Über

die vorzüglichsten Kennzeichen

der

Nautileen,

von

Herrn Professor QUENSTEDT

in *Tübingen.*

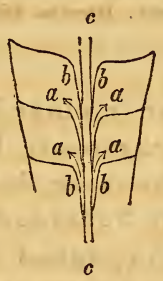
Eine freie, mit Zusätzen vermehrte Übersetzung seiner Inaugural-Dissertation (*de notis Nautilearum primariis, Berolin. 1836*).

Die gradlinig gestreckte oder in einer Ebene (Krümmungs-Ebene) beliebig gekrümmte Röhre ist durch queerliegende aussen konkave Scheidewände in Kammern getheilt. Die Scheidewände, deren Ränder einfach, werden in irgend einem Punkte ihrer mit der Krümmungs-Ebene gebildeten Schnitt-Linie (Ventrodorsal-Linie) durchbrochen. Die Durchbruchs-Öffnung drängt die Scheidewand dutenförmig nach hinten. Der Sipho, aus einer gegliederten Haut bestehend, geht durch sämmtliche Duten (Trichter) hindurch, und befestigt sich an der Spitze der Schaale.

Die Schaale der Röhre besteht aus zwei Haupt-Lagen, einer äussern matten, und einer innern Perlmutterglänzenden. Beide trennen sich im fossilen Zustande in unzählige übereinanderliegende Blätter, deren jedes Längs-

und Queer-Streifen zeigt. Doch ist die Streifung auf der äussern Fläche der Röhre gewöhnlich am hervorstechendsten, auf den innern Lamellen gleicht sie den Wasserzeichen des Papiers. Nach v. Buch's Beobachtung machen die Queerstreifen stets eine Bucht nach hinten, die sich noch an der Mund-Öffnung der Schaale wieder erkennen lässt, denn der Mundsaum bleibt in der Regel den Queerstreifen ähnlich. Die Scheidewände, mit ihrem Perlmutter-Kalke der innern Röhren-Wand in geschwungenen Wellen-Linien genau angefügt, verlängern sich entweder in einen kurzen Trichter (so dass der eine den andern nicht erreicht), oder in einen langen, dessen Ende noch tief in den ihm vorhergehenden eingreift. Doch bleibt, selbst bei den tief in einander steckenden Duten, rings am Unterende derselben ein, wenn auch nur enger Raum frei, durch welchen der Sipho mit den Kammer-Räumen in Verbindung treten kann.

Fig. 1.



Das Papier (Fg. 1) ist die Krümmungs-Ebene, durch welche die Röhre symmetrisch halbirt wird. Die Pfeile a zeigen die Verbindung des Trichters b mit den Kammern an.

Der häutige Sipho (c), der durch sämmtliche Trichter hindurchläuft, ist noch von einer besondern Kalksinter-Schicht umhüllt. Diese Sinter-Schichte verwächst innig mit der Trichter-Masse, und sobald die Trichter zu kurz sind, als dass sie in einander greifen könnten, scheint es, als ginge die Perlmutter-Schicht allmählich in die Sinter-Masse über. Die Beschaffenheit des Sipho's näher kennen zu lernen, ist eine Untersuchung, die den grössten Schwierigkeiten unterworfen ist, da die weichern Thier-Theile durch das Gestein fast spurlos zerstört werden. Allein sobald die Siphonen stark anschwellen, sich also zu einem überwiegenden

Organ entwickeln, gewahren wir in ihrem Mittelpunkte einen kleinern Sipho, der zuweilen noch von mehren konzentrischen Ringen umkreist wirtelständige Lamellen nach der äussersten Siphonal-Wand sendet. Diese Wirtel-Lamellen sind auf den Steinkernen des Sipho's durch Längsstreifen häufig klar angedeutet. Bei kleinern Siphonen sieht man sich vergeblich nach dieser merkwürdigen Organisation um: im glücklichsten Fall sieht man den Mittelpunkt noch hervorgehoben, doch die Lamellen waren vielleicht zu hinfällig, als dass sie sich erhalten hätten.

Fig. 2.

Fg. 2 ist der Queerschnitt eines starken Sipho's mit wirtelständigen Lamellen, welche von einer innern Axe (einem kleinen Sipho) ausstralen, die ausserdem noch von einem konzentrischen Kreise umgeben wird.

Es ist in neueren Zeiten viel darüber gestritten worden, ob das Thier mittelst des Sipho's die leeren (?) Kammer-Räume mit irgend einem Elemente habe erfüllen können oder nicht. Man hat sogar Theorie'n ergrübelt, aber dabei der vorweltlichen Thiere mit gigantischen Siphonen nicht gedacht. Vor Allem hat Owen durch die treffliche Anatomie des lebenden Nautilus Pompilius hinlänglich dargethan, dass der Sipho durch das Perikardium mit der Aussen-Welt wirklich in Verbindung stehe. Allein da bloss durch die Trichter der Queer-Scheidewände ein Zugang zu den leeren Kammern vermittelt ist, so bemühte sich Blainville aus der Struktur des in Kalk-Sinter gehüllten Siphonal-Schlauches die Unmöglichkeit der Erfüllung zu erweisen. Er beruft sich hierbei auf die schon in Breyne's trefflicher Arbeit über Polythalamien beschriebenen Kontinuität der kalkigen Siphonal-Duten des lebenden Nautilus. Allein man muss dabei wohl erwägen, dass die poröse Beschaffenheit an jedem Untertheile der einzelnen Trichter (der Kalksinter-Hülle des häutigen Sipho's) sehr wohl die Deutung und Vermuthung

erlaubt, dass Feuchtigkeit und Luft partiell leicht durchschwitzen dürften. Ja wohlerhaltene Durchschnitte von Nautilus Aturi zeigen, dass beim Versteinerungs-Prozess mechanisch von aussen eingedrungener Kalk-Sinter wirklich den Eingang rings um das Ende der Siphonal-Duten verstopft zu haben scheint, wenn anders die Deutung der einzelnen Theile die richtige ist (s. u. die Beschreibung dieser Spezies). Die Wohnung des Thieres ist die letzte erweiterte Kammer der Röhre, worin dasselbe rings durch einen Muskel fest gehalten wird. Da der Muskel an den Seiten an Breite und Stärke zunimmt, so sind auf wohlerhaltenen Steinkernen zuweilen die Muskel-Eindrücke noch erkennbar.

Besonders wichtig ist eine Mantel-Falte, welche der lebende Nautilus stetig über den Anfang des letzten Umgangs ausbreitet. Die äussere matte Kalk-Schicht wird auf diese Weise bei Nautilus Pompilius mit einer schwarzen Hornschicht überdeckt, welche nie bis zum Mundsaume der Schaale reichen kann. Der Bauch-Theil der Röhre legt sich beim Fortwachsen über diese Horn-Schichte hinweg, die Horn-Schichte muss also sämmtliche Umgänge von einander trennen; ein Stück Schaale dieser Gegend besteht demnach aus fünf verschiedenen Schichten: zwei matten, zwei Perlmutter-glänzenden und einer schwarzen. Nur bei wenigen fossilen Nautileen kann man die schwarze Schicht nachweisen, die hornige Masse zersetzte sich leicht.

In Hinsicht auf Ammoneen und Belemneen dürfte diese schwarze Schicht von Bedeutung seyn. Denn bei einigen Ammoneen findet man über der Perlmutter-Schicht matte mit der Windung fortlaufende Streifen, die wahrscheinlich durch eine analoge Falte gebildet wurden. Die Streifen sind stark hervorstechend beim A. Amaltheus, fein punktirt bei Arieten und Falciferen. Ein Analogon dieser Falte ist es dann auch, welches die dicke faserig-kalkige Belemniten-Scheide gebildet hat.

Hat man vollständige Exemplare, so sind die Nautileen

mit keinem der in der Erde vorkommenden organischen Reste zu verwechseln. Denn die Unbestimmtheit, welche früher zwischen Nautilus und Ammonites Statt fand, ist durch Leop. v. Buch's gründliche Bearbeitung längst geschwunden. Ein Nautilus pictus Schl. ist durch seine gezackten Loben den Ammoniten anheimgefallen. Der Unterschied zwischen beiden Geschlechtern ist so scharf, dass selbst die kleine Dute, welche auf dem Rücken den Ammoniten-Sipho zum grossen Theil umgibt, der aller Nautileen entgegen nach oben gekehrt ist, was selbst in vorzüglicher Deutlichkeit beim verkieselten Goniatites carbonarius gesehen werden kann. Mit Belemniten-Alveolen ist der Orthozeratit leider aber sehr leicht zu verwechseln, denn die hyperbolischen Streifen, welche Voltz auf den Alveolen entdeckte, sieht man selten, und ein hart randlicher kleiner Sipho kommt bei beiden vor. Auffallend ist eine, wenn auch etwas entfernte, Ähnlichkeit mit Hippuriten-Exemplaren, welche Friedr. Hoffmann auf *Sicilien* in der Kreide-Formation entdeckte und im *Berliner* Museum niederlegte. Eine dicke porös-lamellöse Aussenschaale wird nicht nur durch Queer-Scheidewände abgetheilt, sondern die Queer-Scheidewände sind auch Duten-förmig nach hinten verlängert und durchbohrt. Dem Ganzen fehlt aber die regelvolle Symmetrie der Nautileen, abgesehen von den Struktur-Unterschieden.

Da dem Petrefaktologen bei der Unvollkommenheit der Reste die meisten und zum Theil wichtigsten Kennzeichen vielleicht für immer unbekannt bleiben müssen, und da die Haupt-Eigenschaften der Schaale allen Nautileen gemein sind, so bleibt für die Abtheilung in Geschlechter nichts weiter übrig, als die verschiedenartige Krümmung der Röhre. Doch selbst das Krümmungs-Gesetz ist bei vielen, namentlich bei den meisten neuerlich aufgestellten Geschlechtern, gar nicht ermittelt, und gesetzt auch es wäre, so dürften wir selbst darauf nur ein bedingtes Gewicht legen. Denn da das Thier, wie das jeder konkamerirten Cephalopoden-Schaale, in der letzten Kammer lebt, folglich

jeder Theil der Schaale in verschiedenen Lebens-Perioden dem Thiere zur Wohnkammer dienen musste, so muss die Geschmeidigkeit des Thieres, das sich jeder Krümmung leicht anpasste, sehr auffallen. Besonders deutlich tritt dieses Verhältniss bei den ausgestorbenen Lituiten hervor, bei welchen das in der Jugend spiralförmig gewundene Thier später eine gestreckte und selbst in entgegengesetztem Sinne nach hinten gebogene Lage annahm. Vielleicht könnte man glauben, dass die Lage und Beschaffenheit des Sipho's ein glücklicheres Unterscheidungs-Merkmal abgäbe. Allein je mehr man forscht, desto mehr bestätigt sich, dass gerade die Unbestimmtheit seiner Lage alle Nautileen von den in dieser Hinsicht so bestimmten Ammoneen und Belemneen, die den Sipho stets hart randlich zeigen, scharf unterscheidet. Denn Formen, die sich sonst in allen übrigen Kennzeichen gleichen, zeigen dennoch den Sipho bald am Rücken, bald am Bauch, bald mehr oder weniger in der Mitte. Daher müssen wir sehr warnen, auf die mehr zufällige Lage des Sipho's ein Gewicht zu legen. Die Beschaffenheit des Sipho's ist noch zu wenig gekannt, und bei alledem könnte man sogar zu der Vermuthung geführt werden, dass alle Siphonen, selbst die verhältnissmässig kleinen, wirtelständige Lamellen zeigen. Gleichwohl darf man überzeugt seyn, dass, würden die oft nur wenig von einander verschiedenen Formen plötzlich wieder von ihren Thieren bewohnt, wir über deren unendliche Manchfaltigkeit erstaunen müssten. Aber dieser Formen-Reichthum ist für uns verloren. Wir kehren daher zu jener künstlichen Abtheilung des Breyne zurück:

Nautilus ist ein Polythalame, dessen Spiral-Umgänge entweder ganz involut sind, oder sich doch wenigstens alle deutlich berühren.

