen</i>, <i>Halitherium</i> und <i>Trionyx</i>-Resten.</p> <p><i>Thonlager</i> mit <i>Cerithium mixtum</i>; <i>Ostrea Defrancii</i>; <i>Ostrea hybrida</i>; <i>Ostrea orientalis</i>, <i>May</i>. (Ostreen-Tegel.)</p> <p><i>Mergelschichten</i> mit <i>Panopaea corrugata</i>; <i>Corbula gallica</i>, <i>Ostrea Pávayi</i>, <i>May</i>.</p> <p><i>Feste Kalkbänke</i> mit <i>Nummulites perforata</i>; <i>Num. Lucasana</i>; <i>Num. striata</i>, <i>Mocropneustes Haynaldi</i>; <i>Gryphaea Esterházyi</i>, <i>Ostrea inflata</i>; <i>Ostrea cephaloides</i>, <i>May</i>.</p>
Unter-Eocen	Parisien.	<p><i>Thonlager</i>, versteinungsleer, enthält nur wenige Trümmer von Bryozoen und Foraminiferen, welche eingeschwemmt wurden. (Gelter-Tegel.)</p> <p><i>Rothe Sande und Mergel</i> mit eingeschlossenen grünlich-blauen thonigen Schichten. Manche Lagen enthalten Hornstein und Jaspis-Trümmer und ein sehr großes <i>Palaeotherium</i>.</p> <p><i>Süßwasser-Kalke</i>: mit <i>Chara</i>, <i>Limnaeus</i>, <i>Paludina</i> und <i>Planorbis</i>arten.</p>

Wenn man diese tabellarische Uebersicht mit der der ungarischen Ausgabe entsprechenden vergleicht, so merkt man in den Abtheilungen einige geringe Unterschiede. Jene stimmt mehr mit der in der „*Geologie Siebenbürgens*“ erschienenen Stufenreihe, diese ist hingegen mehr der Mayer'schen Auffassung angepasst. Selbstverständlich ist die Schichtenreihe in beiden Tabellen unverändert geblieben.

Miocene Bildungen.

Die Klausenburger Salzformation.

In der Gegend von Klausenburg wird die tiefste Stufe der jüngeren tertiären Bildungen durch die Salzformation ausgefüllt. Nach meiner Auffassung dürfte man die siebenbürgischen Salzbildungen während der ganzen Dauer der Miocenperiode in Verbindung mit den trachytischen Eruptionen und Tuffbildungen entstanden zu sein denken; will man sie aber als eine selbständige Formation behandeln, so wäre allerdings ihre passendste Stellung zwischen Leithakalk und sarmatische Stufe zu suchen sein.

Ich glaube in Siebenbürgen der allererste gewesen zu sein, der im Jahr 1861 die Beobachtung machte, dass die Tuffbildungen unweit von Cicsó-Keresztúr an dem von unsern gelehrten Archeologen Karl von Torma entdeckten Petrefacten-Lager bei dem Bache Hagymás die Ablagerungen der Marinen-Stufe mit Nulliporen unterteufen. Die ganze Reihe dieses Schichtenkomplexes habe ich in der geologischen Section der in Erlau 1868 stattgefundenen Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher ganz detaillirt auseinander gesetzt. Dasz ich nun unsere Salzbildung (selbständig betrachtet) theils in- theils ober die Mediterranstufe einzureihen denke, rührt allein aus der Ursache, dasz die mit den Salzstöcken in enger Verbindung stehenden Tuffablagerungen an den meisten siebenbürgischen Orten, doch jünger als die Nulliporen-Schichten erscheinen. Anderseits scheint aus den bisherigen Beobachtungen folgernd in Siebenbürgen das Ende der tertiären Salzbildungen, mit dem Anfange der sarmatischen Marinen-Sandbildung zusammen zu fallen.

Beachtenswerthe Anhaltspunkte könnten dazu auch diejenigen Foraminiferen liefern, welche bisweilen im Steinsalz selbst, öfters aber in dem vom Steinsalz umgebenen Thon- und Mergelschichten oder in ihren einzelnen Klumpen eingeschlossen sind.

Es ist höchst wahrscheinlich, dasz die Salzformation den ganzen mittleren Theil Siebenbürgens einnimmt; wenigstens mehrere Salzbrunnen und Salzmoore, dann salzige Quellen und Teiche, die im Mittelland entstehen oder hervorsprudeln, sprechen dafür. Sie wird aber hier meist überall theils von Rhyolit-Tuffen, theils von sehr mächtigen zur sarmatischen Stufe gehörenden Sand- oder Mergelbildungen überlagert. Nur am Rande des Salzbeckens treten die Salzstöcke ganz nahe an die Oberfläche, wo sie manchmal nur wenige Fusz mächtige Tagdecke besitzen; nur dort erheben sie

sich zu Tage ausgehenden mächtigen Felsmassen von Steinsalz empor.

Höchst merkwürdig sind auch die von Hauer und Stache gemachten sinnreichen Beobachtungen, dass die Salzquellen in der nördlichen Umgebung von Magyar-Lápos, einer abgesonderten, vom siebenbürgischen Mittellande durch Eocengesteine getrennten Bucht angehören, welche mit dem Marmaroscher Becken in Verbindung gestanden haben mag.

Was die Entstehungs- oder Bildungsschichte des siebenbürgischen Salzvorkommens anbelangt, so sind darüber die Meinungen sehr abweichend, denn, obwohl man es als erwiesen ansehen kann, dass alle Steinsalzmassen der Sedimentgebilden aus dem Meere abgelagert wurden, so ist eben die Art der Ablagerungen noch nicht festgestellt. Diese kann man sich einerseits als eine durch allmähliche Verdunstung entstandene, also rein mechanische Absetzung, andererseits aber als eine durch chemischen Niederschlag hervorgebrachte Ablagerung vorstellen. Nimmt man nämlich an, dass das siebenbürgische Mittelland in der Miocen-Periode ein kohlen-saures natronreiches Becken darstellte, welcherlei auch heutzutage in Egypten und Chile noch vorhanden sind, so könnten bei Gelegenheit der am Rande dieses Natron-Sees stattgefundenen mehrfachen vulkanischen Eruptionen die Exhalationen von Chlorwasserstoff und Hydrothion-Gasen die gemeinten Niederschläge von Salz und Gyps hervorbringen. In beiden Theorien liegt viel Wahrscheinlichkeit, zu Gunsten der letzteren spricht noch der Umstand, dass am Rande des siebenbürgischen Neogenbeckens die zu dieser Epoche gehörenden trachytischen und basaltischen Eruptivgesteinen in der Nachbarschaft von Salz- und Gyps-Stöcken an vielen Orten wirklich anzutreffen sind.

Im nordöstlichen Theil von Klausenburg nehmen die Salz-bildungen ein groszes Terrain ein und wenn auch selbst das Steinsalz nicht zu Tage bricht, so sind doch theils seine gewöhnlichen Begleiter, welche derselben Periode ihr Entstehen danken, theils seine eigenen Spuren in dem Masse hervortretend, dass über seine Existenz in der hiesigen Gegend keinem Zweifel unterliegen kann. Diejenigen Gypse, Mergel, Thone, sand- und tuffartige Gesteine, die sogenannten Trachytsandsteine, welche gewöhnlich in ganz Siebenbürgen die Salzstöcke zu begleiten pflegen, oder in welchen die

Salzbrunnen und Salzmoore sich befinden, sind auch hier vorhanden. Die Trachyttuffe, welche bei uns oft auch in der Nähe von Salzbildungen erscheinen, sind meist weißlich, gelblich oder grünlich gefärbt. Man vermuthet, dass die grünen Tuffe, wenn sie als Begleiter der Salzstöcke auftreten, das Liegende dieser Ablagerungen bilden, mehr bestimmt scheint aber zu sein, dass die weißen oder gelben Tuffe in der Nähe der Salzbildungen das Hangende ausmachen.

Nahe zu Klausenburg auf der linken Seite des Papfalvaer Thales fangen schon die weißlichen, gelblichen, oder schwach rosenfarbigen Tuffe an und bedecken den ganzen nördlichen Theil des Hotters. Sie ziehen also über die Anwanen L o m b , K a j á n t ó (Thal), S z é n a f ú , S ó s p a t a k und T á r c s a ; ein Theil von den zwei letzteren fällt schon in die Zone der Salzbildung. Auch am M e l e g v ö l g y kann die Salzablagerung nicht sehr tief liegen, indem von dem oberen Theil des Thales herabsickernde Wässer viel Chlor-Natrium und kohlen-saures Natron aufgelöst enthalten, welche nach der Verdunstung des Wassers als weißer Ueberzug auf der Oberfläche des Bodens zurückbleiben. Von solchen Boden sagt der Landmann bei trockener Witterung: „die Erde hat aufgeblüht“ („a föld kivrágzott“). Von T á r c s a gegen Osten nimmt das Salzterrain immer zu und zieht über Szamosfalva weit nach Osten hin, welche Gegend schon ausserhalb unsern Untersuchungskreis fällt.

