

Ueber Ammoniten.

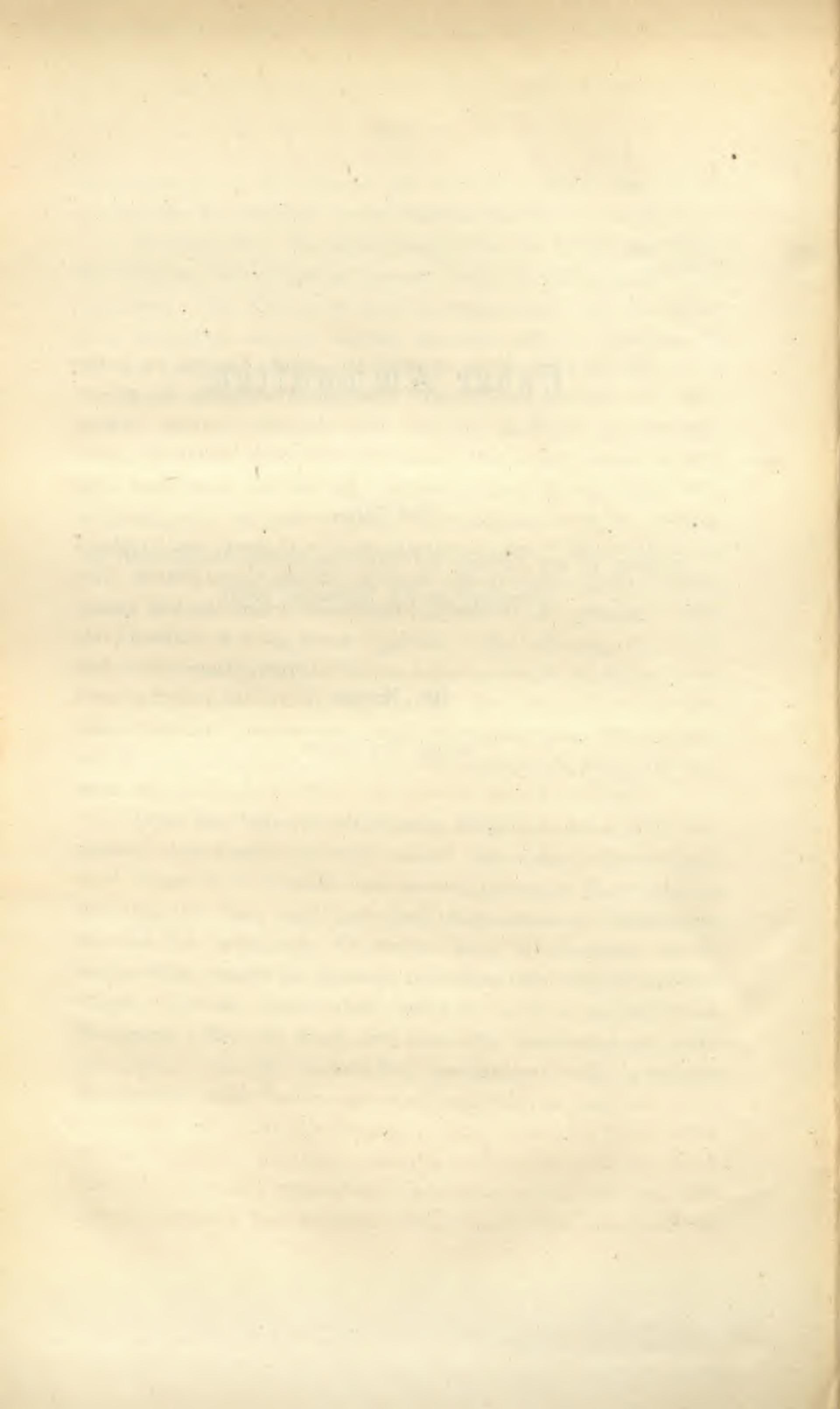
Vortrag,

gehalten in der Sitzung der naturhistorischen Gesellschaft zu
Nürnberg am 24. November 1880

von

Dr. Hagen,

königl. Bezirksarzt.