Orthoceras ist ein Polythalame, der sich genau oder doch fast genau in gerader Linie erstreckt.

Litnus ist ein Polythalame, der zwischen Nautilus und Orthoceras liegt, folglich theilweise gestreckt, spiral, Haken- oder Bogen-förmig gekrümmt seyn kann. Keine

symmetrisch halbirbare Röhre ist denkbar, die wir nicht zu letztern zählten.

Wie im Gedanken die Linien, so gehen in der Wirklichkeit die drei Formen in einander über. Doch bietet die Eintheilung der Sprache ein bequemes Hülfsmittel, und auch für die Formationen ist sie nicht bedeutungslos.

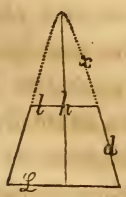
Orthoceras Breyn.

(ὀρθὸς grade, κέρας Horn).

Die Röhre gleicht einem langgezogenen Kegel, aber ist stets etwas komprimirt oder deprimirt, selten eckig. Wie die Steinkerne, so zeigt sich auch die Schaale eben. Wellenförmig gebogene Schaalen, wie sie bei den Ammoneen bekannt sind (daher deren Steinkerne gerippt), sind hier nur Ausnahms-weise zu finden. Der Sipho wankt von der Mitte nach dem Rande hin (Bauchseite oder Rücken), aber weicht nie aus der Krümmungs-Ebene, die den Kegel symmetrisch halbirt. Welches Ende der Ventrodorsal-Linie dem Bauche oder dem Rücken entsprechen möge, dafür haben wir nicht immer ein bestimmtes Merkmal. Allein so oft die Schaale Wellen-förmig wird, oder die äussere Streifung markirt hervorsticht, halten wir nach der Analogie der gekrümmten denjenigen Theil für den Rücken, wo die Streifung einen Busen nach hinten macht, was nie an beiden Theilen (Rücken und Bauch) zugleich der Fall ist.

Wenn der Orthoceratit in der Form seiner Schaale einem mathematischen Kegel sehr nahe tritt, so lässt sich leicht, selbst aus Bruchstücken, das Verhältniss der Länge zur Basis (Ventrodorsal-Linie) auf folgende Weise ermitteln:

Fig. 3.



Haben wir das Bruchstück L l (Fg. 3) durch die Krümmungs-Ebene halbirt, so sind L und l Ventrodorsal-Linien, die Bauch mit Rücken verbinden. Nennen wir die Seite des Bruchstücks d, die der fehlenden Spitze x, so ist d + x die Länge des

Orthoceratiten. Genau genommen wäre das Perpendikel h von der Spitze des Kegels auf die Basis L gefällt der Länge gleich. Allein bei den lang-gezogenen Orthoceratiten sind beide fast gleich, und da sich die Seite bequemer messen lässt, so kann man die etwas knapp-gemessene Seite für die Höhe setzen, weil wir keine mathematische Genauigkeit bezwecken. Nun verhält sich aber:

$L : l = d + x : x$, oder

$L-l : d = L : d + x$, folglich die gesuchte Länge

$$d + x = \frac{d \cdot L}{L-l}.$$

Demnach verhält sich die Basis zur Länge

$$= L : \frac{d \cdot L}{L-l} = 1 : \frac{d}{L-l}.$$

Beispiel. Bei einem O. regularis betrug $L = 7''$, $l = 6\frac{1}{2}''$, $d = 10''$; daraus folgt $L - l = \frac{1}{2}''$, folglich das Verhältniss der Basis zur Länge $= 1 : \frac{10}{(\frac{1}{2})} = 1 : 20 = \frac{1}{20}$. Ist uns dieses Verhältniss gegeben, so kann man leicht aus jedem Bruchstücke auf die absolute Länge schliessen. Unser Bruchstück musste $7 . 20'' = 140'' = 14'$ gewesen seyn.

In der Wirklichkeit ist das Gesetz nicht so scharf wieder zu finden, wie man wohl glauben könnte, namentlich scheint in der Jugend die Zunahme schneller zu seyn, als im Alter. Auch schwanken dieselben Species zwischen gewissen Zahlen-Verhältnissen.

Da das Thier, wie alle Nautileen, in der letzten Kammer lebt und die Schaale bei vollkommenen Individuen bis zur zartesten Spitze erhalten ist, so kann man nicht recht einsehen, wie bei Exemplaren von 16 Fuss Länge die zarte Schaale erhalten wurde. Denn man denke sich einen solchen Stab ins Meer getaucht und am breiten Ende vom Thiere bewohnt, so musste natürlich die geringste Lebens-Äusserung des Geschöpfes die ferngelegene zarte Spitze in schnellste Bewegung versetzen, und denkt man weiter ein ganzes Heer derselben von einem feindlichen Onchus oder

Hai verfolgt, so erscheint es als Wunder, wenn auch nur ein einziger die zarte Endspitze bis an sein Lebens-Ende zu retten wusste. Und doch sind so viele Individuen bis zur zartesten Spitze erhalten, ohne dass wir auch nur die geringste Andeutung finden, dass die Schaale von einer schützenden Haut umhüllt gewesen. Sahen die Thiere auch niemals das Ufer, sondern belebten sie ausschliesslich nur die hohe See, so sind wir dennoch gezwungen auf eine Ruhe des Urmeeres zu schliessen, die mit der heutigen Ordnung der Dinge völlig im Gegensatz steht. Daher steigen sie auch nirgends in die jüngern Gebirge hinauf, sondern, die stetigen Begleiter der in ihrer Art nicht weniger eigenthümlichen Trilobiten, waren sie bereits schon untergegangen, als eine reiche Kohlen-Formation die grössere Verbreitung des Festlandes auf der Erd-Oberfläche bewies.

1. Vaginati.

Der grosse randliche Sipho nimmt oft über die Hälfte des Durchmessers ein und zieht sich in der Schaale wie in einer Scheide hinab. Deutlich sieht man einen kleinern Sipho im grossen stecken, von dem die Wirtel-Lamellen ausstralten, die man jedoch nur in den glücklichsten Fällen beobachten kann. Die Enden der einzelnen Trichter sind an den Steinkernen scharf durch elliptische Linien markirt. Haupt-Leitmuschel in den nordischen unterst-liegenden Übergangs-Kalken beider Hemisphären (Kambrisches System v. Buch's).

Nachdem das langgehoffte Werk *The Silurian System* von Murchison endlich erschienen ist, wird eine Parallelisirung der *Russischen* und *Schwedischen* horizontal-gelagerten Übergangs-Kalke der untern Abtheilung theilweis möglich gemacht, denn ein wahrhaftes Urtheil kann erst gefällt werden, sobald wir auch noch vom Kambrischen Systeme eine ähnliche Beschreibung haben werden. So viel scheint sich vorläufig herauszustellen, dass jene Kalke nach ihren Haupt-Muscheln dem untern Silurischen Systeme (Caradoc

Sandstone und Llandeilo Flags) *Englands*, die durch einen Thonschiefer von dem obern getrennt sind, ähnlich werden. Denn es fehlen darin nicht nur die Korallen und herrschen die Orthis-Arten vor, sondern neben den ausgezeichneten Vaginaten (O. bisiphonatum Murch. *21, fig.* 23) finden sich 8gliedrige (As. Corndensis *25*, 4, As. Tyrannus *24* und *25*, 1, Bustamus Barriensis *14*, 7 und *7*, 3 [Wenlock-Limestone]) und 10gliedrige (Illaenus perovalis *23*, 7) Trilobiten, während die 11gliedrigen mit grossen Netz-Augen entschieden vorherrschend auf das obere Silurische System vertheilt sind, ganz wie in *Skandinavien, Russland* und *Nord-Amerika* der Fall ist. Voreilig würde es seyn, wenn wir bestimmt beide gleich setzen wollten. Da aber in *Schweden* und *Russland* die obere und untere Abtheilung der Übergangs-Gebirge sich so sicher herausstellt, da ferner das Kambrische System *Englands* ziemlich Petrefakten-arm zu seyn scheint, so dürfte es vielleicht der Ähnlichkeit halber mit andern Gegenden nicht unzweckmässig seyn, das untere Silurische dem Kambrischen einzuverleiben. Dann könnte man in Übereinstimmung mit andern Gegenden vom obern und untern, oder vom Silurischen und Kambrischen Übergangs-Gebirge sprechen. So habe ich nach dem Vorgange Buch's den Ausdruck Silurisch und Kambrisch bisher verstanden, weil leider von *Englischen* Schriftstellern die Namen lange der Sache vorausgeschickt worden waren.