Auch in der Anwand „Békás“ ist die Salzbildung vorhanden und liegt wahrscheinlich weniger tief als in den vorerwähnten Hottentheilen; sie scheint aber hier nicht durch tuffartige Gesteine, sondern durch Gyps- und Lignit-Lagen bedeckt zu sein, wenigstens oben, unter Kies und Dammerde kommen diese sehr oft zum Vorschein, und zwar die Lignitschicht bedeckt den Gyps, weshalb dieser an vielen Orten von schwärzlich gelber Farbe und bituminös erscheint. Andererseits kommen zwischen und unter den Gypslagen dünne mergelige Schichten vor, welche ganz mit Steinsalz impregnirt sind, ja sogar reine Salz-Lamellen enthalten. Verdienen noch erwähnt zu werden ausser den röthlich-gelben und blaulichen Mergeln die bituminösen Gypsmergel, welche vielfache Modifikationen zeigen. Manchmal sind sie äusserst hart, lassen sich doch etwas der Lage nach spalten. In solchen festen Gypsmergeln fanden wir einen Pecten und kleine Fischabdrücke, die aber so zerdrückt sind, dass von einer näheren Bestimmung keine Rede sein kann. Sie enthalten auch verkohlte Pflanzenreste, welche unmittelbar durch eine sehr dünne reine Gypslamelle überzogen sind, wahrscheinlich hat der organische Körper diesen reinen Gypsüberzug aus den bi-

tuminösen Gypsmergel ausgeschieden. Dieser bituminöse Gypsmergel ist örtlich mit kleinen scharfkantigen Quarztrümmern impregniert, dadurch enthält dieser Gypsmergel eine äusserst grosse Festigkeit. Es kommen hier auch sandsteinartige, d. h. körnige Gypsmergel vor; diese bestehen aus Gypskörnern, die durch einen mergeligen Bindemittel fest zusammengehalten werden. Manchmal sind an diesen Gypskörnern die Krystallflächen Kanten und Ecken sehr deutlich erkennbar, das ganze Gestein besteht in diesem Falle aus einem Aggregat von kleinen Gypskristallen, mit mergeligen Bindemittel zusammengekittet. Bemerkenswerth ist noch jene Abänderung, wo die kleinen Gypskörner anfangen immer grösser zu werden, bis das Gestein conglomeratartig wird.

Alle diese Modifikationen sind mehr oder weniger mit Salz verunreinigt, was sich schon durch den Geschmack leicht erkennen lässt. Die meisten dieser Gesteinsabänderungen dürften als secundäre Bildungen, das heisst an Ort und Stelle als neu entstanden betrachtet werden.

Es ist einem jeden Botaniker bekannt, dass das reine Steinsalz gar keinen Boden liefert, daher wegen seiner absoluten Unfruchtbarkeit keine Pflanze ernähren — somit keine Vegetation aufweisen kann. Wo dagegen Steinsalz nur eine Beimengung des Bodens bildet, dort erzeugt es eine leicht kenntliche eigenthümliche Flora. Es wäre höchst wünschenswerth, dass ein jeder Geologe sich wenigstens so viel mit der Botanik befassen sollte, dass er diejenigen Pflanzen, die vorzugsweise auf bestimmten Boden angewiesen sind, nämlich die *Bodenholde* und *Bodenstete* Pflanzen zu erkennen im Stande sei. Nicht nur der Oberboden sondern auch der Unterboden übt in sehr vielen Fällen einen grossen Einfluss auf die obenwachsende Pflanzenwelt. Daher in vielen Fällen wird der Geologe über die Bestandtheile, ja selbst über die Beschaffenheit des verdeckten Unterbodens durch die Flora einen Aufschluss finden, oder wenigstens einen Wink darüber bekommen.

Auf den vorerwähnten Lokalitäten des Klausenburger Salzterrains finden sich unter andern folgende, theils Bodenstete, theils Bodenholde Salzpflanzen ein:

Salzetändige Pflanzen.

Crypsis Schoenoides, Lam.
Glyceria maritima, Koch.
Glyceria distans, Koch.
Scirpus maritimus, Linn.
Triglochin maritimum, Linn.
Ruppia transilvanica, Schur.
Schoberia maritima, C. A. Mey.
Schoberia salsa, C. A. Mey.
Salsola lanata, Bmgt.
Salicornia herbacea, Linn.
Plantago maritima, Linn.
Plantago cornuti Gouan.
Statice tatarica, Linn.
Aster Tripolium, Linn.
Aster acris, Linn.
Artemisia maritima, Linn.
Selinum latifolium, M. Bieb.
Arenaria marina, With.
Lotus tenuis, Kit.

Salzholde Pflanzen.

Crypsis aculeata, Ait.
Agrostis maritima, Lam.
Calmagrostis littorea, D'Can.
Carex hordeistichos, Vill.
Scirpus compressus, Pers.
Juncus compressus, Jacq.
Zanichellia palustris, Linn.
Polygonum maritimum, Linn.
Atriplex littoralis, Linn.
Atriplex rosea, Linn.
Polycnemum sibiricum, Pall.
Statice Limonium, Linn.
Erythraea linariifolia, Pers.
Ranunculus pseudobulbosus, Schur.
Silene viscosa, Pers.
Myriophyllum verticillatum, Linn.
Lotus gracilis, W. Kit.
Lotus maritimus, W. Kit.
Lathyrus Nissolia, Linn.

Sarmatische Stoffe.

Nach Beendigung der siebenbürgischen Salzformation wurden diejenigen sandigen, mergeligen und thonigen Schichten abgelagert, welche durch eigenthümliche Versteinerungen charakterisirt zu den sarmatischen Bildungen zu zählen sind.

In der Umgebung von Klausenburg hat sich eine mächtige Sandablagerung gebildet, in welchen mehr oder weniger dicke, theils minderfeste, theils sehr feste Sandstein-Bänke ausgeschieden sind, die sehr oft Mergelschollen oder selbst dünne Mergellagen einschliesen. In der locker gebliebenen Sandmasse kommen jene altbekannten Sandsteinkugeln vor, von deren Ursprung in den früheren Zeiten so manches zusammengeschrieben wurde, aber heut zu Tage steht es schon über allen Zweifel, dasz diese Kugelbildung an Ort und Stelle in demselben Materiale welche die Kugeln umgiebt, auch jetzt noch stattfindet. Diese sind daher Concretionen oder Ausscheidungen, welche gelegentlich in Berührung mit eingedrungenen Kalkwässern gelangend, der Peripherie nach, noch immer fortwachsen. Man findet Sandkugeln von Haselnuszgröße, bis Kugeln mit fast einer Klafter im Durchmesser. Die regelmässige sphärische Form ist die allergewöhnlichste, aber man

findet auch birnenförmige, ellipsoidische, langezogene oder plattgedrückte und verschiedene Zwillings-, Drillings- oder aus vielen Kugeln zusammengesetzte Gestalten. Ich zertrümmerte viele Kugeln und fand, dass die meisten Mittelpunkte entweder einen grösseren Quarzkern oder einen Mergel-Knollen als Nucleus enthalten; letzterer ist manchmal bis zur Faustgrösze anzutreffen. Um diesen Central kern concentrirten sich „mit Hilfe von kalkigen Wässern“ die losen Quarzkörner, welche später in den Kugeln mit kalkigen oder mergeligen Bindemittel fest zusammengekittet worden sind. Viele Kugeln enthalten aber in ihrer Mitte gar keinen Nucleus, sondern bestehen ganz aus homogener Masse. Manche Kugeln mit der Atmosphäre in Berührung kommend, spalten sich durch den Mittelpunkt in Zwei, so dass der Nucleus, wenn er vorhanden ist, zum Vorschein kommt. Manchmal nimmt man auch eine schalige Absonderung an der Peripherie wahr, welche nach Hauer und Stache nur *scheinbar* ist; „Die verwitterte peripherische Schicht grenzt nämlich scharf durch die Farbe von der frischeren inneren Kugel ab“.

Es treten bisweilen auch solche Fälle ein, wenn auch sehr selten, dass an einem ziemlich steilen sandigen Abhang eine oder mehrere Kugeln sichtbar werden; durch die ganze Sandmasse zieht sich nun eine sehr dünne, durch Eisenoxyd rostfarbig gefärbte Sandlage, welche sonst gar nicht von der umgebenden Sandmasse unterscheidet. Diese röthliche Sandlage erscheint an der steilen Wand als eine rostfarbige Linie, welche die im Wege stehenden Kugeln schneidet. Auch ein handgreiflicher Beweis, dass die Kugeln an Ort und Stelle durch eine dichtere Concentration der Sandmasse sich gebildet haben.