M. H.! Ich habe versprochen, einen Vortrag zu halten über Petrefacten, insbesondere über die Petrefacten in unserer Sammlung. Es ist jedoch nicht möglich, alles in einem Vortrage abzuhandeln, wollte man nicht sehr cursorisch verfahren, dabei aber auch unverständlich bleiben. Ich nehme daher einen Theil heraus, um diesen eingehend zu besprechen.

Wenn man eine Excursion in eine Gegend, die Versteinerungen führt, und insbesondere in unsern benachbarten Jura macht, so erregen vor Allem jene zierlich geformten und gewundenen, oft metallglänzenden Gebilde unser ganz besonderes Interesse, welche unter dem Namen Ammonshörner, Ammoniten, wohl Jedermann bekannt sind. Wir wollen daher uns zunächst damit beschäftigen, was auch den Laien am meisten interessirt, und das sind eben die Ammoniten.

Was den Namen anlangt, so haben bekanntlich die Alten den Gott Ammon (Jupiter, Zeus), der in der lybischen Wüste verehrt wurde, sich mit Widderhörnern ausgestattet vorgestellt, und unsere Versteinerungen erhielten daher den Namen. Diese Ammonshörner waren schon frühzeitig Gegenstand göttlicher Verehrung, schon Plinius erwähnt ihrer als »der heiligsten Edelsteine« Äthiopiens, die weissagerische Träume hervorbringen könnten; die Inder und andere Völker Asiens halten heute noch die Ammoniten für Götterräder und erweisen ihnen als Heiligthümern besondere Aufmerksamkeit und Verehrung.

Es sind uns lediglich die versteinerten Gehäuse, beziehungsweise deren Abdrücke und Abgüsse, allerdings in unendlicher Zahl und Mannigfaltigkeit erhalten, und wir würden über den Bau und die Lebensweise des zugehörigen Thieres vollkommen im Unklaren sein, wenn nicht noch in der Jetztzeit einzelne

Repräsentanten einer in den früheren Schöpfungsperioden weit verbreiteten beschalteten Abtheilung aus dem Kreise der Weichthiere, der Cephalopoden oder Kopffüssler, leben würden.

Wir wollen diese näher betrachten.

Die Abtheilung der Cephalopoden begreift theils beschaltete, theils unbeschaltete Weichthiere, die ausschliesslich im Meere leben, und deren Körper deutlich in Rumpf und Kopf geschieden ist. Am Kopfe finden sich seitlich, etwas nach hinten gerichtet, 2 grosse Augen, und ausserdem 8—10 in einem Kreise um den Kopf gestellte eigenthümliche Bewegungs- und Greiforgane, daher der Name: κεφαλή, Kopf, πούς, ποδός, Fuss.

Der Körper des Thieres ist sackförmig von einem Mantel umschlossen, der hinten unmittelbar in den Kopf übergeht, vorne aber einen offenen Sack bildet, aus welchem ein fleischiges hohles Organ, der Trichter, hervorragt.

Seitlich vom Trichter und in der Tiefe des Mantelsackes liegen je 1—2 Kiemen, und breitet man die um den Kopf stehenden Bewegungs- und Greiforgane auseinander, so erscheint die Mundöffnung mit 2 hornigen, Papageischnäbeln ähnlichen Kiefern. Die Zeichnung Fig. 1., nach einem Spirituspräparat der Sammlung gemacht, stellt einen Cephalopoden, eine Sepiola, dar.