O. duplex *sive* giganteus Wahl. (O. spiralis Pander, *Beiträge zur Geognosie des Russischen Reichs tab. 30, fig. 2.* Breyne *de polythalamiis tab. 4, fig. 4—7*). Die Schaale glatt und ohne deutliche Queerstreifen, aber mit einer unzähligen Menge von Punkten übersäet, die regellos durcheinander stehend wie mit einer Nadel hineingestochen erscheinen, und keineswegs, wie anderwärts im Jura, Folge der Verwitterung sind. Längs-Streifung auf den Lamellen erkennbar. Der versteinerte Sipho (d. h. die mit Stein-Masse mechanisch erfüllten Trichter) schwillt zwischen

den Kammer-Wänden wenig an. Die einzelnen Wülste sind folglich durch eben so viel Einschnürungen getrennt, auf denen die untern Trichter-Ränder rings einen scharfen Eindruck hinterlassen haben zum deutlichen Beweise, dass die Trichter rings geschlossen waren und nicht etwa auf der Aussenseite mit der Schaale zusammenflossen. Der Abstand der einzelnen Scheidewände ist sehr veränderlich, wie auch das Gesetz der Zunahme zwischen $\frac{1}{24}$ und $\frac{1}{9}$ schwankt. Bei O. Wadii Schl. *mss.* nimmt der randliche Sipho bis auf $\frac{1}{4}$ Durchmesser ab. Die Schaale ist häufig mit Netz-förmigen Eindrücken gezeichnet (Eindrücke der Calamopora Gothlandica nicht unähnlich, aber bestimmt nicht davon herrührend), die im Mantel des Thieres ihren Erklärungs-Grund finden mögen. Das Verhältniss $= \frac{1}{14}$. Im rothen Kalke *Ölands* und der *Mark*. Bigsby's (*Transact. of the geol. soc., 2. Ser., part 2. Lond. 1824*) *fig. 7, tb. 26* schliesst sich hier eng an: der doppelte Sipho entging dem aufmerksamen Beobachter nicht. Wahrscheinlich auch Murchison's O. bisiphonatum (*The Sil. Syst. tab. 21, fig. 23*) aus dem Caradoc-Sandstein. Hisinger's (*Anteckn. V, tab. 4, fig. 1*) O. communis, der mit Wahlenberg's O. communis, einem Regularen, nicht zu verwechseln, ist auch ganz verwandt.

Alle haben den Sipho hart randlich, und so variabel auch dessen Durchmesser seyn mag, so ist doch nirgends eine natürliche Grenze zu finden.

O. vaginatus Schl. (O. undulatus Pander *l. c. tab. 30, fig. 1;* Bronn *Lethaea tab. 1, fig. 9 a* und *b*). Die Schaale Wellen-förmig gebogen (wie bei Ammoneen): daher erscheinen selbst die Steinkerne noch geringelt; sehr stark ausgeprägte Queerstreifen bedecken die Schaale. Die Wülste der versteinerten Siphonen stehen viel enger als bei vorigen, weil die Scheide-Wände enger stehen, und die Grenz-Linien der Trichter finden sich auf den Wülsten, daher haben solche Steinkerne entfernte Ähnlichkeit mit einer Schraube. Das Verhältniss schwankt zwischen $\frac{1}{11}$ und $\frac{1}{15}$. Knorr's

P. III, Supp. tab. IV e, fig. 1 gehört wahrscheinlich hierher. Hisinger's (*Anteckn. V, tab. 4, fig. 3*) O. trochlearis hat zwar einen kleinern Sipho, mag sich aber wohl anschliessen.

Beide, O. vaginatus und O. duplex, die scharf geschiedenen Haupt-Typen dieser Familie, sind die vorzüglichsten Leit-Muscheln der untersten Abtheilung der nordischen nicht gehobenen Übergangs-Kalke (Kambrisches System). Beide finden sich stets zusammen. Die Kalke in *Esthland, Livland, Lithauen, Ingermannland, Skandinavien, Nord-Amerika* wimmeln theilweis von ihren Resten, so dass in beiden Hemisphären der Nordpol von gleichen Kalken umgürtet wird. Auf den Norden verweisen daher auch die Geschieb-Flötze des *Mittel-Europäischen* Tief-Landes, wo strichweise keine Muschel häufiger gefunden wird, als diese.

Der Name der Abtheilung von Vagina, die Scheide, weil der Sipho wie in einer Scheide steckt.

2. Cochleati.

Die Trichter, welche ungefähr die Mitte der Scheidewände einnehmen, schwellen so an, dass die versteinerten Siphonen deprimirten Sphäroiden gleichen, die der Reihe nach übereinanderliegen. Dicke Lamellen stehen in Wirteln um die Haupt-Axe: sie lassen sich aus der Streifung der äussern Wand deutlich erkennen. Die Schaale der Röhre und Queerscheidewände musste sehr zerbrechlich seyn, denn sie ist selten erhalten; der Sipho allein, von jenen Theilen vollkommen getrennt, findet sich am häufigsten. Dadurch wurde Bigsby verleitet, sie mit einem besondern Namen Huronia unter die Korallen zu stellen, allein schon die genaue Symmetrie dieser Reste widerspricht der Ansicht. Sie gehören der obern Abtheilung des nordischen Übergangs-Gebirges an, finden sich daher auch im obern Silurischen Systeme Murchison's.

O. cochleatus Schl. (Breyne *tab. 6, fig. 1 a* und *2 b;* Hüpsch *tab. 12, fig. 59;* O. crassiventris Wahl.,

Hisinger *Anteckn. V, tab. 4, fig. 9*). Der Sipho ist periodisch so eng eingeschnürt, dass ihn Schlotheim mit einem gewundenen Schnecken-Hause verglich (cochlea die Schnecke). Die einzelnen Glieder sind viel breiter als lang. Mehre Formen sind bereits aus den verschiedensten Gegenden der Erde bekannt geworden, die jedoch mit Vorsicht unterschieden werden müssen. So lange die Schaale mit den Siphonen verbunden war, hat sie Bigsby richtig gedeutet; allein auffallend genug hat er die vereinzelten Siphonen für Korallen gehalten. Schon längst sind sie von der Insel *Gottland* bekannt, denen viele in *Märkischen* Geschieben überaus gleichen. Dann lehrt sie Bigsby in den Dolomiten am *Huronen-See* kennen, die schon wegen der vielen mit-vorkommenden Korallen der obern Abtheilung des Übergangs-Gebirges angehören. Ganz dieselben Dolomite mit dem O. cochleatus finden sich auf der entgegengesetzten Hemisphäre in *Livland* bei *Pernau*.

Wenig verschieden dürfte auch O. sphaeroidalis Bigsb. (*l. c. tab. 28, fig. 5*, Huronia) seyn, die Trichter scheinen nur etwas stärker zusammengeschnürt. Orth. nummularius Murch. *13, fig. 24*. Obere Silurische Formation.

Die Familie scheint reich an Formen. Bigsby bildet deren mehre ab (*tab. 30, fig. 3—7*), worunter *fig. 4* besonders auffällt, deren einzelnen Trichter, breiten Scheiben gleichend, so stark anschwellen, dass die Breite selbst die Länge der Säule übertrifft. Wenn man nicht Schritt für Schritt die Übergänge verfolgen könnte, so würde man es kaum wagen, diese extreme Form für einen Orthoceratiten-Sipho zu erklären. Doch kommen sie alle an ein und demselben Orte, im Dolomite des *Huronen-See's*, vor!

Sowerby's O. cordiformis schliesst sich durch seinen Sipho ebenfalls hier an. Das schnelle Dickwerden in der Jugend bezeichnet ihn sehr; vielleicht dürften viele der obigen durch dasselbe Merkmal ausgezeichnet seyn, wie das schnelle Anwachsen der Siphonen bezeugt. Allein leider

ist die Schaale so selten erhalten, dass man darüber kaum eine Vermuthung aussprechen kann. O. pyriforme Murch. *tab. 8, fig. 19* und *20.* Obere Silurische Formation.

Bronn hat aus verwitterten Exemplaren dieser Familie sein Geschlecht Actinoceras (Stralenhorn) gemacht. Mit welchem Recht, darüber kann erst die Zukunft entscheiden, wenn wir die Natur aller Siphonen kennen gelernt haben werden.

3. Gigantei.

Die Siphonen stehen durch die Form ihrer Trichter zwischen den beiden ersten Familien: die einzelnen Trichter, oben stärker aufgebläht, als bei den Vaginaten, weniger als bei den Cochleaten, sind verhältnissmässig sehr lang, und verengen sich unten nur mässig. Sie zeigen überaus deutliche Wirtel-Lamellen. In den Dolomiten des *Huronen-See's* kommen sie in der Gesellschaft der vorigen häufig vor, allein nur ihre Siphonen: die zugehörigen Schaalen sind undeutlich. Doch sieht man daraus, dass die Siphonen nicht randlich, sondern nach der Mitte hinliegen, was sich auch schon aus der Art der Anschwellung ergibt. Denn eine hart randliche Dute würde nur auf einer Seite angeschwollen seyn. Einzelne Duten erreichen einen Queer-Durchmesser von $2\frac{3}{4}''$, der also jedenfalls gegen den Durchmesser der Schaale bedeutend seyn muss, und da Bigsby Säulen von 27″ Länge gefunden hat, deren Queer-Durchmesser an beiden Enden verhältnissmässig wenig verschieden ist, so kann man daraus auf die bedeutende Grösse der Individuen schliessen. Auch diese werden von Bigsby zum Korallen-Geschlecht Huronia gezählt.

O. Bigsbei (Huronia, *Lethaea, tab. V, fig. 13; Trans. of the geol. soc., tab. 28, fig. 1* und *2*). Die Beschreibung des Entdeckers, sowie die Struktur und Symmetrie der Natural-Exemplare des *Berliner* Kabinets lassen keinen Zweifel für die Deutung über. Der gewaltige Sipho gleicht einer Wirbelsäule, deren einzelne Wirbel-Körper unten stärker als oben zusammengeschnürt sind.

Häufig in den Silurischen Dolomiten von *Drummon Island* auf dem *Huronen-See*.

Mehre zugleich mit vorkommende Spezies: O. vertebralis, O. turbinatus und O. obliquus unterscheiden sich unter sich, sowie von der vorigen, nur wenig.

Die vorstehenden drei Familien zeichnen sich durch den relativ grossen Sipho vor allen aus. Bei den folgenden wird der Sipho ungleich viel kleiner und tritt höchst selten hart an den Rand, sondern oscillirt immer um die Mitte.

4. Regulares.

Die einfachste gefälligste Form aller Orthoceratiten. Die äusserste Schicht der Schaale zeigt gewöhnlich Queerstreifen, doch fallen sie leicht mit der Schicht ab. Die Duten der Scheidewände sind zylindrisch, oscilliren um die Mitte. Zuweilen zeigt auch dieser kleine Sipho einen Mittelpunkt, von wo aus wahrscheinlich Wirtel-Lamellen ausstralten, die ich aber nie gesehen habe. Von den tiefsten Übergangs-Schichten bis zur Kohlen-Formation verbreitet. Im Zechstein sind sie jedoch (bisheriger Beobachtung zu Folge) ausgestorben. Ausser der Form der Röhre und der Anzahl der Queerscheidewände sind wenige leitende Merkmale vorhanden. Auffallend sind am Oberende der Wohnkammer drei symmetrisch gestellte länglich-elliptische Kalk-Wülste, die sich auf der Innenseite der Schaale gefunden haben müssen, da man wiederholt entsprechende Eindrücke auf den Steinkernen findet. Man kann sie künstlich in zwei Unter-Abtheilungen bringen, mit fern- und mit nahestehenden Scheidewänden.

1) Mit fernstehenden Scheidewänden. Der Sipho liegt gerne nach der Mitte hin.