Indem man ausser Cerithien auch kleine Neriten (wahrscheinlich *Nerita picta*, Fer.) in dieser Sandmasse findet so dürfte diese in Siebenbürgen sehr verbreitete mächtige Sandablagerung oder der sogenannte Kugelsandstein zu den Cerithienschichten gerechnet werden.

Quaternäre Bildungen.

Postpliocen; Pleistocen.

(Auch die Anthropozoische Periode genannt.)

Unter diesen Benennungen verstehen wir alle diejenigen Gebilde, welche nach der Tertiärzeit entstanden sind, man pflegt diese Gebilde der Neuzeit in zwei Gruppen zu theilen, nämlich in die

Diluvial- und Alluvialgruppe, obgleich ihre Trennung durchaus unmöglich erscheint, indem keine sichere Grenze zwischen beiden Epochen durchführbar ist.

I. Diluviale Ablagerungen.

Das Klausenburger Museum besitzt eine ganze Reihe von Knochenreste vorweltlicher Thiere, die während der Diluvialzeit in Siebenbürgen gelebt haben. Unter diesen befindet sich ein Mamuth-Stoszzahn, der in den Eisenbahneinschnitt bei Alvincz 2 Klafter tief unter der Oberfläche im Diluvialschotter mit einen kleinen Steinbeil aus Porphyr nebeneinander liegend gefunden wurde. Auch ein Beweis unter vielen anderen, dasz der Mensch während der Diluvialzeit mit den schon ausgestorbenen Säugethieren zusammen gelebt haben dürfte. Einen der schönsten Funde machte im Klausenburger Becken bei Csobánka unser gelehrte Archeologe, vormals Obergespan, jetzt Landtagsmitglied Karl von Torma im Jahre 1867 am 12. Juni während der Ueberschwemmung des Csobánkaer Baches, welcher aus dem Diluvialgebilde des Kodraberges einen ganzen Schädel mit den darauf sitzenden fast gänzlich unbeschädigten groszen Geweihen des Riesenhirsches (*Megaceros hibernicus*) auswaschte. Ich kenne auf dem Kontinente keinen so groszen unversehrten geweihtragenden Schädel dieser Art, an welchem selbst die Zähne fast vollzählig sind; denn alle jene ganze Skelete, die in den europäischen Museen aufgestellt sind, und deren Riesen-Geweihe mit dem unsrigen konkurriren können, stammen aus den irländischen Torfmooren.

In der nächsten Umgebung von Klausenburg sind die Diluvialablagerungen ziemlich stark und umfangreich entwickelt, ja selbst ein Theil der Stadt liegt auf einer Diluvial-Schotterterasse, welche sich gegen Osten und Westen noch weit über Klausenburg hinaus gegen Szász-Fenes und Pusztaszentmihály erstreckt. Auf dieser Terasse erhebt sich das ganze Dorf Monostor mit seinem Kalvarienberge; aus dieser besteht der ganze Museumgarten sammt den nachbarlichen Grundstücken. Diese Schotterstufe reicht bis zur oberen Szén-Gasse, von da an wird sie von Löss bedeckt, aber weiter unten gegen den Györgyfalvaer Weg tritt sie wieder zum Vorschein und nach der Bildung der Anwanen Kövespad, Eperjesterre und der Anhöhe zwischen Városto und Kölesföld, in welcher die gegen Bistritz führende Strasse eingehauen ist, streicht sie über Nagyszopor gegen Osten zu.

Eine solche Diluvialablagerung war jener Grundtheil, auf welchen sich jetzt der Nádosbach in den Szamosflusz ergieszt, und welcher die Anwanen *Kömál*, *Túzokmál* und den Hügel am *Nádostere* umfasst, später aber wurde diese Bildung durch die erwähnten Flüssen nach und nach fortgeschwemmt, so dasz sie jetzt nur hinter *Bornyumál* bis zum Bahneinschnitt zu beobachten ist.

Am *Hasengarten* (*Házsongárd*) auf dem Grundstücke des Herrn Photographen Veress, wurde unter der Dammerde eine Culturschicht entdeckt, welche unmittelbar auf der Kugelsandsteinbildung liegt, und aus der Steinperiode herstammende Scherben irdener Gefäße, sowie viele meist von Hausthieren herrührende Knochen enthält. Unter den Knochen befindet sich ein armdickes massives Stück, wahrscheinlich aus dem Grundtheile eines Hirschgeweihes, welches der Quere nach durchgebohrt ist und dieses Loch vermuthlich zur Aufnahme eines Hammerstieles gedient haben dürfte.

Alle abgerollten Gesteinstücke, welche in der Schotterstufe der Klausenberger Diluvialablagerungen zusammengehäuft sind, stammen aus dem Gebirgsstock der *Vlegyásza*; denn die Rollstücke bestehen aus eben denselben krystallinischen Massen und Schiefergesteinen ferner aus denselben eruptiven und sedimentären Produkten, aus welchen die *Vlegyásza* selbst mit ihren umliegenden Gebirgen zusammengesetzt ist. Unter den erst erwähnten Gesteinen sind die eigenthümlichen gneiszartigen Granite und die Glimmerschiefer mit ihren vielfachen Abänderungen, unter den letzteren aber die verschiedenen Porphyre, Trachyte und Rhyolithe, sowie die rothen conglomeratartigen Verrucano-Sandsteine die bemerkenswerthesten. Auf dieser Schotterstufe lagerte sich später, aber noch immer in der Diluvialperiode, der aus Thon, Kalk und Sandgemenge zusammengesetzte und unter allen Bodenarten fruchtbarste Löss. Ich bezweifle aber sehr, dasz der ungarische Löss der quantitativen, ja selbst der qualitativen Zusammensetzung nach, mit den rheinischen identisch sei; der unsrige ist fast immer sehr sandig, also eher für einen lehmgigen Sand gehalten werden kann, folglich auch minder fruchtbar als der in den Rheingegenden vorhandene Löss, welcher aus sandigen kalkhaltigen Lehm besteht.

Am mächtigsten ist der Löss bei Klausenburg am sogenannten *Agyagdomb* und am *Friedhof* abgelagert, wo er viele Lösskindel enthält.

Unter den organischen Resten sind auszer den Lössmolusken auch noch ein hinterer Molarzahn des *Rhynoceros tichorinus* im Diluvialterasse bei *Kolozsmonostor* und ein Zahn von *Bos primigenius* gefunden worden. Auszer diesen ist noch auch in der „Geolo-

gie Siebenbürgens“ von Hauer und Stache, Seite 34, über Elefantknochen aus dem Samosthale bei Klausenburg Erwähnung gethan, aber der nähere Fundort ist nicht angedeutet.

2. Alluviale Ablagerungen.

Unter dieser Benennung werden gewöhnlich nur diejenigen Ablagerungen, verstanden deren Ursprung die historische Zeit nicht überreicht und deren Bildung auch heutzutage noch fort dauert; obgleich, wie oben schon erwähnt wurde, keine bestimmte Grenze zwischen dieser und der vorangehenden Periode sicher anzugeben ist.

In der Gegend von Klausenburg können wir zu den jetzigen Bildungen alle diejenigen Ablagerungen rechnen, welche im Szamos- und Nádosthale längs dem Ufer beider Flüsse sich horizontal ausbreiten, und aus Kies, Sand, Schlamm und hummusreichen Gebilden bestehen. Ferner die Kalkincrustationen im Graben von Pappatak; die Stalaktiten in den Kalksteinbrüchen bei Bács; die jetzigen Kalktuffbildungen in denselben Steinbrüchen, wo sie in den Spalten als selbständiges Gestein erscheinen; endlich die Torfbildungen, welche am Stadt- und Szamosfalvaer Teiche, wenn auch in geringer Menge sich fortwährend erzeugen und noch lebende Arten von *Unio*, *Paludina*, *Limnaeus* und *Planorbis* einschlieszen.

In der Gegend von Klausenburg fehlen die Eruptivgesteine, und die damit oft verbundenen romantisch gruppierten Felsparthien.

Praktische Anwendung der in der Umgebung von Klausenburg auftretenden Mineralvorkommnisse.

Im ungarischen Text habe ich ziemlich weitläufig über die Verwendung dieser Gesteine und anderweitigen Mineralvorkommnisse gesprochen, hier sei mir vergönnt nur über wichtigere eine kurze Erwähnung zu thun.