Alles was zum Munde eingeht, und nicht verbraucht wird, sowie auch das durch die Mantelöffnung zu den Kiemen zum Zwecke der Athmung tretende Wasser wird durch den Trichter entleert, indem sich die Mantelränder fest aneinander lagern, und dem Wasser nur durch die Trichteröffnung den Austritt gestatten, wenn sich die ringförmige Muskulatur des Körpers zusammenzieht. Der Austritt des Wassers aus dem Trichter geschieht stossweise und mit solcher Kraft, dass sich dadurch das Thier pfeilschnell und zwar nach rückwärts bewegt. In den Trichter mündet ausserdem auch noch der Tintenbeutel, soferne ein solcher vorhanden, eine Drüse mit einer schwarzbraunen Masse, welche das Thier in das Wasser entleert, wenn es verfolgt wird, und sich so den Augen des Feindes entzieht.

Wie bemerkt, liegen in der Tiefe des Mantelsackes an der Bauchseite seitlich vom Trichter je 1 oder 2 Kiemen, so dass es 2 Ordnungen gibt, nämlich Zweikiemer, Dibranchiaten, und Vierkiemer, Tetrabranchiaten.

Ueber die Zweikiemer werden wir später einmal uns näher informiren bei Betrachtung der Belemniten, für jetzt sei nur so viel erwähnt, dass sie meist nackt sind und kein Gehäuse haben, mit Ausnahme des Papiernautilus, *Argonauta argo*, welcher im Mittelmeer lebt, und des Posthörnchens, *Spirula Peronii*, welches in der Südsee lebt; beide haben eine Ammoniten ähnliche, gewundene Schale.

Was nun zunächst die uns heute interessirenden Vierkiemer betrifft, so besitzen dieselben ein durch Querscheidewände in mehrere Kammern getheiltes röhrenförmiges Gehäuse, dessen letzte grösste Kammer, Wohnkammer genannt, (Fig. 2 a und Fig. 8 a), das Thier selbst einnimmt.

Ein vierkiemiger Cephalopode mit einem derartig beschaffenen Gehäuse ist der Nautilus, welcher in 2 Gattungen heute noch im indischen Ocean lebt. Fig. 2 ist ein Durchschnitt des Gehäuses schematisch dargestellt. In der Wohnkammer a) ist das Thier mit 2 starken Muskeln seitlich in der Schale, und rings am Mantelrande mit der Schale verwachsen. Dadurch ist das Thier nach aussen abgeschlossen, insbesondere kann das Wasser nicht an die äussere und hintere Fläche des Körpers kommen. Diese hintere Körperfläche sondert während des, wie bei allen Conchylien so auch beim Nautilus, periodischen Wachstums Luft ab, diese Luft drängt, da sie nicht entweichen kann, den Körper des Thieres beständig nach vorne, die Muskeln sowie der Ringansatz werden, wie die Muskeln der Muscheln beim Wachsen, hinten resorbirt, und wachsen vorne an unter gleichzeitiger Ausscheidung von Kalksubstanz, wodurch das Gehäuse nach vorne verlängert und vergrössert wird. Dieser Vorgang markirt sich auch aussen an der Schale durch die sogenannten Anwachsstreifen, in der Figur durch die wellenförmigen Streifen in der Wohnkammer angedeutet.

Mit dem Ende der Wachstumsperiode bildet sich am Hinterende des Thieres durch Kalkabsonderung eine Querscheidewand, wodurch dann eine Luft- oder Dunstkammer gebildet ist. Dieser Vorgang wiederholt sich vom Jugendzustande bis zum vollendeten Wachstume, wodurch dann eine Reihe leerer Kammern entstehen, deren Schluss die Wohnkammer macht. Mit der ersten Luftkammer und allen folgenden bleibt das Thier durch einen von seinem Hinterende entspringenden hornig-sehnigen Strang — Siphon — (Fig. 2 c) verbunden, in welchem ein Blutgefäss absteigt, durch welches der Luftgehalt der Kammern erhalten und regulirt wird. Während sich die Querscheidewand bildet, wird zugleich auch um den Siphon eine kleine kalkige Hülle — die Dute — gebildet.