O. regularis Schl., ist der wichtigste, dem sich viele nähern. Die Röhre fast kreisrund und der Sipho fast genau in der Mitte. Zunahme $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{22}$. Nicht selten läuft auf dem Rücken (§) eine scharf markirte Linie hinab, die Leop. v. Buch bei den Nautiliten und Herm. v. Meyer bei

den Orthozeratiten zuerst beobachteten. Sie erscheint fast wie ein kleiner Sipho, ist aber nur durch einen Muskel-Eindruck des Mantels entstanden. Die äussere Schaale ist mit unendlich vielen Punkten besäet, wie wir ihrer bei O. duplex erwähnten. Die Entfernung der Kammern ist äusserst variabel; bei 2″ Basis zählt man auf 6″ Länge 6, aber auch 12—40 Kammern. Nimmt die Anzahl der Kammern bei Exemplaren zu, so wird auch der Sipho gern exzentrisch. Schlotheim stellte jedoch alle zu seinem O. regularis, da er nicht im Stande war, zwischen den unendlichen Übergängen scharfe Unterschiede festzustellen. Viele der neuen Spezies, Namen womit die Wissenschaft später belästigt wird, sind hier auf ein Gebiet gefallen, wo Jedem, der sich durch neue Namen ein Denkmal zu setzen gedachte, weiter Spielraum geworden ist. Sie zu sichten dürfte vielleicht nicht nur eine unfruchtbare Beschäftigung, sondern auch in vieler Hinsicht unmöglich seyn.

O. giganteus Sw., ein sehr grosser O. regularis.

O. communis Wahl. Sipho sehr wankend. *Schwedische* Kalke.

O. rectus Bosc, O. cinctus Sw. *588*, 3. Normal-Form für Schlotheim's O. regularis. O. striatus Sw. 58 hat eine etwas komprimirte Mund-Öffnung und nimmt sehr langsam zu, denn Sowerby meint, dass seine Exemplare von 5″ Basis eine Länge von 16′ erreicht hätten. O. gracilis Blumenbach *Arch. tell. tab. 2, fig. 6* verkiest im Thonschiefer von *Dillenburg*. Sipho zentral. Zunahme $\frac{1}{30}$. Nicht mit den Lineaten zu verwechseln!

Zu dieser Abtheilung gehören die Zeichnungen Murchison's O. distans *8*, 17 gleich dem O. Ludense *9*, 1.

Die Schlotheim'sche Sammlung zu *Berlin* bewahrt ein 8″ langes Orthoceratiten-Bruchstück mit der Etiquette „von *Adneth* bei *Hallein* im *Salzthale*“, dessen rothe Kalk-Masse zeigt, dass es aus den Monotis-Kalken der *Alpen* herstamme. Schlotheim erwähnt dieses Stückes schon in seiner Petrefakten-Kunde, S. 58, mit dem Namen O. vaginatus, ohne einen

weitern Grund dafür anzugeben. Die allgemeine Gestalt des Stücks erinnert wohl an einen Orthoceratiten, der durch 8 undeutliche Ringe in 9 Kammern abgetheilt zu seyn scheint. Sein Inneres ist jedoch homogene Berg-Masse ohne eine Spur vom Sipho. Das Verhältniss ist $\frac{1}{10}$. Da nun in demselben Kalke Ammoniten mit gezackten Loben erscheinen, so könnte man leicht zu der Vermuthung geleitet werden, dass die Verbreitungs-Zone der Orthoceratiten sich selbst bis zum Jura erstrecke, wenn man nicht wüsste, dass auch bei Belemniten-Alveolen sich die obern Scheidewände oft ganz bedeutend von einander entfernen. Daher kann ein solches Exemplar, die bekannte geognostische Regel, dass die Orthoceratiten im Jura ausgestorben sind, noch nicht entkräftigen *).

2) Mit nahestehenden Scheidewänden. Der Sipho liegt häufig dem Rande näher zwischen Mittelpunkt und Schaale, hat grosse Neigung zwischen den Wänden Kugel-förmig aufzuschwellen, als wenn er durch die Breite ersetzen wollte, was er bei der vorigen Abtheilung durch die Länge gewonnen, ein Gesetz, das die Cochleati so deutlich beweisen, welches aber auch bei den engwandigen Belemniten-Alveolen und dem Nautilus bidorsatus zu finden ist.

O. Breynii Mart. *foss. Derb. tab. 39;* die dichtstehenden Scheidewände werden sehr flach; Sipho excentrisch; Zunahme $\frac{1}{7}$. O. eremita Schl. sehr verwandt; sehr deutliche Rücken-Linie. *Gottland, Eifel, Mark.* O. excentricus Goldf. davon kaum verschieden.

O. fragilis Schl. aus dem feingeschlämmten Grauwacken-Schiefer von *Herborn* (*Nassau*); feingestreifte Schaale; wenig excentrischer Sipho; Zunahme $\frac{1}{8}$. Vgl. O. striolatus Herm. v. Meyer (*Nov. Act. Leop. nat. Cur. 1831, XV*): der Sipho soll bei diesem zwischen den Scheidewänden sehr bedeutend anschwellen (Verwandtschaft mit den Cochleati).

*) Dafür lassen andre Exemplare keinen Zweifel über das Vorkommen von Orthoceratiten in jenem rothen Kalke. Es kömmt nur darauf an, wie sie und andre alte Petrefakten hineingekommen sind (Jahrb. *1832*, S. 157, 158). Bu.

Vergleiche hier Wahlenberg's O. imbricatus, Murchison's O. gregarium *8*, 16, O. bullatum *5*, 29, O. dimidiatum *8*, 18, Phillip's O. inaequiseptum *21*, 7 (ungleiche Entfernungen der Scheidewände kommen öfter bei den Regularen vor) und viele andere.

O. laevis Flem. (*Annals of Phil. V, tab. 31, fig. 1* und *2*). Der Kegel wird hier so kurz, dass die Zunahme $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ beträgt. Diese Formen sind daher im Allgemeinen einer Belemniten-Alveole am ähnlichsten, allein der Sipho ist niemals randlich, wie bei den Alveolen. *Mark, Schweden, Schottland.*

O. acuarius Münster. *Elbersreuth.* Leider sind von den vielen Nautileen dieser Gegend erst wenige bekannt geworden. Die Streifung ist Dachziegel-förmig; Zunahme $\frac{1}{20}$, doch sehr variabel. In den blauen Kalk-Geschieben der *Märkischen* Lehm-Schicht sehr häufig.

O. Steinhaueri Sw.: der kleine Sipho ganz randlich, bei abgenützten Exemplaren entsteht daher um den Sipho ein scheinbarer tiefer Lobus, so dass man an einen gestreckten Goniatiten erinnert wird. Im *Dillenburgischen* Thonschiefer findet sich eine sehr wenig von ihm verschiedene Form, mit flachern Scheidewänden. Diess bilden daher eine leicht zu erkennende Unter-Abtheilung.

5. Undulati.

Wie beim O. vaginatus ist die Schaale durch wellige Erhebungen und Vertiefungen scharf bezeichnet. Ihnen parallel erheben sich feine Streifen, welche gleich den Wellen auf dem Rücken einen ausgezeichneten Busen, dessen Konvexität der Spitze zugekehrt ist, machen; auf der Bauchseite gehen Streifen und Wellen horizontal. Es ist dieses eine dem Nautilus sehr analoge Streifung, die auffallender Weise sich nur bei wenigen Orthoceratiten deutlich ausgesprochen findet. Der Sipho liegt zwischen Mittelpunkt und Bauch-Seite. Sonst in allen Kennzeichen von den Regularen nicht verschieden.

O. undulatus Schl. *Nachträge 9*, 1. Die Wellen erheben sich selbst auf den Steinkernen noch wie markirte Ringe, beginnen in der Bauch-Gegend horizontal, steigen auf den Seiten stark empor, um auf dem Rücken zu einem tiefen Busen hinabzufallen. Zunahme $\frac{1}{16}$. In den Kambrischen Kalken der *Mark* werden oft mehre Fuss lange Exemplare gefunden.

Eine neue unbenannte Spezies hat viel flachere Ringe, einen weniger tiefen Rücken-Busen, und kommt mit jenen zugleich vor. Die sehr ungleichen Abstände der im Allgemeinen dichtstehenden Scheidewände fallen bei dieser Spezies sehr auf.

6. Annulati.

Schaale und Steinkerne erheben sich zu scharfen Ringen, die sammt ihrer Streifung fast genau in einer Ebene liegen und nirgends einen Busen machen. In der Regel entspricht jedem Ringe auch eine Queer-Scheidewand, und der kleine Sipho liegt häufig genau in der Mitte.

O. annulatus Sw. *133*. Die Zwischenräume der eben nicht scharfkantigen Ringe haben wenige feine Streifen, und ihnen entspricht in symmetrischer Folge eine flache Scheidewand. *England, Schweden, Mark.*

O. nodulosus Schl. *Nachträge 11*, 2. Die dichterstehenden Ringe tragen auf ihrer Kante 12—16 gerundete Knoten. *Eifel.*

O. annularis Flem.: die Ringe sehr scharf, die Streifung äusserst fein. O. sulcatus Flem. zeigt eine etwas schnellere Zunahme.

Die Annulati sind sehr Formen-reich, doch verhältnissmässig selten. Sie zeigen eine grosse Neigung, ihre geradlinige Richtung zu verlassen und Lituiten zu werden. Ja vielleicht gehören die meisten zu den Lituiten, was die bisherigen Bruchstücke nicht entscheiden können. Zuweilen mag die Krümmung durch mechanische Einflüsse entstanden seyn (wie wenig gekrümmte Orthoceratiten häufig gefunden werden), doch gewiss nicht bei allen. Vergleiche

Phillip's *Illust. of the geol. of Yorks II*, O. annulare *21*, 10, O. rugosum *21*, 16; Murchis. O. Ibex *5*, 30 und O. articulatum *5*, 31 (beide sehen den Siphonal-Steinkernen des O. vaginatus überaus ähnlich, doch in der obern Silurischen Formation sollte man dieselben nicht vermuthen), Lituites Ibex *II*, *6* und Lit. articulatus *II*, 5 und 7, eine Krümmung, die dem lebenden Thiere gehört. L. cornuarietis *22*, 18.

O. undulatus Hising. *Anteckn. tab. 4*, *fig. 6* bildet eine Zwischenstufe zwischen den Annulati und Lineati; doch scheinen den Zeichnungen zu Folgen (s. auch Murch. *9*, *5*) die Ringe schärfer bezeichnet zu seyn, als die Längsstreifen. Silurische Formation. *Gottland* und *England*.