1. **Kalksteine.** Jedem Techniker ist bekannt, dass man die Kalksteine theils hinsichtlich ihrer grösseren oder geringeren Brauchbarkeit zu Mörtel, theils in Bezug auf ihre verschiedene An-

wendung, in 3 Sorten theilt, nämlich in solche aus denen ein fetter Kalk, ferner in solche aus denen ein magerer Kalk und endlich aus welchen der hydraulische Kalk bereitet werden kann. *Fette Kalke* geben nur die reinsten Kalksteine, die an fremden Gemengtheilen nicht über 10 Prozent einschlieszen; solche Kalksteine findet man in der Umgebung von Klausenburg keine. *Magerer Kalk* wird aus Kalksteinen erhalten, die von 10 bis 20 Prozent fremde Gemengtheile enthalten. Dieser Kalk besitzt über den vorigen den Vortheil, dasz er an der Athmosphäre nicht so leicht zerfällt, folglich sich auf weite Entfernung transportiren lässt. Er absorbirt auch nicht so viel Wasser, folglich erhärtet auch schneller wie der fette Kalk. Im ganzen Klausenburger Becken, sowie in der nächsten Umgebung von Klausenburg sind zu dieser Sorte gehörenden Kalksteine am meisten verbreitet. Sie stammen alle aus der Eocen-Gruppe und werden auch Nummulitenkalke genannt; die reinsten, die weniger als 20 Prozent fremde Gemengtheile einschlieszen gehören immer zu den unteren Schichten und werden zu mageren Kalk gebrannt. Zu diesem Zweck werden in den Steinbrüchen von Bács und Szucság die besten Kalksteine gebrochen; hingegen die Kalksteine aus den Steinbrüchen bei Hója und Kolozsmonostor sind viel unreiner, schlieszen mehr als 20 Prozent fremde Gemengtheile, insbesondere Sand, ein, mithin werden sie nur im rohen Zustande als Baumaterial angewandt. *Hydraulischer Kalk* wird aus solchen Kalksteinen gewonnen, die über 20 Prozent Gemengtheile besonders Kiesel- und Thonerde enthalten. In solchen Gegenden, wo kein solcher Kalkstein vorkommt, der in sich alle Bedingungen vereinigt, welche den aus ihm bereiteten Mörtel zu einen hydraulischen machen, kann man dies bei anderen Kalkarten durch fremdartige Zusätze hervorbringen. Zu diesen Arten von Kalksteinen könnte man in der Klausenburger Gegend diejenigen rechnen welche in den oberen Nummulitenschichten entwickelt sind, zu denen man die fehlenden Thon- und Kieselbestandtheile zusetzen könnte, um durch das Zusammenbrennen die hydraulische Eigenschaft des Kalkes hervorzubringen. Auch zu dem altbekannten *Beton*, den schon die Römer aus Kies, Sand und mageren Kalk bereiteten, dürfte der Klausenburger Obernummuliten-Kalk sehr geeignet sein.

2. **Mergel.** Ein Gemenge von kohlenurem Kalk und Thon, bei welchem der letztere nicht unter 20 und nicht über 60 Prozent beträgt. Kommt in der Umgebung von Klausenburg insbesondere im unreinen Zustand allenthalben vor. Als mergeliger Kalkstein findet man ihm in vielen Schichten der verschiedenen Nummulit-Étagen; im reinsten Zustande ist er ober Fenes, am sogenannten

Lónai-palló zu treffen und könnte als Cementkalk vortrefflich verwendet werden. Die übrigen Varietäten, namentlich den zerfallenen Thon und Sandmergel sollte man zu Verbesserung mancher Felder oder selbst als Dünger anwenden.

3. **Sandsteine** kommen bei Klausenburg in verschiedenen Abänderungen vor. Vom kleinsten Korn bis zum conglomeratischen Gefüge erscheint er hier mit verschiedenen Bindemittel nicht nur in den Obereocen-, sondern auch in den Neogengebilden. Der Sandstein mit kieseligen Bindemittel, auch Kieselsandstein genannt, ist nicht nur am Fellegvár und Nagyoldal, sondern auch an manchen Stellen des Szamosufer zu treffen und kann wegen seiner groszen Festigkeit zu den gesuchtesten Bausteinen gezählt werden.

Wir können dreiszt behaupten, daz im Klausenburger Revier solche grobkörnige Sandsteine vorhanden sind, die zu Mühlsteinen am geeignesten zu sein scheinen. Man hat beim Mahlen des Getreides die Aufgabe, die Körner nicht sowohl zu zerdrücken, als vielmehr zu schälen und zu zerreiben, dies wird besonders durch Mühlsteine, aus porösen Felsarten bestehend, bewirkt, indem bei ihnen die Flächen durch das Mahlen nie glatt werden, wie das bei den körnigen Mühlsteinen geschieht. Wer hätte nicht über die weltberühmten französischen Mühlsteine (Meulière) gehört? Das hiezu verarbeitete Material ist der bekannte Süszwasserquarz des Pariser Beckens, welcher vorzügliche Härte mit Porosität vereinigt. Das Letztere wird hauptsächlich durch die eingeschlossenen fosilen Pflanzensamen eines ausgestorbenen Armleuchters (*Chara medicaginata*) hervorgebracht, welche sehr leicht aus der kieseligen Masse auswittern. Am *Fellegvár* und *Nagy-Oldal* bei Klausenburg finden sich im Obereocen-Schichtencomplex solche grobkörnige Sandsteinlagen, deren Quarzkörner mit sehr festen kieseligen Bindemittel zusammengekittet und im Innern mit zarten, weissen, calcinirten Zweischalerresten erfüllt sind; von diesen Bivalven sind manchmal nur die Steinkerne vorhanden, die weisse Schalensubstanz hingegen theils bereits spurlos weggewaschen, theils aber als verwitterte mehlig Substanz sehr leicht herausfallbar, wodurch die für die erwähnten Mühlsteine nöthige Porosität theils schon vorhanden, theils im Entstehen begriffen ist. Zweifelsohne würden diese Sandsteinbänke sehr gute poröse Mühlsteine liefern. Wir machen die Betreffenden auf dieses Material aufmerksam.

4. **Tegel.** Aus der oben gegebenen tabellarischen Uebersicht des Eocenschichtcomplexes kann man entnehmen, daz wir in der Umgebung von Klausenburg, abgerechnet den Diluvial-Lehm, 3 Schichten von thonigen Gebilden besitzen. Der tiefste ist der petrefactenleere Te-

gel; der mittlere ist der Austerntegel; der oberste hingegen der sogenannte Bryozoentegel. Die 2 ersteren könnten für Ziegeln und dergleichen Arbeiten vortrefflich verwendet werden; der Bryozoentegel aber ist für diese Zwecke schon zu sandig.

Aus mehreren in Ungarn und Siebenbürgen vorhandenen Braunkohlen führenden Lagerungen schliessend, lässt sich vermuthen, dass unter der mächtigen bei Bács aufgedeckten Tegelschicht nutzbare Braunkohlen liegen dürften. Die Erschürfung der unterteufenden Schichten wäre deshalb sehr wünschenswerth, weil die Eisenbahnlinie in der Nähe fortstreicht.

5. **Tuffartige Gesteine**, besonders Rhyolithtuffe bedecken ganze Strecken in der Nähe von Klausenburg. Die Anwande Kajántó, Szénafü, Hármasdomb bestehen fast aus diesen Gesteinen. Die Anwendung der Tuffe hauptsächlich wegen ihrer Leichtigkeit zu Bauarbeiten ist allgemein bekannt.

6. **Gyps** kommt im Békás östlich nächst Klausenburg ziemlich häufig vor. Für technische und vorzüglich für landwirthschaftliche Zwecke wäre dieser Gyps sehr leicht zu gewinnen, indem er fast überall am Tage liegt. Der gebrannte Gyps mit reinen Sand und wenig Kalk vermischt, wird oft als Mörtel an solchen Stellen angewandt, wo er der Nässe nicht sehr ausgesetzt ist; in diesem Fall erhärtet er viel schneller und stärker als der gewöhnliche Kalkmörtel. Größeren Werth besitzt der Gyps für ökonomische Zwecke. Wenn der Reisende in England am Spätherbste durch die Gefilde wandert, so wundert er sich bald, dass an manchen Orten der Schnee schon gefallen sei, diese aber sind nichts anders als mit gebrannten Gyps bestreute Wiesen. Die Anwendung des Gypses als Minereraldüngers hat eine neue Aera in der rationellen Landwirthschaft begründet, vorzüglich bei Futtergewächsen übt sie faszt eine Wunderwirkung aus. Es ist schon praktisch hinreichend bewiesen, dass wenn man einen Zentner gebrannten Gyps auf ein Joch solchen Ackerland zerstreut, auf welchen Luzerne, Klee, Wicke, oder Esparsette bebaut wird, so wird das Erträgnisz doppelt so grosz sein, als sonst. Beinahe gleiches Verhältnisz zeigen die Oelpflanzen, namentlich: Reps, Senf, Lein, Hanf und Sonnenblume, auch selbst die mehligte Buchweize (*Polygonum Fagopyrum*), ferner mehrere Nahrungspflanzen aus der Familie der Hülsenfrüchtler (*Leguminosae*) als: Erbsen, Bohnen und Linsen, wenn ihr Boden mit Gyps gedüngt wird; bei den Nahrungsgräsern (*Cerealien*) hingegen zeigte sich bis jetzt noch nicht der gewünschte Erfolg.