Die Schalen schwimmen durch diesen Luftgehalt leicht auf dem Wasser. Da nun aber die Schale des jetzt lebenden Nautilus durchschnittlich 15 cm. Durchmesser hat, und die Wohnkammer einen verhältnissmässig grossen Theil derselben einnimmt, so ist nicht sofort verständlich, wie das Thier bald auf dem Meeresgrunde sich bewegen, bald auf dem Meere schwimmen kann.

Quenstedt sagt hierüber in seinen »Cephalopoden« pag. 27: Die Wohnkammer einer Schale von 20,2 cm. D. fasst 900 Gr. Wasser. Das specifische Gewicht des Schneckenfleisches im contrahirten Zustande ist = 1,08, so dass der Nautilus, wenn er sich vollkommen in seine Wohnkammer zurückzieht, 72 Gr. mehr wiegt, als das gleiche Volumen Wasser. Die betreffende Schale ohne Nautilus trug aber blos 52 Gr., indem sie (im Süsswasser) bei einer Belastung von 52,7 Gr. zu sinken begann. Es ist also begreiflich, wie sich der Nautilus durch Zurückziehen in die Schale oder Herausstrecken aus derselben im Wasser sinken oder steigen lassen kann, je nachdem er ein grösseres oder kleineres Volumen einnimmt, und die Luft in den Kammern mehr oder weniger zur Geltung kommt.

Dieser Nautiluschale ähnlich und gleichgebaute Schalen, beziehungsweise deren Abdrücke und Abgüsse finden sich in den Meeresniederschlägen vorweltlicher Perioden in ungeheurer Anzahl.

und Mannigfaltigkeit, und es darf mit Bestimmtheit angenommen werden, dass die diese Schalen bewohnt habenden Thiere ähnlich organisirt gewesen seien, wie unser Nautilus, welcher sich als »letzter Mohikaner« eines früher so artenreichen Geschlechtes von den frühesten Zeiten der belebten Schöpfung bis in die Jetztzeit erhalten hat.

Die Kalkschale sämtlicher Cephalopoden ist entweder gerade, oder gebogen, oder spiralförmig aufgerollt, jedoch so, dass sie durch einen Schnitt in der Medianebene des Thieres (Schnitt in der Richtung vom Rücken zum Bauche) in zwei vollkommen gleiche und symmetrische Theile getheilt werden kann. Der Anfang der Röhre ist oft noch in Form eines Bläschens sichtbar. Mit dem Wachsthum verlängert und erweitert sich die Röhre unter Bildung der bereits erwähnten Luftkammern, und der oberste Rand der Röhre heisst Mundsaum oder Lippenrand. Seitlich am Mundsaume finden sich nicht selten Fortsätze, oft löffelförmig, Ohren genannt.

Die Lage des Thieres in der Wohnkammer war früher nicht bekannt, wesshalb man, was an sich sehr nahe liegt, bei den aufgerollten Schalen die Wölbung der Schale als Rücken bezeichnete, während die concave Seite der Windung Bauch genannt wurde. Die Lage des Thieres in der Wohnkammer ist gerade umgekehrt, und das Thier schwimmt auch in der Stellung, dass die convexe Seite der Schale nach unten gekehrt ist. Fig. 2 ist in dieser Stellung gezeichnet.

Um Verwirrung zu vermeiden, hat man die alte Benennung beibehalten, spricht jedoch bei den Ammoniten, die den Siphon stets am »Rücken« haben, statt Rücken auch Siphonalseite.

Der ganze Umkreis mit seiner Fläche am obersten Ende der Schale wird Mundöffnung genannt (Fig. 33 m.).

Die Masszahl der Mundöffnung von der Bauch- zur Rückenlinie (Fig. 3 a—b.) heisst Höhe, oder schlechtweg Höhe, die Masszahl einer senkrecht auf die Höhe gezogenen Linie c—d, welche die beiden entferntesten seitlichen Punkte der Mundöffnung verbindet, heisst Breite.