7. Lineati.

Die äussern Längsstreifen der Schaale treten so scharf hervor, dass die Queerstreifen dagegen sehr untergeordnet erscheinen. Nur selten gewahrt man im Verlaufe dieser Längsstreifen eine Dichotomie; daher werden die Streifungen um so sichtbarer, je älter die Schaale wird. Da sie die übrigen Kennzeichen ganz mit den Regularen gemein haben, so kann man unvollkommene und besonders jugendliche Exemplare leicht mit denselben verwechseln.

O. lineatus Münst. Streifen, obgleich nur Haar-dick, treten ohne Dichotomie scharf aus der Schaale hervor, an der Spitze dichter als an der Basis. Zunahme $\frac{1}{8}$. Sipho in der Mitte; Schaale sonst glatt. *Schweden*, *Mark*, *Elbersreuth*, an beiden letzten Orten mit O. acuarius zusammen. Silurisch. O. striatus Hising. *Anteckn. V*, *tab. 5*, *fig. 1*; O. turbinatus His. *4*, 1.

Im schwarzen Thonschiefer von *Dillenburg* kommen ausgezeichnete Exemplare dieser Abtheilung vor, wo namentlich die Längen-Streifung gegen die Basis hin sehr scharf hervortritt; wenn nicht alle, so möchten doch viele Individuen des O. gracilis Blumenb. hierher gehören. Murchison's O. filosum *9*, *3*; O. fimbriatum Murch. *13*, 20 dem

Hisinger'schen O. undulatus zu vergleichen; O. canaliculatum Murch. *13*, 26, dem *Dillenburgischen* sehr ähnlich.

O. Gesneri Mart. *foss. Derb. tab. 38, fig. 1—2.* Die Streifen wachsen zu grossen Längs-Falten an; Zunahme sehr schnell ($\frac{1}{5}$). Die Zitate aus ältern Schriftstellern zu übergehen, vergleiche man Murch. O. virgatum *9*, 4, Phillip's O. Gesneri *21*, 6, und das junge Exemplar desselben O. dentaloideum *21*, 12. Der Sipho liegt bei allen mehr nach dem Rücken hin, weil eine schwache Krümmung nach dem Bauche hin eintritt.

O. angulatus Wahl. (Hising. *Anteckn. 4*, 8). Die Längs-Falten schwellen hier so stark an, dass der Queer-Durchschnitt eckig ist. Das Extrem davon ist die Breyne'sche Fg. 3, Tab. 6.

Durch letzte Glieder schliesst sich die Abtheilung eng an die Cyrtoceraten an, so dass man keine scharfe Grenze findet.

8. Inflati.

Bei diesen Formen schwillt die Wohnkammer des Thieres schnell unverhältnissmässig gegen den übrigen Schaalen-Theil an, verengt sich aber fast eben so schnell wieder, wodurch die Schaale oft eine Spindel-förmige Gestalt erhält, wie bei O. fusiformis Sw. *588*, O. pyriforme Phillip's *21*, 15 und 16. Aus der Silurischen Formation *Englands.* Sowerby erwähnt ausdrücklich, dass die äussere Schaale glatt, zuweilen etwas gekrümmt sey, und der Sipho zentral stehe. Auffallend muss daher die Bemerkung von Phillips seyn, dass er innen den Sepien-Knochen analoge Kalk-Lamellen gefunden habe; es kann sich diese Bemerkung nur auf das Ansehen der Kalk-Schaale der Siphonal-Duten beziehen, die auch bei andern Gruppen sehr zerreiblich und weiss, wie Sepien-Knochen werden. Nach der Zeichnung, die jedoch nicht sehr deutlich, würde man einen dicken zentralen Sipho vermuthen dürfen.

O. inflatus Goldf., der öfters mit den Cochleaten verwechselt wird, bildet den Übergang zu den Cyrtoceraten.

Die Wohnkammer allein schwillt elliptisch an, hat an ihrem Lippen-Rand einen kleinen kreisförmigen Ausschnitt, parallel der letzten Scheidewand auf dem Steinkerne eine vertiefte gekerbte Ringlinie, die von vielen Längs-Linien geschnitten wird; der kleine Sipho liegt dem Rücken sehr nahe. Silurisch, *Eifel.*

Am Schlusse der Orthoceratiten bemerken wir nur noch, dass Schlotheim's O. vertebralis der bezeichnende Name für Baculites Faujasii war. O. conicus Sw. ist schon längst für die Alveole eines Belemniten der Jura-Formation erkannt (wahrscheinlich von B. paxillosus, da der B. giganteus im Lias nicht vorkommt); das Lamarck'sche Geschlecht Orthocera gehört gar nicht zu den Cephalopoden, sondern zu d'Orbigny's Stichostegen unter den Foraminiferen. Endlich sind Lapeirouse's Orthoceratiten Hippuriten, so genannt, weil grosse Exemplare mit Ochsenhörnern viele Ähnlichkeit haben können.

Graptolithi Linn.

Wenn wir die bekannten Linné'schen Graptolithen, die Nilsson Priodon und Bronn Lomatoceras (Feilenhorn) etc. nennen, hierher stellen, so folgen wir bloss den alten Petrefaktologen, von welchen sie längst als „gezähnelte Orthoceratiten" unterschieden wurden. Auch Schlotheim begriff sie sämmtlich unter dem Namen Orthoceratites serratus. So bezeichnend sie für das untere und mittle Silurische Gebirge seyn mögen, so schwer ist ihre Stellung im System. Die Schaale hat wenig harte Theile; bei wohlerhaltenen Exemplaren sieht man jedoch deutliche Quer-Scheidewände, nur findet sich keine letzte Wohnkammer für das Thier. Der thierische Körper mochte daher dieselbe ganz umhüllen, so dass sie als ein innres Schaalen-Rudiment betrachtet werden muss. Dafür spricht dann auch die schwarze bituminöse Substanz, durch welche so häufig die Schaale dick überzogen ist, die ohne Zweifel von den weichen Thier-Theilen noch herrührt. Wohl

erhaltene Exemplare zeigen auf der breitern Rückenseite eine deutliche Längs-Linie, die man geneigt seyn könnte als Sipho anzusprechen. Die entgegengesetzte gezähnte meist schärfere Kante war nicht ursprünglich gezähnt, sondern die scharfen oder stumpfen Zähne entstanden in Folge des Zersetzungs-Prozesses durch die zwischen die Scheidewände eindringende Gebirgs-Masse, indem die lichtere Gestein-Farbe gegen die schwarzgefärbte Schaale sehr absticht. Übrigens kommen in feingeschlämmten Schiefern eine Menge der sonderbarsten Zeichnungen vor, nicht bloss von gestreckten, sondern von in jeder Weise gekrümmten Formen, die daher Linné sehr passend mit Schriftzügen verglich; denn abgerissene Theile sehen wirklich Semitischen Buchstaben oft ganz ähnlich. Wollte man aus allen den unzähligen halbzersetzten und zerstückelten Überbleibseln Geschlechter und Spezies machen, so würde man den mannchfaltigsten Irrungen entgegen gehen. Ein genaues Studium wohl erhaltener Exemplare dürfte jedoch vielleicht die Ansicht bekräftigen, dass sie alle zur Klasse der Foraminiferen gehören, die weder Cephalopoden noch Korallen sind. Wegen ihrer allgemeinen Verbreitung und ihrer markirten Form gehören sie zu den Haupt-Leitmuscheln der Übergangs-Formation. Nicht nur auf der *Skandinavischen* Halbinsel überall über dem Trilobiten-Kalke mit Vaginaten gelagert, sondern auch in *England*, *Frankreich*, in den blauen Kalk-Geschieben der *Mark*, in *Sachsen* und *Böhmen* bezeichnen sie dieselben Schichten. (In *England* sollen sie auch im Kambrischen Systeme vorkommen.) Wir wollen vorzugsweise, abgesehen von den spiralförmig gewundenen, drei Typen festhalten:

G. serratus Schl. *Nachtr. tab. 8, fig. 3:* selten über einen Zoll lang; die Zähne und Scheidewände schief gegen die Axe; schnelle Zunahme. Rücken-Linie sehr deutlich; die letzte Kammer kurz und auf dem Rücken stark komprimirt. Die Kammer hart am Rücken durchbrochen. *Mark, Schweden.* Zu diesem Typus gehörig, aber mit viel langsamerer Zunahme: *Lethaea 1*, 13, Murch. G. Ludensis

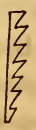
26, 1 und 2, G. Murchisoni *26*, 4. Der Zeichnung zufolge sind je zwei mit ihrer Spitze verwachsen, die Zähne gegen einander gekehrt. Warum Nilsson dieselben zu den Seefedern stellt, sehe ich nicht ein.

G. tenuis Wahl.: dünne Lamellen wie langgezogene Grasblätter, deren breite Zähne senkrecht gegen die Axe stehen. Die Zähne (Fg. 4) sind nur in Folge der Verwitterung der Schaale entstanden, denn man gewahrt auch bei diesen zuweilen schief gegen die Axe stehende Queer-Scheidewände. Die leeren Stellen, wodurch die Zähne entstehen, waren in der ursprünglichen Schaale gesetzmässige Erhöhungen, die beim Verdrücken der Exemplare aus der Schaale leichter herauswitterten. Daher greifen die Zähne bald tiefer, bald weniger tief ein, oft sieht man sogar viereckige Löcher innerhalb stehen, wenn die Individuen senkrecht auf die gezeichnete Richtung (Fg. 4) verdrückt wurden. *Schweden, Böhmen, Sachsen.*

G. scalaris Linn., *Fg. 5.* So mag vorzugsweise die Form genannt werden, deren Treppen-förmige Zähne oben eine gegen die Axe senkrechte, unten schiefe Linien haben, wodurch eine eigenthümliche Treppen-artige Form zum Vorschein kommt. Ob und wie diese Form mit jener zusammenhängt, weiss ich nicht; häufig kommen gedrehte, Spiral-förmig gewundene Exemplare vor. *Mark, Schweden, Sachsen.*

Fig. 4.

Fig. 5.



Die übrigen noch sehr manchfachen Formen übergehen wir. Sie finden sich alle in grossen Familien zusammen und können daher von Geognosten nicht leicht übersehen werden, wie das auch sonst von andern Foraminiferen bekannt ist.

Lituites Breyn.

(Lituus, der oben gekrümmte Auguren-Stab).

Da die gestreckten und kontinuirlich spiralförmig gewundenen Schaalen den Orthoceratiten und Nautiliten zugetheilt

sind, so bleibt für Lituites noch jede denkbare einfach gewundene Kurve über; doch sind nur wenige davon in der Natur nachgewiesen. Oft fängt die Schaale mit einer kontinuirlichen Spirale an, doch liegen die Umgänge dieser Spirale nie so hart an einander, dass dem Bauche des folgenden Umganges sich der Rücken des vorhergehenden eindrückt. Daher wird die Streifung der Schaale auf der Bauch-Seite kaum unterbrochen. Sie sind die Begleiter der Orthoceratiten und sterben mit ihnen aus. Es versteht sich von selbst, dass wenn bei wohlerhaltenen Exemplaren die Umgänge sich mit ihren Schaalen soeben berühren, in Steinkernen die Umgänge etwas von einander zu stehen scheinen. Ist die Schaale dick, so kann das sehr täuschen. Man denke nur an Bellerophon, die im Steinkerne Centrifugus sind.