Das Brennen des Gypses für ökonomische Zwecke geschieht am zweckmässigsten, wenn das Brennmaterial mit dem Gestein

direkt in Verbindung gebracht wird, denn auf diese Art gelangt auch die Asche des ersteren in den beabsichtigten Mineraldünger.

Wenn der Gyps mit etwas Salz vermenget ist, so wird der Ertrag des Bodens noch erhöht. In dem schon oben erwähnten Anwand *Békás* tritt der Gyps geschichtet auf und steht mit Salzthon in Verbindung; daher seine Anwendung als Mineraldünger hier sehr zu empfehlen ist.

7. **Steinsalz und Soole.** Es liegt wie oben schon angedeutet ausser Zweifel dasz, im nord-östlichen Theile der Umgebung von Klausenburg das Salztterrain einen groszen Umfang einnimmt. Insbesondere im Thale *Sóspatak* und dessen Umgebung hat es eine eigenthümliche Salzflora hervorgebracht. Hier, und bei *Tárca* und *Kővespad* würde man durch Bohrlöcher höchst wahrscheinlich das Steinsalz selbst oder wenigstens eine gesättigte Salzsoole erreichen. In diesem Fall könnte man das Salzwasser mittelst Pumpen in beliebigen Quantitäten herausschaffen.

Die Anwendung des Salzes in der Haushaltung ist viel allgemeiner bekannt, als dasz wir uns darüber hier weitläufiger einlassen könnten; weniger bekannt ist hingegen bei uns sein Gebrauch für technische und landwirthschaftliche Zwecke. „In unzählig vielen Gewerbszweigen wird er angewendet, namentlich in den Färbereien und Druckereien zur Nüancirung mehrerer Farben; zum Bleichen von Zeugen, Papierbrei, Wachs etc.; in den Seifensiedereien zur Beförderung der Abscheidung der Seife aus der Lauge; in den Glasfabriken als flussbefördernden Zusatz; in den Email-, Fayance- und Steingutfabriken zur Glasur; zur Bereitung der Salzsäure, des Königswassers, des Natrons, des Salmiaks und des ätzenden Sublimats; als Beförderungsmittel der Abscheidung des mit Kupfer legirten Silbers, zur Amalgamation; als Zusatz zur Alaunbeizze bei verschiedenen Gerbereien u. s. w.“

In der Landwirthschaft fängt das Salz an bei der Bereitung des sogenannten Compost-Düngers ein wichtiger Bestandtheil zu werden.

Der artesische Brunnen von Klausenburg.

(Siehe die XII. Tafel in der ungarischen Ausgabe.)

Bevor wir unsere anspruchlose Abhandlung über die geologischen Verhältnisse Klausenburgs schlieszen, wollen wir nur noch zwei Fragen beantworten:

1. Warum besitzt Klausenburg kein gutes Trinkwasser? und
2. Auf welche Art könnte man diesen Uebelstand abhelfen und die etwaigen Hindernisse beseitigen?

Im Vorhergehenden wurde hinreichend umständlich besprochen, dass alle in der Nähe von Klausenburg beobachteten Ablagerungen während der Tertiärzeit und in der Anthropozoischen Periode sich gebildet haben. Nach der Reihe untersuchten wir näher die vorhandenen Schichtensteine und die verschiedenen Bestandtheile desjenigen Materials aus dem jene bestehen. Wir fanden, dass der ganze Schichtenkomplex meist aus kalkigen, thonigen, mergeligen und sandigen Gesteinen bestehe, zu welchen sich an manchen Orten auch Salz- und Gypslager gesellen. Selbst die meisten Sandsteine besitzen kalkige und unrein mergelige Bindemittel.

Es ist bekannt, dass das Wasser auf unserer Erdoberfläche in einem steten Kreislaufe begriffen ist: durch Verdunstung bilden sich nämlich Wassermengen in der Form von Wolken und unsichtbaren Dünsten in der Atmosphäre, diese verdichten sich und kommen als Regen oder Thau wieder auf die Erde. Hier kehren sie zum Theil durch abermalige Verdunstung in die Luft zurück, oder sie werden zur Ernährung der Vegetabilien verbraucht, zum Theil dringen sie durch die verschiedenen Poren und Risse der Gesteine auch in den Boden ein, sickern durch die verschiedenen Schichten durch, und kommen an tiefer gelegenen Orten als Quellen zum Vorschein, oder rieseln in unzähligen unterirdischen Adern und Kanälen fort, bis sie endlich an geeigneten Orten mit den auflöselichen Bestandtheilen der durchgedrungenen Gesteine mehr oder weniger gesättigt, wieder das Tagelicht erreichen. Auf die Bildung der Quellen hat aber die Beschaffenheit des Bodens den wesentlichsten Einfluss. Sehr stark zerklüftete, dabei jedoch dichte und feste Felsarten, z. B. Kalksteine, lassen das Wasser sogleich in die Tiefen sinken, wo es dann nicht selten lange Strecken zwischen den Schichten weiter fließt, bis es später irgendwo zu Tage tritt. Sandsteine dagegen, welche gewöhnlich weniger zerklüftet sind, aber das Wasser langsam, jedoch gleichmäßig durch ihre Massen hindurch lassen, liefern gewöhnlich viele und gute Quellen; und wenn das Bindemittel dieser Sandsteine keine in groszer Menge auflöselichen Bestandtheile enthält, selbst beinahe ganz reine. Ein anderer Theil der Gebirgsarten lässt das Wasser gar nicht durch, wohin die Thone und die meisten Mergel gehören. Bildet nun eine solche Masse die Unterlage einer Gebirgsart, die das Wasser durchlässt, so wird sich dasselbe auf jener ansammeln und da als Quelle zu Tag

treten, wo jene ihre tiefsten Ausstreichspunkte hat. Ist ferner ein wasserdurchlassendes Gestein zwischen 2 wasserspannenden eingeschlossen, so kann bei starken Ansammlungen von Wasser in ersterem Gestein eine grosse Spannung desselben hervorgebracht werden, so dasz dasselbe erst in grösserer Entfernung von dem höchsten Punkte jener Schicht, oder selbst auf erhabenen Bergstellen durch hydrostatischen Druck als Quelle zu Tage käme, wo man sonst eine solche nicht erwarten sollte. Sucht man solchen unterirdischen Wasserläufen durch Bohrlöcher einen näheren Abzugsweg zu geben, so entstehen *artesische Brunnen*. Diese wurden am allerersten in der Grafschaft *Artois* gebohrt, woher auch ihr Namen stammt. (C. d'Orbigny.)

Das aus der Erde durch natürliche Quellen oder durch gegrabene Brunnen hervortretende Wasser ist nur in dem Fall trinkbar und hat nur dann einen angenehmen Geschmack, wenn sich die darin aufgelösten kohlen säurehaltigen Basen und Salze in gehöriger Quantität und in richtigem Verhältnisz vorfinden. Im Gegenfall, oder wenn dazu noch andere aussergewöhnliche Bestandtheile sich gesellen, bekommt das Wasser einen unangenehmen geschmack, wird untrinkbar oder selbst schädlich. Aus diesem Grunde lässt sich erklären, dasz im Allgemeinen diejenigen Quellen, welche aus krystallinischen Massen und Schiefergesteinen hervorsprudeln ein viel geschmackvolleres und gesunderes Trinkwasser liefern, als die aus den Sedimentären Schichten hervortretenden. Insbesondere aus den Ablagerungen der tertiären Epoche sprudeln nur selten wohl schmeckende, gesunde Trinkwässer hervor. Dies ist hauptsächlich die Ursache, dasz die grösseren Städte Europas, wie London, Paris, Wien, Pest, Klausenburg u. s. w. ein schlechtes Trinkwasser besitzen, denn alle liegen in tertiären Becken. Ausserdem trägt die Unreinigkeit des städtischen Bodens das ihrige auch bei. Selbstverständlich finden sich auch hier Ausnahmen oder selbst umgekehrte Fälle nicht selten; z. B. unter den älteren sedimentären Gesteinen sind die Jurakalke, welche die besten Trinkquellen liefern, unter den jüngeren hingegen geben die mit kieseligen Bindemittel versehenen Sandsteine gewöhnlich ein gutes, gesundes Trinkwasser.