Das Product aus Höhe und Breite ergibt endlich die Dicke der Mündung. Bei den spiralig aufgewundenen Schalen heisst die Stelle, wo sich zwei aufeinander folgende Windungen an ihrem äussersten Umfange berühren (Fig. 3 e), die Naht, und die Linie, welche diese Stellen im Verlaufe der Windungen verbindet, die Nahtlinie.

Die vertiefte Stelle, welche an den Seiten einer Scheibe durch das Dickerwerden der Umgänge entsteht, heisst der Nabel, welcher um so markirter wird, je mehr der nächstfolgende Umgang an Dicke zunimmt, und um so enger, je mehr der vorhergehende Umgang von dem nächstfolgenden umfasst wird, (vid. Fig. 39—41).

Wird der vorhergehende Umgang von dem nachfolgenden mehr oder weniger umfasst, so spricht man von Involubilität, und sagt, die Schale sei gering oder stark, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ involut, je nachdem die Umgänge sich weniger oder mehr, zum vierten Theile, zur Hälfte etc. umfassen, und demgemäss drei Vierteltheile, die Hälfte etc. der Windung frei liegen. Fig. 3 z. B. ist $\frac{1}{3}$ involut.

Umfassen sich die Windungen nicht viel oder nicht, oder berühren sie sich blos, so heissen sie evolut.

Für die Form der Scheibe ist wesentlich das Verhältniss, in welchem Höhe und Breite der Röhre zunimmt. Starke Zunahme in die Höhe und gleichzeitig geringe Entwicklung der Breite wird stets flache Scheiben geben (Fig. 25) und umgekehrt werden bei starker Breitenzunahme die Kugelformen sich ergeben wie in Fig. 40, wenn gleichzeitig die Involubilität gross ist.

Man spricht von hochmündig oder comprimierter Mundöffnung (Fig. 4) wenn die Höhe überwiegt, von breitmündig, wenn die Breite stark entwickelt ist (Fig. 38); die Ausdrücke: quadratische, oblonge oder ovale Mundöffnung ergeben sich von selbst. Kommen von einer Species Varietäten vor, deren Mundhöhe bei annähernd gleicher Breite differirt, so nennt man wohl auch die geringere Mundhöhe eine deprimierte, und belegt die Varietät mit dem Eigenschaftswort depressus.

Nach Beschaffenheit der Kammerwände, nach der Art und Weise, wie die Kammerscheidewände mit ihren Rändern an die Schale herantreten, nach der Lage des Siphos und endlich nach der Richtung der Siphonalduten unterscheidet man Nautilen und Ammoneen.

a. Nautilen:

Bei diesen sind die Kammerwände nach oben concav (Fig. 2 b), die Ränder derselben treten glatt oder in einfach geschwungenen Linien an die Schale, der Siphos liegt an irgend einem Punkte der Medianebene, bei der Gatt. Nautil. meist in der Mitte (Fig. 2 c), die Siphonalduten sind stets nach unten gekehrt, die Röhre glatt oder gestreift, ohne Rippen, Knoten oder Stacheln. Die einfachste Form stellt eine von unten nach oben sich erweiternde, gekammerte, fast gerade Röhre dar, Orthoceras, oder die Röhre ist bogenförmig gekrümmt, Cyrtoceras, oder der obere Theil ist gerade, während der untere spiralig aufgerollt ist, Lituites, oder die Röhre ist spiralig aufgerollt, wobei sich die Umgänge nur berühren oder auch getrennt bleiben, Gyroceras. Berühren und überdecken sich die Umgänge, so erscheint als vollkommene Form die Gattung Nautilus mit vollständig aufgerollter Schale, deren Umgänge schnell an Dicke zunehmen, bei den vollkommensten Formen ausserordentlich involut sind, so dass gewöhnlich ein tiefer und enger Nabel entsteht, und vom vorhergehenden Umgange wenig oder nichts zu sehen ist.