1. Cyrtocerates.

(*κυρτός* krumm.)

Der Bogen überschreitet kaum einen Halbkreis; der Sipho, mittler Grösse, liegt der konvexen Rückenseite genähert, zeigt sehr deutlich eine Axe, von welcher wirtelständige Lamellen nach der Aussenseite des Sipho's stralen. Silurisch.

L. depressus Goldf., wegen der wenig deprimirten Schaale so genannt. Scheidewände sehr flach und gedrängt, daher der Sipho wahrscheinlich zwischen den Scheidewänden anschwellend. Zunahme sehr schnell ($\frac{1}{4}$), so dass sie grossen Belemniten-Alveolen nicht unähnlich sehen: Exemplare von $\frac{1}{2}'$ Queer-Durchmesser sind bekannt. Längsstreifen treten sehr deutlich hervor. Die Krümmung ist so unbedeutend, dass wenn 8 Kammern auf der konkaven Seite $2''$, sie auf der konvexen kaum $2'',2$ betragen. *Eifel.*

Goldfuss bildete aus diesem sein neues Geschlecht Cyrtoceratites. Es sind eine Reihe von Spezies bekannt, die alle zu dieser Abtheilung gehören und sich besonders durch die Dimensionen der Mund-Öffnung (Querschnitt) unterscheiden.

Vielleicht gehören von Murchison's Phragmoceras *tab. 10* und *11* einige hier her, und zwar alle, welche den Sipho auf der Rückenseite haben.

2. Flexuosi.

Die Schaale nähert sich mehr als die der Cyrtoceraten einer Haken- oder Hufeisen-Form, was man aus der Richtung einiger in der Mitte gelegenen Scheidewände schliessen dürfte. Denn misst man in dieser Gegend die Länge einer bestimmten Anzahl Kammern auf dem Bauche und auf dem Rücken, so ist die Differenz beider Dimensionen weit grösser, als wenn man mehr nach dem Anfange oder Ende der Schaale hingeht. Allein leider sind die Exemplare hier immer abgebrochen, so dass ein vollständiges noch nicht gesehen wurde. Der Sipho mit deutlichen Wirtel-Lamellen, liegt, dem der vorigen Abtheilung entgegen, stets auf der Bauchseite, wodurch beide Gruppen leicht unterschieden werden. Silurisch.

L. flexuos Schl. *Nachtr. 8*, 1. Die Mund-Öffnung kaum komprimirt zu nennen. Ziemlich starke Längsstreifen von feinern Queerstreifen durchschnitten, welche sich auf dem Rücken bedeutend nach unten senken. Die dichtstehenden Queerscheidewände erheben sich auf Bauch- und Rücken-Seite flach der Mund-Öffnung zu, bilden also einen flachen Bauch- und Rücken-Sattel. Dichtstehende Scheidewände; schnelle Zunahme; bedeutende Grösse. *Eifel.*

Murchison's Phragmoceras arcuatum *10*, 1 (zeigt deutlich den ventralen zwischen den Scheidewänden geschwollenen Sipho) und Ph. ventricosum *10*, 4—6 scheinen kaum von der Schlotheim'schen Spezies verschieden zu seyn.

In den *Norwegischen* schwarzen Übergangs-Kalken (Silurisch in der Umgegend von *Christiania*) kommt eine Spezies mit sehr stark komprimirter Mund-Öffnung vor, woran die Höhe (Ventrodorsal-Linie) die Breite mehr als um das Doppelte übertrifft. Die Spezies wird ebenfalls sehr gross.

Murchison's Ph. compressum *11*, 2, nimmt wahrscheinlich die Mitte zwischen jenen beiden ein. Ausserdem kommen Formen mit kreisrunder Mund-Öffnung vor, so dass also die Familie schon jetzt ziemlich Formen-reich ist. Vergleiche auch Murch. Ph. nautileum *10*, 2 und 3.

3. Spirulites.

Die Schaale schwillt zu derselben Grösse, wie die vorige an und scheint sich ungefähr in ähnlicher Spirale zu winden, als die Schaale der lebenden Spirula, deren Umgänge bekanntlich weit von einander entfernt stehen. Daher ist diese Abtheilung auch Spirula genannt worden; allein, abgesehen von den bedeutenden Dimensions-Unterschieden der lebenden und fossilen und von ihrem Vorkommen, kennt man bei der lebenden keine verlängerte Wohnkammer, die bei der fossilen sehr ausgezeichnet ist; dann hat die lebende den Sipho hart an der Bauch-, die fossile aber hart an der Rücken-Seite. Zuweilen kann man an den Siphonen Wirtel-Lamellen wahrnehmen. Die Schaale hat in der Regel ausgezeichnete Längs-Streifen, ist eben oder knotig. Die Zunahme langsamer, als bei den vorigen. Spirula nodosa, Sp. compressa, Sp. costata Goldfuss und viele andere gehören hierher, die alle im *Eifler* Kalkstein gefunden sind. Bei manchen Spezies finden wir deutlich anfangs eine Spirale mit hart aneinanderliegenden Umgängen, welche sich beim weitern Wachsthum des Thieres von einander entfernen.

4. Falcati.

Die Schaale von geringerm Durchmesser gleicht einem eingewundenen Regularen, der sich anfangs in einer Spirale mit hart aneinanderliegenden Umgängen krümmt, dann aber sich in weitem Sichel-Bogen von der Spira entfernt: Bruchstücke gleichen also einer Sichel. Ihre Zunahme ist sehr langsam; der kleine Sipho liegt zwischen Mittelpunkt und Rücken. Im Kambrischen und Silurischen Systeme vorkommend kann man sie nur künstlich von der vorhergehenden und folgenden Gruppe trennen.

L. falcatus Schl. *Nachtr. 8*, 2, Mund-Öffnung wenig komprimirt; Queerstreifen bilden auf dem Rücken einen starken Busen nach hinten. Individuen von 1″ hoher Mund-Öffnung erreichen eine Röhren-Länge von 4′, denn die Zunahme beträgt $\frac{1}{30}$. Im Kambrischen Übergangs-Kalke *Livlands; Mark*-Geschiebe.

Im schwarzen Silurischen Kalke von *Christiania* kommen Formen vor, die hierhin gehören.

Herm. v. Meyer's Gyroceratites gracilis, verkiester Steinkern aus dem Thonschiefer von *Dillenburg*, reiht sich vielleicht hier an.

5. Perfecti.

Die wahren Lituiten-Stäbe beginnen wie die Falcaten mit einer kontinuirlichen Spirale, die sich dann schnell nicht nur gerade erstreckt, sondern selbst auch noch eine Richtung nach der entgegengesetzten Seite nimmt, so dass eine flache Konvexität der Spira zugekehrt wird. Sie bekommen nur Daumen-Stärke. Kambrisch.

L. lituus Montf. (Breyn. *tab. II*, *11*, Knorr, *Suppl. tab. IV A*), ist die Normal-Form, aus der Breyne das Geschlecht bildete. Der kleine Sipho neigt sich nur um ein Geringes zur Bauchseite hin. *Schweden*, *Mark*, *Russland*. Die Queerstreifen treten stark hervor und bilden auf dem Rücken einen sehr tiefen Busen.

Im Allgemeinen sind die Beispiele zu dieser Abtheilung selten, doch kommen noch einige Spezies vor, die sich allein durch die schnellere Zunahme unterscheiden. Bei allen sieht man die Quer-Scheidewände noch hoch in den gestreckten Schaalen-Theil hinaufgehen, der sicherste Beweis, dass das Thier in verschiedenen Alters-Zuständen eine verschiedene Lage annehmen konnte und musste.

6. Imperfecti.

Das letzte Ende entfernt sich nur wenig von der grossen Spira mit hart aneinanderliegenden Umgängen, daher kann man diese Eigenschaft nur bei sehr wohlerhaltenen

Exemplaren beobachten und durchaus nicht läugnen. Übrigens sind die Umgänge ohne alle Involubilität: mit gerundeter Mund-Öffnung gleichen sie einem eingewundenen Regularen. Die äussere Schaale ist gewöhnlich glatt; auf der Innenseite derselben sind mehrere Furchen, die sich auf den Steinkernen abdrücken und, den Nautileen entgegen, einen nach hinten geöffneten Sinus bilden. Offenbar rühren diese Streifen von Eindrücken der Muskel her, welche das Thier in der Schaale fesselten. Der mässig grosse Sipho liegt ungefähr in der Mitte. Mit Bestimmtheit können wir nur eine einzige Spezies anführen, Wahlenberg's L. imperfectus, der in *Schweden* und *Livland* stets die Vaginaten begleitet, und folglich eine Haupt-Leitmuschel für die Kambrischen Kalke ist. Alle Nautili ohne Involubilität mit scheibenförmiger Schaale sind vorsichtig zu untersuchen, ob der letzte Umgang sich etwas von der Scheibe entfernt oder nicht. Da man so selten vollständige Exemplare erhält, so wird sich in den meisten Fällen die Wahrheit nicht ermitteln lassen. Daher kann man heutigen Tages noch nicht mit Bestimmtheit ermitteln, ob zwischen Nautilus und Lituites eine scharfe Grenze zu ziehen ist. Vgl. Naut. cyclostomus Phill. *22*, 26, *17*, 29 und *18*, 3.

Anmerk. Das wahrscheinlichste Kriterium für Bruchstücke ist, die gekrümmten Bruchstücke ohne Eindrücke auf der Bauchseite zu den Lituiten zu stellen. Ist aber auf der Bauchseite ein Eindruck, so deutet das eine Involubilität an: solche Stücke können wahrscheinlicher Weise nicht von Lituiten herrühren. Denn so lange die Umgänge sich nur eben berühren, ist eine freiere Entwicklung der Schaalen-Direktion möglich, weil in diesem Falle sich kein Schaalen-Theil auf den andern stützt, die Schaalen-Theile also ganz unabhängig von einander bleiben. Ist aber eine Involubilität vorhanden, so stützt sich der Umgang auf den vorhergehenden, die Schaalen sind daher inniger verbunden, ihre Direktion also beschränkter. Denn das Thier ändert die allgemeinen Umrisse seiner Mund-Öffnung nie; da nun, um eine Impression hervorzubringen, eine Hülfe der Umgänge gewissermaasen nothwendig ist, so würde, verliesse die Schaale ihre Spira, der Eindruck nicht mehr erzeugt werden können. Daher bei Nautilus die grosse Konstanz, bei Lituus die grosse Manchfaltigkeit der Form. Das Gesagte gilt nicht nur für Cephalopoden-, sondern auch für Schnecken-Schaalen. Der Satz findet zugleich auf Involubilität, die so schwankend ist, Anwendung.