Nachdem wir die leicht auflöselichen Bestandteile der in der Umgebung von Klausenburg abgelagerten sedimentären Gesteine schon kennen lernten, lässt sich unschwer jene Frage beantworten: warum die hiesigen Quell- und Brunnenwässer am meisten untrinkbar und ungesund sind? Die vielen Kalk- und Magnesiasalze, ferner Gyps und Kochsalz. welche in den hiesigen Schichtgesteinen ent-

halten sind und von den durchrieselnden Sickerwässer aufgelöst werden, geben eine einfache hinreichende Erklärung darüber. Und wenn eine Quelle oder irgend ein Brunnen in der Stadt oder in seiner Umgebung etwas trinkbareres Wasser liefert als die übrigen, dies lässt sich einfach aus dem Grunde erklären, dass das mit überflüssigen Bestandtheilen gesättigte Quellwasser vor dem Heraus-treten, seinen Weg durch losen Sand und Kies, oder durch lockere Sandsteinschichten genommen hat, also einem sogenannten Filtrir-processe unterworfen war, wodurch es einen Theil seiner überflüssigen Bestandtheile auf die kleinen Körner dieser Gesteine herab-gesetzt hat.

Beantworten wir jetzt die zweite Frage, nämlich: Wie und auf welche Art könnte man für Klausenburg ein gutes, gesundes Trinkwasser verschaffen? Diese Frage lässt sich, nach den genauen Untersuchungen der geologischen Verhältnisse und Configuration der Klausenburger Gegend, auf eine sehr einfache Weise beantworten, wenn wir vorerst die ganze übereinander gelagerte Schichtenreihe, welche wir im Klausenburger Schichtenkomplex bis jetzt beobachteten und oben umständlich aufgezählt haben, hier kürzlich wiederholen.

1. Alluvium. Umfasst die nur wenig über den Spiegel des Szamos- und Nádos-Fluszes emporragenden Thalebene, welche aus horizontal abgelagerten Schotter-, Kies- und Sandmassen gebildet und meist von fruchtbaren Humusboden bedeckt sind.

2. Diluvium. Ist nur durch die über die Alluvialebene erhöhten Schotterterrassen auf der rechten Seite des Szamosthales, und am Kőmál im Nádothal, ferner durch den Löss mit seinen Mergelconcretionen (Lösskindel) am Friedhof und am sogenannten Anyagdomb repräsentirt.

3. Neogensand mit den bekannten Sandsteinkugeln am Felleker Berg und Pappalvaer Höhen. Er ist an beiden Orten sehr mächtig entwickelt und gehört zu der sarmatischen Stufe.

4. Gyps- und Salzbildung der unteren Miocenperiode, bedeckt einen ansehnlichen Theil des nordöstlichen Terrains der Umgebung von Klausenburg; besonders am Békás, Melegvölgy, Sőspatak, Szamosfalva u. s. w. Zu dieser Zone rechnen wir auch die Trachyttuffbildungen der Anwanen Szénafű, Kajántó, Tekintő, Hármadomb.

5. Ober-Eocener Sandstein, die sogenannten Corbulabänke am Fellegvár bis zu dem Einschnitt Törökvágás, und auf der Anhöhe Nagy-Oldal (Costa cel mare).

6. Eocenes Conglomerat am Abhange der Pappalvaer Höhen und im Thale Aszúpatak.

7. Bryozoentegel mit *Nummulites planulata*, *Cidaris subularis*, *Terebratulina tenuistriata*, *Spondylus radula*, *Dactilopora* und zahlreichen Bryozoen. Ist am besten aufgedeckt an der Quelle bei Pappatak und am rechten Szamosufer unterhalb der Schleusen. Er ist übrigens unter dem Schotter, unter dem grösseren Theil der Stadt ausgebreitet und wird bei Brunnengrabungen immer durchgestochen. Ich habe aus mehreren Brunnen von Klausenburg und Monostor diesen Tegel geschlemmt und die vorgezählten Thierreste fast alle immer wieder aufgefunden.

8. Oberer Nummuliten-Kalk mit mergeligen und mergelig-sandigen Schichten wechselnd; darin *Nummulites intermedia* und *Num. Molli*, *Sismondia transilvanica*, *Serpula spirulaea* und riesen *Cerithien*. Dieser Schichtencomplex bildet das Wasser-Reservoir der städtischen Brunnen und liefert wegen seinem Inhalt von Bittersalzen schlechtes Trinkwasser. Er ist in der Umgebung an vielen Orten aufgedeckt, namentlich am Hója und am südlichen Abhange des Monostorwaldes, ferner bei Táborhely, von wo man den ganzen Complex entlang der rechten Ufer der Szamos bis an die Schleusen verfolgen kann, wo er den Bryozoentegel unterteuft.

9. Austern-Tegel mit *Ostrea DeFrancii*, *O. inflata*, *O. hybrida*, *O. orientalis* u. s. w. Diese thonige Schicht trennt den untern Nummulitenkalk von den jetzt erwähnten obern. Enthält ungemein viele Austern, weswegen wir ihm diesen Namen beigelegt haben. An manchen Orten wird er bis 30 Fusz mächtig, z. B. bei Fenes am linken Ufer der Szamos; auch in der Nähe von Klausenburg bei Táborhely liegt er am rechten Ufer der Szamos aufgedeckt, wo er den oberen Nummulitenkalk unterteuft.

10. Unterer Nummulitenkalk mit *Nummulites perforata* und *Num. Lucasana*. Ist im Klausenburger Hotter nicht anzutreffen, sondern erst bei der sogenannten Lónai-palló und bei Gyalu. Höchst wahrscheinlich ist diese Schicht unter der Stadt liegenden nicht entwickelt.

11. Gelter Tegel auch unterer Tegel genannt, ganz petrefactenleer, ist in der Nähe der Stadt nirgends sichtbar, sondern nur bei Gyalu und Kapus.

12. Rother Sandstein zerfällt an der Athmosphäre sehr leicht in losen Sand; an manchen Stellen wird er sehr mergelig. Enthält Knochenreste und Zähne von *Palaeotherium*, ist an vielen Orten aufgedeckt und besitzt eine Mächtigkeit bis 60 Fuss. Dieser rothe Sand bildet im ganzen Klausenburger Becken die mächtigste Ab-

lagerung der Eocenbildungen. Ist überall Wasserreich und wird daher bei Eisenbahnbauten ein sehr gefährlicher Unterboden, in dem er wegen der in ihm eingelagerten mergeligen und thonigen Schichten sehr leicht Rutschungsflächen bildet. In der Nähe von Klausenburg tritt er am Gorboer Bache zu Tage.

13. Süßwasserkalke mit Paludinen, Planorben, Limnaeen und Chara-Samen, sind im Klausenburger Becken bei Róna und Zsibó am besten beobachtbar, aber in der Nähe von Klausenburg nirgends anzutreffen.

Ein Blick auf dem in der ungarischen Ausgabe beigelegten Profil (Taf. XII) lehrt uns sogleich, dasz der Neogensandstein, die Corbularbänke und das Eocenconglomerat den städtischen Boden nicht unterteufen, sondern ihre Ausdehnungen sich nur auf die Gehängen der Feleker und Papfalvaer Höhen beschränken. Von den unter der Stadt befindlichen Ablagerungen sind mit Gewissheit nur das Alluvium, der Diluvialschotter, der mächtige Bryozoentegel und der obere Nummulitenmergel bekannt, indem man die 3 ersteren Schichten schon bei gewöhnlichen Brunnengrabungen durchfahren muss, um das schlechte Wasser des mergeligen Nummulitenkalkes zu erreichen. Auf das Vorhandensein der übrigen Ablagerungen kann man nur aus den in der nächsten Umgebung der Stadt aufgedeckten Schichten mit Wahrscheinlichkeit folgern. Zu diesen gehören insbesondere der Austerntegel und die mächtige Rothsandsteinablagerung, welche letztere im ganzen Klausenburger Becken nirgends zu fehlen scheint und fast überall wasserreich ist. In der Umgebung von Klausenburg, besonders bei Sztana liefert sie bis armdicke Quellen vom besten Trinkwasser, kann hiemit als ein vortreffliches Wasserreservoir betrachtet werden, welches wenigstens von zwei undurchdringlichen Schichten, nämlich: durch den Austerntegel und weiter oben durch den Bryozoentegel bedeckt wird. Höchst wahrscheinlich fehlen der untere Nummulitenkalk und der Gelter-Tegel, wir haben doch beide hingezeichnet, um in Hinsicht der Tiefe für unseren artesischen Brunnen auch den nachtheiligsten Fall darzustellen. Ob die Süßwasserkalke unter der Stadt entwickelt sind oder gänzlich fehlen bleibt für unseren Zweck ganz gleichgültig.