Das Geschlecht der Nautilen hat seine Vertreter ununterbrochen fast von Anbeginn der organischen Schöpfung bis in die Jetztzeit. Die einfachsten Formen Orthoceras, Lituites etc. gehören der ältesten Zeit an, und sterben schon in dieser aus, während sich die vollendete Form in der Gattung Nautilus von Anfang bis jetzt erhalten hat. Die Schale der Nautilen ist gewöhnlich glatt mit zarten Anwachsstreifen, welche ununterbrochen über den gerundeten Rücken gehen, und hier gerne einen Bogen nach unten machen. Bei mehreren findet sich auch eine Längsstreifung, (Naut. arat. des Jura) oder flache Kanten auf

den Seiten (Naut. bidorsatus des Muschelkalkes). Sie finden sich in allen Grössen, meist ohne Schale, verkalkt, als sogenannte Steinkerne bis zu 30 cm. Durchmesser.

b. A m m o n e e n.

Bei diesen sind im Gegensatze zu den Nautilen die Kammer-scheidewände nach oben convex (Fig. 8 a. Wohnkammer, b. Scheidewände), die Ränder der Scheidewände sind vielfach gebuchtet, und treten in vielfach zerschlitzten und gezähnten Lappen (Loben), Petersilienblättern nicht unähnlich, an die Schale (Fig. 15. 18). Der Siphon liegt ausnahmslos am Rücken, die Siphonalduten nach oben gekehrt. Die Schale selbst hat besonders bei den eigentlichen Ammoniten wellige Erhabenheiten, Rippen, nicht selten Knoten oder Stacheln, die Anwachsstreifen und Rippen biegen sich auf dem Rücken nach vorne. Bei vielen findet sich auf dem Rücken eine mehr oder weniger erhabene Längsleiste — der Kiel.

In der Mitte zwischen Nautilen und Ammonen, letzteren aber näher, stehen Clymenien (von Clymene, Tochter des Okeanos) und Goniatiten (*γωνία*, Winkel), deren Scheidewandränder an die Röhre bereits in eckigen oder winkelligen Formen herantreten. Clymenien sind glatte flache Scheiben, wenig involut, mit dem Siphon auf der Bauchseite. Die Lobenlinie vom einfach bogenförmigen Schwung bis zur eckigen Form. Die Röhre der Goniatiten gleicht dem Nautilus in ihrer Involubilität und Dickenzunahme, und dadurch, dass die Anwachsstreifen auf dem Rücken einen Bogen nach unten beschreiben. Die Querscheidewand ist bald convex, bald concav nach oben, je nachdem die Lobenlinie mehr oder weniger eckige Form zeigt. Der Siphon liegt stets am Rücken, die Duten sind aber nach unten gekehrt.

Was die Form der Schale betrifft, so findet sich bei den Ammonen im Gegensatze zu den Nautilen zuerst die vollkommen geschlossene Spirale, man findet nicht die Entwicklungsstufen von der einfachsten Form zur zierlich gerollten, sondern es ist hier umgekehrt ein stufenweiser Rückgang zur einfachsten Form zu beobachten, wodurch sich der successive Verfall des Geschlechtes

kennzeichnet. Es finden sich demgemäss aufgerollte Schalen, deren letzter Umgang jedoch knieförmig gebogen ist, Scaphites, oder die Umgänge berühren sich nicht — Crioceras- *χοίος*, Widder-, die Schale bildet blos einen gekrümmten Bogen oder einen Haken, — Toxoceras und Hamites —, oder endlich die Schale ist gerade — Baculites.