Nautilus Aristot.

(*ναυτίλος*, Schiffer).

Die Umgänge liegen sämmtlich hart aneinander, und gewöhnlich bedeckt der folgende, wenn nicht ganz, so doch zum grossen Theil den vorhergehenden; nur wenige sind gar nicht involut (Lituitae imperfecti?). Bei solcher Innigkeit der Verbindung ist dem Thier unmöglich gemacht, sich mit dem letzten Schaalen-Theil von der Spira zu entfernen. Diese innige Verbindung der Umgänge untereinander wird beim lebenden N. Pompilius (und vielleicht auch bei vielen fossilen) noch durch eine schwarze Schicht vermehrt, welche zwischen die Umgänge von einer Mantel-Falte abgelagert wird, die das Thier beständig über den Rücken ausbreitet. Da diese Schicht verwitterbarer ist, als die dicke Kalk-Schaale, so lässt sich der Grad ihrer Allgemeinheit noch nicht beim Geschlecht nachweisen. Schnelle und langsame Zunahme, glatte und gefurchte Schaale, einfache und komplizirte Loben kommen hier vor. Nautilus ist daher die Formen-reichsten.

Wenn Orthoceratites und Lituites, entschieden nicht in den Zechstein hinaufgehend, das ältere Gebirge ausschliesslich charakterisiren, so finden wir das Geschlecht Nautilus durch alle Formationen hindurch und sogar noch jetzt lebend in tropischen Meeren. Wie bei Terebrateln, so können wir auch hier die Bemerkung machen, dass schon Spezies der ältern Formationen bei Mangel an durchgreifenden Kennzeichen später erst auftretenden Formen so überaus ähnlich werden, dass man ihre Identität kaum läugnen kann. Wenn daher in petrefaktologischen Tabellen Formen dieser Art zweien Formationen zugleich zuerkannt werden, so muss man solchen Behauptungen nur bedingt beistimmen.

1. Imperfecti.

Die Schaale, nur wenig involubil, nimmt langsam an Dicke zu, wodurch sie den imperfekten Lituiten sehr ähnlich werden, indem auch hier sämmtliche Umgänge fast

ihrer ganzen Höhe nach sichtbar bleiben. So oft der Sipho sichtbar war, entfernte er sich nur wenig von der Mitte. Auch diese kommen noch, wie alle vorhergehenden, nur in den ältesten Formationen vor.

N. imperfectus mag diejenige Form genannt werden, die sich unmittelbar an Lit. imperfectus anschliesst, nur dass hier ein deutlicher Eindruck auf der Bauchseite durch die Involubilität erzeugt ist. Daher ist auch bis jetzt nie beobachtet worden, dass sich der letzte Umgang von der Spira entfernt hätte. Flache Loben und deutliche Muskel-Eindrücke auf den Steinkernen, so wie geognostische Verbreitung sind beiden durchaus gemein.

Eine grosse Reihe Spezies, namentlich des *Englischen* ältern Gebirges, schliessen sich hier an: z. B. N. ingens Mart. *foss. Derb. 41;* N. pentagonus Sw. *249*, 1 erreicht $\frac{3}{4}'$ im Durchmesser; N. cariniferus Sw. *482*, 3 und 4; N. triangulatus Sw. *458*, 2; N. multicarinatus Sw. *482*, 1, 2, durch seine vielen Längs-Furchen ausgezeichnet; N. globatus Sw. *481*. Viele derselben, darunter auch neue, zeichnen Phillip's *tab. 17* und *22* und Murchison ab. Sie alle sind einfach gezeichnet und wenig involut, worauf schon L. v. Buch aufmerksam gemacht hat. Über die Lage des Sipho's wird man nicht immer belehrt, dann sind sie von den Clymeniae simplices kaum zu unterscheiden.

Der Nautilus mit starker Involubilität und schnellem Wachsthum in die Dicke findet sich nach L. v. Buch's treffender Bemerkung im ältern Gebirge, wo Goniatiten vorkommen, äusserst selten. Aber da der Sipho bei allen Nautileen in der Ventrodorsal-Ebene wankt, so sind neben den Goniatiten auch Nautileen mit randlichem Sipho denkbar, doch wird beim Nautilus die Siphonal-Dute immer rings geschlossen nach unten gerichtet seyn, während bei den Ammoneen der Sipho durch ungeschlossene nach vorn gekehrte Duten zwischen Scheidewand und Schaale weggeht, wie v. Buch schon längst den Petrefaktologen gelehrt hat.

In vielen Fällen wird es schwer werden, den Unterschied durch Beobachtung aufzufassen. Dem wahren Nautilus wird jedoch, so lange er unversehrt ist, der Rücken-Lobus fehlen. Vergleiche N. dorsalis Phillip's *18*, 1 und 2, mit dorsalem Sipho, aber ohne Rücken-Lobus, im Übrigen dem Goniatites expansus überaus gleichend. Man könnte diese Abtheilung Dorsales nennen.

2. Clymeniae simplices.

Wenn es wahr ist, dass Münster's Clymenien mit einfachen Scheidewand-Rändern stets den Sipho hart auf der Bauchseite führen, so müssen sie von den Imperfekten unterschieden werden, da die Lage des Sipho's zur Bestimmung neuer Geschlechter nicht hinreicht, weil wir sonst nach demselben Prinzip noch eine grosse Reihe neuer Geschlechter festsetzen müssten, wenn wir konsequent verfahren wollten. Ausser den Münster'schen Spezies, gehören vielleicht Sowerby's N. discus und N. complanatus hierhin.

3. Clymeniae angulosae.

Merkwürdig und ziemlich bestimmt von den übrigen getrennt sind diese Clymenien mit spitzen scharfwinkeligen Seiten-Loben, deren Rückenseite häufig abschüssig und deren Bauch-Seite in gerundeten Bogen zur Sutur verläuft. So auffallend eine solche Loben-Zeichnung seyn mag, so können diese Schaalen bei der Gleichheit aller übrigen Kennzeichen doch nur dem Nautilus untergeordnet werden. Denn es machen sich hier dieselben Gründe geltend, welche Leop. v. Buch für die Goniatiten festgestellt hat, dass gerundete eckige und flache Loben nur zu Unterabtheilungen angewendet werden dürfen. Es ist grosse Vorsicht nothwendig, sie nicht mit Goniatiten zu verwechseln. Im Silurischen System des *Fichtelgebirges* und der *Rheinischen* Übergangs-Formation.

4. Moniliferi.

Die Schaale mit zarten und dichtstehenden Queerstreifen geziert, hat ihre trapezoidale Öffnung und den breiten

durch eine flache Furche zweitheiligen Rücken mit vielen der folgenden gemein. Allein die Scheidewände stehen sehr dicht, und daher finden wir auch hier zwischen den Wänden kugelförmig angeschwollene Siphonal-Duten (ob mit Wirtel-Lamellen?), die leicht herauswitternd einer Perlenreihe gleichen. Die Loben sind ganz flach, und dicht über dem Rande der letzten Kammer-Wand laufen zwei Linien ungefähr der Scheidewand-Grenze parallel, die mit Konkamerationen nicht verwechselt werden dürfen. Muskel-Eindrücke sind auf den Steinkernen oft sehr deutlich, namentlich zeigen sie sich als rauhe Impressionen auf den Seiten der Wohnkammer, die durch eine auf dem Rücken unterbrochene rauhe Linie mit einander verbunden sind. Sie kommen nur im Muschelkalke vor.

N. arietis Rein. *10*, 70. Die Mund-Öffnung ein wenig komprimirt. Höhe zur Breite = 6 : 5. Schlotheim nennt ihn bidorsatus, begreift darunter aber auch eine zweite Varietät, dessen Mund-Öffnung deprimirt ist, so dass sich umgekehrt Breite zur Höhe = 6 : 5 verhält. Letzter wächst daher viel schneller in die Dicke, als erster. Exemplare von 1′ Durchmesser sind nicht selten.

Wir kennen Steinkerne, deren Kanten zwischen Rücken und Seite mit gerundeten Kugel-förmig sich erhebenden Knoten zwischen den Scheidewänden geziert sind. Wahrscheinlich wird diess Münster's N. nodosus bei Dechen seyn. Muschelkalk.

5. Bisiphites.

Ein kleiner deutlicher Bauch-Lobus, oft tief herabgehend, während die Seiten-Loben sich kaum herabsenken, tritt auf Steinkernen oft so deutlich hervor, dass ihn Montfort für einen zweiten Sipho ansah und aus Exemplaren der Art sein Geschlecht Bisiphites machte. Von Leopold v. Buch auf dieses so charakteristische Kennzeichen aufmerksam gemacht, habe ich die treffende Bemerkung, dass sie dem Lias und braunen Jura vorzugsweise eigenthümlich

sind, immer bestätigt gefunden. Zwar finden sich Andeutungen dieses kleinen Bauch-Loben auch bei den Simplices, ja sogar die jungen Exemplare des lebenden Nautilus zeigen denselben sehr deutlich; allein es verschwindet jede Spur desselben bei herangewachsenen Exemplaren, während bei unserer Abtheilung sogar die ältesten und folglich grössten Exemplare selbst auf ihrer letzten Kammer noch Spuren desselben zeigen, wenn man einmal auf das Kennzeichen aufmerksam geworden ist. Die Schaale pflegt etwas dick zu werden; Längs- und Queer-Streifen geben ihr eine höchst deutliche Netz-förmige Streifung. Steinkerne und Individuen mit Schaale haben daher ein ganz verschiedenes Aussehen.

N. aratus Schl. verdankt den ausgezeichneten Längsstreifen, die selten dichotom werden, sich daher mit dem Wachsen des Thieres vergrössern, seinen Namen. Die Queerstreifen machen einen verhältnissmässig schmalen Busen nach hinten. Steinkerne zeigen eine Rücken-Linie. Schichte der Mantel-Falte auf den Kiel abgelagert ziemlich deutlich. Sehr involut. Mund-Öffnung trapezoidal, wie bei den meisten folgenden. In den untersten Lias-Kalken mit Arieten zusammen. *Deutschland, England, Frankreich.*

Der Schübler'sche N. giganteus Ziet. *17* ist ganz derselbe. Ebenso N. truncatus Sw. *123;* N. intermedius Sw. *125* ist nur weniger involut als erster; N. striatus Sw. *182* zeigt noch die natürliche Streifung: alle den untern Lias-Kalken angehörig und Haupt-Leitmuscheln.