Wenn man nun z. B. am Hauptplatz in senkrechter Richtung ein Loch zu bohren anfängt, so muss man nothwendigerweise so tief eindringen, bis man den mittleren oder Austerntegel, oder wenn unverhoffter-

weise auch der untere oder Gellertegel vorhanden wäre, auch diesen durchgefahen und die röthliche Sandsteinablagerung erreicht hat. Dieses Wasserreservoir wird zweifelohne in genügender Quantität das beste Trinkwasser liefern, selbst auch in dem Fall, wenn die untersten Schichten aus krystallinischen Schiefergesteinen, welche in den Grenzen des Klausenburger Beckens öfters zum Vorschein treten, gebildet werden. Ich halte es nemlich nicht für unumgänglich nothwendig, dasz die muldenförmig gebildete, wasserführende Schicht unmittelbar zwischen 2 thonigen Schichten eingeschloszen sei; es ist vollkommen hinreichend wenn sie nur oben durch eine solche bedeckt wird, denn der unter diesem befindliche unterirdische Wasserbehälter hat schon ohnehin in geringerer oder grösserer Tiefe für sein Wasser die nothwendige undurchdringliche Schicht (sei diese aus was immer für ein geeignetes Material beschaffen) gefunden, um das Wasser durch das Bohrloch nach den hydraulischen Gesetzen mit dem höchsten Punkte der drückenden Wassersäule ins Gleichgewicht zu setzen.

Erklärung

der die „Geologie Klausenburgs“ betreffenden und dem Jahrbuche beigeschlossenen *Tafeln*.

Tafel VI, VII, VIII, IX, enthält die

Gryphaea Esterházyi, n. sp.

in verschiedenen Stellungen, und zwar :

VI. Tafel.

Stellt die kahnförmig gebogene, sehr dicke *Unterschale* (valva inferior) von innen vor. Ganz oben ist der falkenschnabelartig einwärts gekrümmte und äusserlich mit dichten, aus der Spitze ausgehenden Strahlenfalten gezierte *Wirbel* (Umbo) sichtbar, welcher nicht nur einwärts, sondern zugleich mehr oder weniger seitwärts gebogen ist. Unter diesen folgt das lange grosse *Schloz* (Cardo), mit seinen flachgewölbten seitlichen Längswülsten und zwischen diesen liegenden tief ausgehöhlten quergestreiften *Bandgrube* (Fossula). Dann folgt die holperige, sehr breite, aber verhältnismässig seichte Schalenhöhle mit ihrem groszen halbeiförmigen *Muskeleindruck* (impressio muscularis). Am oberen Theile der Schale sind die *Seitenränder* (margines laterales), tief und dicht gefurcht. Das hier abgebildete Muster (Exemplar) ist 17 Centimeter lang, 14 $\frac{1}{2}$ Centm. breit; gehört aber ja nicht zu den allergrössten, indem bei Gyalu auch 20 Centimètre lange Stücke anzutreffen sind

VII. Tafel.

Hier ist ein vollständiges mit beiden Schalen versehenes Muster abgebildet. Auf dem schnabelartig gekrümmten Wirbel sind die von der äussersten Spitze des Wirbels ausgehenden und bald gabelig getheilten (dichotomic) Strahlenfalten ebenfalls sichtbar. Der beiderseits geflügelte Wirbel der hohlen Oberschale (Valva superior) giebt diesen ein pectenartiges Aussehen. Die Oberschale ist gewöhnlich breiter als lang, und von auszen mit feinen mittelpunktständigen (concentricus) Zuwachsstreifen dicht besetzt. Die wohlerhaltenen Mustern zeigt die hohle Auszenseite der Oberschale auch vom Wirbel ausstrahlende schwache Leistchen, welche den erwähnten Faltenstrahlen der Unterschale entsprechen. Bei den auch nur etwas abgeriebenen Stücken sind aber diese zarten Streifen gänzlich verwischt. Die Ränder der Unterschale ragen gewöhn-

lich über die Ränder der Oberschale etwas weiter heraus. Die Länge dieser Oberschale beträgt 11 Centimeter, die Breite aber 14 Cent.; daher ist sie, wie schon oben erwähnt wurde, viel breiter als lang.

VIII. Tafel.

Die obere Abbildung zeigt die Rückseite eines mittelgroßen Musters, um die ausstrahlenden Wirbelfalten und die wellig umlaufenden Zuwachsblätter (Lamellae) anschaulich zu machen.

Durch die untere Abbildung wird ein vollständiges mit beiden Schalen versehenes Muster von oben gesehen dargestellt, um die kahnförmige Aushöhlung dieser riesen Gryphaea recht gut ausnehmen zu können.

XI. Tafel.

Die linke Zeichnung stellt die Seitenansicht (profil) der Unterschale einer jungen Gryphaea dieser Art vor. In dieser Stellung ist die kahnförmig gekrümmte Gestalt am besten zu sehen. Auch die wellenartig zulaufenden Zuwachsblätter zeigen an der Seite der Unterschale eine eigenthümliche rasche Krümmung nach aufwärts. Endlich sieht man ganz deutlich, dass die aus der Wirbelspitze entspringenden und bald sich gabelspaltig theilenden Faltenstrahlen an den Seiten des Wirbels eine mehr nach einwärts gewendete Krümmung annehmen; zugleich reichen diese Seitenfalten mehr hinab als die Rückfalten, so dass sie dadurch beiderseits backenartig abgesonderte Strahlenbündel bilden. Der gefaltete Wirbel der Unterschale ist das Hauptunterscheidungs-Merkmal unserer Gryphaea und wurde bis jetzt bei keiner anderen Art dieser Gattung beobachtet.

Die auf der rechten Seite liegende obere Zeichnung zeigt das Schloß der Oberschale eines großen Musters. Die Schloßgrube hat sich hier verhältnissmässig viel tiefer und breiter entwickelt, als bei anderen gleichgroßen Stücken dies zu sein pflegt. Denn im Allgemeinen bleiben die Schlöszer der Oberschalen in ihrer Entwicklung weit mehr zurück als die der entsprechenden Unterschalen.

Die untere Zeichnung stellt das innere Bild einer mittelgroßen Oberschale vor, mit seinen kurzen, beiderseits geflügelten Schloß; an der oberen Hälfte mit den gekerbten Schalenrändern; und fast in der Mitte liegenden Muskeleindruck. Die Schale selbst ist auf einer Seite mehr ausgezogen, daher viel breiter als lang.

X. Tafel. *)**1—8 *Sismondia transilvanica*, n. sp. .**

(Laganum transilvanicum.)

1. *Oberseite* (face supérieure) mit den fünf Fühlerblättern (pétales), von denen das Unpaare das allerlängste, das hintere Paar hingegen die aller kürzesten sind.
2. *Seitenansicht* (profil) wodurch der am Vordertheil gedunsene, am Hintertheil aber plattgedrückte Rand (bord) vorgestellt wird.
3. *Unterseite* (face inférieure, ou ventral) mit der mittelpunktständigen fünfhöckerigen Mundöffnung, und mit den mehr randständigen kreisrunden After.
4. *Geschliffene Rückenseite* (face dorsale); stellt den Kauapparat (l'appareil masticatoire) mit seinen fünf Kieferpaaren (mâchoires) und eingezwängten Zähnen (dents) gegen den Rand aber die Scheidewände und Fortsätze (cloisons et apophyses) der Darmhöhle (cavité intestinale) vor.
5. *Geschliffener Längendurchschnitt* (coupe longitudinale), zeigt die Höhe der Scheidewände, welche die Rückenseite der Schale mit deren Grundfläche verbinden. Zugleich sind auch die Durchschnitte des Mundes, Afters, der Geschlechtsöffnungen (pores génitaux), und des Kauapparates sichtbar.
6. *Geschliffene Grundfläche* (coupe horizontal), stellt die in Fig. 4 erwähnten Scheidewänden und Fortsetzen abermals dar. Es kommen um die Mundöffnung, vom Kiefergebiss, die fünf Oerchen oder Henkelchen (auricules), auch zum Vorschein.
7. *Vergrößertes Stirnblatt* (pétale frontal) um die doppelt zusammengejochte Poren, d. h. die zwei dünnen Furchen deutlich sehen zu können.
8. *Vergrößertes Kieferpaar* (mâchoire, mandibule) um den oben eingezwängten Zahn anschaulich zu machen.

9—12 *Echinolampas giganteus*, n. sp.

9. *Rückenseite* (face dorsal) mit den unten offenen 5 Fühlerblättern (pétales) und mit den 4 Eierleiter-Oeffnungen (quatre pores génitaux) des Scheitelschildes (l'appareil apical).
10. *Grundfläche* (base) mit um den fünfeckigen Mund ausgebreiteten 5 Blumenzipfeln (phyllodes), 5 Mundhöcker (bourrelets buccaux) und 5 unteren Fühlerstrahlen (ambulacres de la face

*) In Bezug der Kunstausdrücke verweisen wir auf Seite 30 - 36.

inférieure). Am hinteren Rand ist der querliegende eililige After (périprocte) sichtbar.