N. clathratus Schl. vom vorigen nicht wesentlich verschieden, nur gewöhnlich nicht die Grösse erreichend; aber mit denselben ausgezeichneten, wiewohl, weil die Individuen jünger sind, feineren Streifen. Zieten's N. squamosus *18*, 3 und N. dubius *18*, 4 sind dieselben. Sie kommen, höher als der vorige, im mittlen Lias-Mergel mit Terebratula numismalis und T. rimosa vor. Eine Reihe Namen sind hier zu vergleichen: N. lineatus Sw. *41*, N. pusillus Schl., N. astacoides Phill. *12*, 16, N. annularis *12*, 18,

N. reticulatus Dech., N. bisiphites Schl. Ausserdem kommen im höhern Lias noch Nautili vor, wovon aber nur Steinkerne bekannt sind, und welche wahrscheinlich auch eine Netz-förmige Streifung haben dürften.

6. Simplices.

Die Längsstreifen treten zurück, die Queerstreifen werden fein und Haar-förmig, gruppiren sich auf den Seiten zuweilen zu Bündeln zusammen. Die Grenzen der Queer-Scheidewände bilden keinen ausgezeichneten Loben. Nur in der Jugend ein Bauch-Lobus vorhanden. Beim Mangel an allen hervorstechenden Kennzeichen kann man die meisten Formen nach Zeichnungen nicht bestimmen. Daher finden wir hier die meisten Namen, die nicht auf beobachtete Unterschiede, sondern nur auf Vorkommen basirt sind. Vom mittlen Jura bis zur lebenden Fauna.

N. aperturatus Schl. mit gerundetem Rücken, stark involubil und schnell in die Breite zunehmend, daher die grossen Exemplare sich der Kugel-förmigen Gestalt nähernd. Bei ihnen kommt noch verhältnissmässig lang ein kleiner Bauch-Lobus vor, doch fehlen die Netz-Streifungen. Brauner Jura. In den sogenannten Eisen-Oolithen, in den rothen Eisen-Erzen bei *Aalen* (Zieт. *18*, 2) etc.

N. hexagonatus Sw. *529*, 2, wegen der sechseckigen Mund-Öffnung so genannt. Brauner Jura. N. polygonalis Sw. *530*, Halbmond-förmige, etwas komprimirte Mund-Öffnung. N. excavatus Sw. *529* und viele andere. Sie alle schliessen sich durch ihr Vorkommen und ihre Haupt-Eigenschaften eng an den N. aperturatus an.

N. simplex Sw. *122*. Halbmond-förmige Mund-Öffnung. Oft sehr markirte Queerstreifen. Kreide. Gewöhnlich stark verdrückt, weil seine Schaale sehr dünn ist. Auf dem Rücken geht am Steinkern häufig eine feine Linie herab, die von der Struktur des Mantels herrührt.

N. regalis Sw. *355*. Tertiär-Formation.

N. imperialis Sw. *1*. Die Wohnkammer des Thieres

bekommt im ausgewachsenen Zustande ein grosses Übergewicht über die Spira. Von N. pompilius kaum zu unterscheiden. Während der N. imperialis noch in den jüngern Tertiär-Schichten unserer Zonen sich findet, ist der lebende N. pompilius nur auf die tropischen Meere verdrängt. Vielleicht war schon der N. simplex die Urform dieser wenig veränderten Spezien. Auch Lamarck unterschied den fossilen vom lebenden nicht. Denn falsch ist es, wenn man glaubt, Lamarck habe den Pompilius mit dem N. Aturi, die beide zusammen bei *Dax* vorkommen, verwechselt.

7. Undulati.

Die Schaale ist mit scharf ausgeprägten Wellen (wie bei den Orthoc. vaginatus), die nicht nur auf der erhaltenen Schaale, sondern auch auf den Steinkernen noch sichtbar sind, versehen. Diese Wellen bilden, wie die über sie hingehenden feinen Streifen, einen tiefen Busen nach hinten. Der Mantel des Thieres war also eben so gefurcht, wie die zurückgebliebene Schaale.

N. elegans Sw. *116.* Mittelmässig grosse Wellen gehen über den gerundeten Rücken hinweg, zuweilen spalten sich deren einige auf den Seiten. Er ist eine Haupt-Leitmuschel für die Kreide.

N. squamosus Schl., dem vorigen sehr verwandt, die Wellen etwas grösser. In der dunkel-gefärbten Kreide von *Neuchâtel* (Neocomien-Formation). N. depressus ist die verdrückte Form desselben. N. costatus Fischer *Oryct. du Gouv. de Mosc. tab. 16* eine ganz ähnliche Form.

N. radiatus Sw. *356*, die Anzahl der Wellen wird geringer: wo jene 6—8 hatten, hat dieser 4—6, die wie dicke Runzeln hervortreten und den dickschaaligen Muscheln bei der Verwitterung ein schuppiges Ansehen gewähren. Portland-Kalk. In der *Krimm* und am *Kaukasus* fand Dubois dieselbe Spezies. Am *Harze* bei *Goslar* kommt sie ungefähr in derselben geognostischen Lage, wie in *England* vor.

N. undulatus Sw. *40*, 1, die Wellen schwellen zu ungewöhnlicher Dicke und Grösse an, so dass die Schaale wie periodisch eingeschnürt erscheint, doch stimmt der Verlauf der Wellen ganz mit den vorigen überein. *Portland.*

8. Aganites.

Die Grenzen der Scheidewände bilden auf dem Rücken einen flachen, auf den Seiten einen tiefen Lobus. Ein spitzer Bauch-Lobus scheint auch nie zu fehlen. Der Sipho nähert sich der Bauch-Seite. Vom mittlen Jura an in allen Formationen.

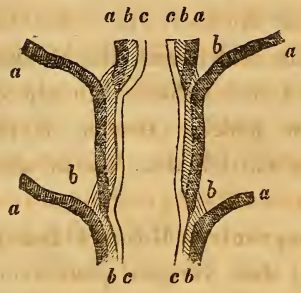
N. aganiticus Schl. Komprimirte Mund-Öffnung; breite Rücken-Loben; der wenig tiefe Seiten-Lobus ebenfalls breit, aber sehr tief; nahe an der Suttur ein kleiner Sattel, der weniger hoch ist, als die kleinen an dem zweikantigen Rücken gelegenen. Das Schlotheim'sche Exemplar stammt aus dem sogenannten Eisen-Oolith von *Villecomte* in *Lothringen.* Sowerby's N. sinuatus *194* hat Längsstreifen, die nicht bis zur Mund-Öffnung gehen sollen. In *Deutschlands* weissem Jura ist eine höchst verwandte Form nicht selten zu finden. Bei der Seltenheit der Nautili im weissen Jura ist er daher eine Leit-Muschel für diesen. *Pappenheim, Wasseralfingen* etc.

N. Danicus Schl. Die Mund-Öffnung nähert sich dem Halbmond-förmigen. Der Rücken-Lobus weniger ausgeprägt. Die Seiten-Loben werden auf Kosten der wachsenden Sättel etwas schmaler. Kleiner Bauch-Lobus sehr deutlich, fast deutlicher, als bei den Bisiphiten. In den gelben Kalken auf *Faxöe*, deren Steinkerne sich in vieler Hinsicht den tertiären Muscheln nähern, die aber Kreide seyn sollen. Es kommen auch Nautiliten-Steinkerne dort vor, die sich dem N. Aturi sehr nähern und von N. Danicus verschieden sind.

N. Aturi Bast. Seiten-Loben sehr schmal, Sattel hingegen sehr breit. Der hart am Bauche gelegene Sipho sehr gross, verschmilzt fast mit dem kleinen markirten Bauch-Lobus. Die verlängerten Siphonal-Trichter greifen

tief in einander, doch bleibt dem Thiere noch ein Kommunikations-Weg mit den Kammern offen, wenn anders die Deutung der wohlerhaltenen Schaalen-Theile die richtige ist:

Fig. 6.

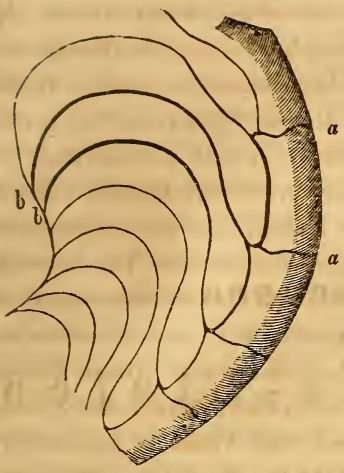


Durchschnitt mehrer Siphonal-Duten: Fg. 6 a die Perlmutter-Schaale; c eine kontinuirlich die Röhre erfüllende Schicht von gelber Farbe, die der eigentlichen Siphonal-Röhre des Thieres angehört; b ist eine weissfarbige Kalksinter-Schicht, welche von c unterbrochen wird. Diese Schicht ist beim Fossilwerden der Schaale durch die Wand c hindurchgedrungen und hat den Eingang zu den Kammern verstopft.

Wenn aber beim Fossilwerden Kalksinter den Eingang bei b verstopfen kann, so konnte auch zu Lebzeiten des Thieres Feuchtigkeit eindringen. Die Schicht der dritten Mantel-Falte ist durch eine matte sehr bröckelige Schicht, welche sich über die Perlmutter-Schaale hinweglagert, sehr klar angedeutet. Tertiär-Gebirge: *Dax*, *Paris*, *Mark*-Geschiebe, *Kaukasus* (auf der Höhe des *Süd-Kaukasus* bei *Tchkoissi* zwischen *Letchkum* und *Ratcha* von Dubois gefunden). Sowerby's N. ziczac *tab. 1* aus dem Londonclay ist nicht verschieden.

N. lingulatus v. B. Die interessanteste Form von L. v. Buch in der Schlotheim'schen Sammlung entdeckt, aus Tertiär-Schichten des *Kressenberges;* von den ältern Petrefaktologen nach Schlotheim's Etiquetten für Krebs-Schwänze gehalten. Die Loben werden hier so schmal, die Seiten-Sättel aber so breit, und Alles greift so ineinander ein, dass nur der Kenner der Loben sie zu entwirren vermochte. Die Seiten-Ansicht zeigt, wenn wir von der Mitte des Rückens Fg. 7 a nach der Naht b fortgehen, den ganzen Verlauf der Scheidewand-Grenzen. Der Zungen-förmige

Fig. 7.



Lobus ist hier so tief geworden, dass er den kleinen Rückensattel der vorgehenden Kammer erreicht, und so auf dem Rücken ein scheinbar isolirtes Viereck abschneidet. Der Seiten-Sattel gleicht einer geschwungenen Kreis-Linie. Stark komprimirte Mund-Öffnung und einen grossen ventralen Sipho hat er mit dem vorigen gemein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1840

Band/Volume: 1840

Autor(en)/Author(s): Quenstedt Friedrich August von

Artikel/Article: Über die vorzüglichsten Kennzeichen der Nautileen 253-291