11. *Seitenansicht* (profil), wo die ungleiche Länge der Porengänge (zones porifères) bei den paarigen Fühlerblättern (pétales pairs) wahrnehmbar wird.
12. *Breitendurchschnitt* (coupe transversale) um folgende Lebenswerkzeuge (organes) aufzuschlieszen.
 - a) *Sternplatte* (plaque madréporique), unten hohl, oben fein löcherig.
 - b) *Geschlechtsöffnungen* (pores génitaux), das hintere Paar.
 - c) *Die Löcher des hinteren Porengürtels* (zone porifère) von den vordern Fühlerblättern (pétales antérieures).
 - d) *Fünfsseitige Mundöffnung* (péristome pentagonal), mit seinen Mundhöckern (bourelets buccaux).
 - e) *Tastporen* (pores palpitaux), des Mundkelches (Floscell), durch welche die feinsten Fühler des lebenden Thieres hervorragten.
 - f) Die Dicke der Schalenwände.

Durch diesen Breitendurchschnitt wird auch die Hohlrundung (concaité) der Unterseite der Schale, recht gut vorgestellt. Die hiesige Höhlung ist 6 millimeter tief.

XI. Tafel.

1 – 9 *Macropneustes Haynaldi*, n. sp.

1. *Oberseite* (face supérieure) mit seiner Vorderfurche (sillon antérieur), Fühlerblätterpaare (pétales pairs), Fühlerbinde (fasciole péripétale) und Warzen (tubercules) verschiedener Größe.
2. *Unterseite* (face inférieure) mit dem zweilippigen Mund (péristome bilabié), Brustschild (plastron), Nabel (ombilic sternal), Mundstrassen (avenues) und untere Hälfte der Afterbinde (fasciole sous-anal).
3. *Umfang* (circonférence), wodurch zwei Seitenfühlerblätter (pétales latéraux) und die Hälfte der Fühler- und Afterbinde (fasciole péripétale et sous-anal) sichtbar werden.
4. *Hintertheil* (face postérieure), welcher ausser dem After (anus) noch die äussere Hälfte der hinteren Fühlerblätter (pétales postérieures), dann die hintere Hälfte der Seiten- und Afterbinde vorstellt.
5. *Backenwarzen* (tubercules maxillaires) mit ihren sechsseitigen Warzenring (cercle scrobiculaire hexagonal) (vergrössert).

6. *Vergrößerte Täfelchen* (plaquette, assule) mit Warzen ersten und zweiten Ranges (Stachelwarzen, Höcker); dann mit kleinen Borstenwärtchen und Körnchen (tubercules principaux et secondaires; semitubercules et granules).
7. *Vergrößerte Warzen*, Höcker, Körner, Knötchen und Drüsen (tubercules, granules, verrues, et glandules).
8. *Vergrößerte Borsten* (acicules), gerade und gebogene.
9. *Vergrößerte Binde* (fasciole) mit seinen in 5 Reihen geordneten Wimperdrüsen (glandules vibratiles).

10—13 *Echinantus elegans*, n. sp.

10. *Rückenseite* (face dorsale), worauf die fünf Fühlerblätter (pétales), die vier Eierleiter (pores oviducaux), die grosse Sternplatte (corps madréporiforme) und am Hinterrand die halb-sichtbare Afteröffnung (périprouce), welche in der Afterrinne (sillon anal) liegt, bemerkbar sind.
11. *Bauchseite* (face ventrale) mit der fünfeckigen Mundöffnung (péristome pentagonal), dem Mundwulst (bourrelet) und den Mundkelchzipfeln (phyllodes).
12. *Afterseite* (face anale), worauf die 2 hinteren Fühlerblätter (pétales postérieures) sich erstrecken und am oberen Theile der Afterrinne (sillon anal) der längliche After (anus) sich öffnet.
13. *Seitenansicht* (profil), um die vorspringende Stirnseite (face frontale), den platten Rücken und die gestutzte Afterseite anschauerlicher zu machen. Auf der Flanke ist auch der grössere Theil des Seitenfühlerblattpaares (Pétale pair latéral) sichtbar.

14—16, ? *Cidaris subacicularis*, n. sp.

- Stachel eines Turbanigels? dessen Gehäuse noch unbekannt ist.
14. *Stachel* (radiole) in natürlicher Grösze; 15 millimeter lang und 1 mm. dick.
 15. *Vergrößerter Stachel* (radiole grossie), Ganz unten der *Gelenkkreis* (cercle articulaire), über diesen der verkehrt kegelförmige gestreifte *Gelenkkopf* (bouton ou tête), dann folgt der gekerbte *Stachelring* (anneau), auf diesen steht der *Stamm* (tige) oder der eigentliche Stachelkörper, welcher am unteren Theil walzenförmig, am oberen aber dreikantig erscheint. Der eigentliche Stamm ist der ganzen Länge nach mit 18 bis 22 scharf sägezahnigen Längsrippen (côtes serrés, ou dentelés) geziert

16. Der Stachel von unten gesehen, wodurch die *Gelenkgrube* (fossette articulaire), der gekerbte Gelenksgrubenrand (bord de la fossette articulaire), die Streifen des Gelenksknopfes (bouton) und im äussersten Kreise der stark gekerbte Stachelring (anneau) dem ganzen Umfange nach gesehen wird.

XII. Tafel.

Der artesische Brunnen von Klausenburg.

Das Bild stellt einen idealen Durchschnitt durch das Klausenburger Becken vor, um die Schichtenreihen und den hoffentlichen Erfolg des projectirten artesischen Brunnens anschaulich zu machen.

Die dargestellten Schichten sind alle auf der Tafel selbst in ungarischer Sprache benannt. Hier folgt nun auch die deutsche Erklärung.

1. **Alluvium.** Bildet die oberste Schichte des Szamos- und Ná-dosthales, und besteht aus Sand, Kies und humöser Erde.

2. **Diluvium** mit seinen Löss und Schotteranhäufungen. Erhebt sich in beiden Thälern zur bedeutenden Höhe.

3. **Neogener Sand** und Sandstein mit den bekannten Sandsteinkugeln an den Feleker- und Papfalvaer-Höhen sehr mächtig ausgebildet; zieht sich aber nicht unter den städtischen Boden.

4. **Oligocene Corbulabänke**, aus losen Sanden und mehr oder minder festen, klein oder grobkörnigen Sandsteinen bestehend; vollgefüllt mit Corbulaschalen. Am Fellegvár und Costa cel mare am mächtigsten entwickelt.

5. **Eocenconglomerat**, ist nur im Thale Asszupatak aufgedeckt. Weder die Corbulabänke noch dieses Conglomerat reichen bis unter dem Thalboden herab.

6. **Bryozoen-Tegel.** An mehreren Lokalitäten aufgedeckt; bei den gewöhnlichen Brunnengrabungen wird diese wasserdichte Thonschichte immer durchgebrochen.

7. **Obere Nummulitenkalke** und Mergel mit Num. intermedia und Molli; liegen überall unter dem Bryozoentegel, sind aber und nirgends sehr mächtig entwickelt.

8. **Ostreen-Tegel** enthält ganze Bänke von Austern, wird unmittelbar von den oberen Nummulitenkalcken bedeckt. Die meisten Ostreen, welche in unserem Petrefacten-Verzeichniss aufgezählt sind, stammen aus diesem Tegel her.

9. **Unterer Nummulitenkalk**, mit Num. perforata und N. Luca-

sana, er ist am besten gegen Gyalu aufgedeckt, besitzt eine noch geringere Mächtigkeit als selbst die oberen Nummulitenschichten.

10. **Gelter Tegel** ganz petrefactenleer. Unterteuft den unteren Nummulitenkalk immer. Am deutlichsten bei Gyalu aufgedeckt.

11. **Rothe Sande und Mergel** bis 60 Fusz mächtig, schlieszt die Ueberreste eines riesen *Palaeotherium* ein, welches viel grösser als *Palaeotherium magnum*, Cuv. gewesen ist. Diese mächtige röthliche Sandschichte ist im ganzen Klausenburger Becken verbreitet und überall sehr Wasserreich. Auch das artesische Bohrloch musz diese Schicht erreichen, um ein trinkbares gesundes Wasser continuirlich liefern zu können.

12. **Süßwasserkalke** mit *Planorbis*, *Limnaeus*, *Paludina* und *Chara*-Resten. Im groszen Klausenburger Becken an etlichen Orten aufgedeckt, aber in der Nähe der Stadt nirgends bemerkbar. Für unseren hydrostatischen Zweck ganz gleichgültig ob diese Kalke unter der Stadt entwickelt sind oder nicht.

Die unterste Linie zeigt das Niveau des adriatischen Meeres an.