Loben: Bei den eigentlichen Ammoniten tritt die Kammer-scheidewand mit ihrem Rande an die Innenseite der Röhre in der Weise, dass sie 6 nach abwärts und 6 nach aufwärts gerichtete Hauptlappen (Loben) bildet. An der Stelle eines abwärts gerichteten Lappens wird die Kammerscheidewand an der Schale eine Tasche oder Sack — den Lobensack — bilden, während sich an der Stelle des aufsteigenden Lappens eine Convexität bildet, Sattel genannt. Die Bezeichnung »Sattel« hat man dann auch auf den aufsteigenden Lappen selbst übertragen, während man die absteigenden Lappen vorzugsweise Loben nennt.

Man unterscheidet 6 Hauptloben, 2 unpaarige, den Rücken- und Bauchlobus, 2 paarige, den I. und II. Seitenlobus, und 6 Hauptsättel in 3 Paaren, Rücken- oder Dorsalsättel, zwischen Rückenlobus, und I. Seitenlobus, Seitensättel zwischen I. und II. Seitenlobus und Bauchsättel, zu beiden Seiten des Bauchlobus. Zwischen II. Seitenlobus und Bauchlobus befinden sich meist, und bei manchen Arten eine grössere Anzahl paariger kleiner Loben und Sättel, welche Hilfsloben und Hilfssättel (Auxiliarloben) genannt werden. Manchmal ist ein solcher Hilfslobus an der Nahtgegend stärker vorspringend, und heisst dann Nahtlobus. Dieser Nahtlobus kann stark und nach der Seite zu entwickelt sein, in welchem Falle der II. Seitenlobus verkümmert oder als Arm von ihm erscheint. Alle diese Loben und Sättel sind oft 2-, 3- und mehrfach getheilt oder zerschlitzt, insbesondere ist der Rückenlobus durch einen kleinen Gegenloben in 2 Theile oder Arme getheilt. Die eingeschnittenen und getheilten Ränder sind bei den Loben stets spitz, bei den Sätteln gerundet. Beim Ceratiten, der lediglich dem Muschelkalk angehört, sind die Loben

und Sättel einfache bogenförmige Lappen und blos die Loben mit Zähnen besetzt.

Wir sehen also die progressive Entwicklung der Loben vom einfachen Schwunge beim Nautilus zur welligen und eckigen Form der Clymenie und des Goniatiten, zur Zähnelung der Loben des Ceratiten bis zur höchsten Entwicklung in vielfach gebuchteten und zerschlitzten Formen bei den Ammoniten, welche letztere im Jura ihre höchste Entwicklung erreichen. Die Ammoniten der Kreide zeigen bereits einfachere Form der Loben, einen Rückgang, und sterben in der That, anfangs noch zahlreich vertreten, hier vollständig aus.

Clymenien und Goniatiten gehören dem Uebergangsgebirge an und sterben da auch aus.

Fig. 5 und 6 stellt eine vergrößerte schematische Zeichnung der Loben eines Falciferen (Fig. 18) und eines Planulaten (Fig. 26) dar. Fig. 5 der Rückenlobus (R. L.) durch einen kleinen Gegenloben in 2 Theile getheilt, welche nach abwärts und seitlich etwas divergiren. Erster Seitensattel (I. S. S.) auch Dorsalsattel genannt, oben durch einen kleinen Gegenloben getheilt (paarig getheilt). Erster Seitenlobus (I. S. L.), auch erster Laterallobus genannt. Zweiter Seiten- oder Lateralsattel (II. S. S.), nicht ganz getheilt, oder die Theilung blos angedeutet. Zweiter Seiten- oder Laterallobus (II. S. L.). Hilfs- oder Auxiliarloben (III.—IV.).

In Fig. 6 sind die Loben des *A. planul. triplicat.* vergrößert nach Fig. 26 dargestellt. Bezeichnung wie bei Fig. 5. Der zweite Seitenlobus erscheint hier klein und nach dem ersten Seitenlobus hingedrängt, dagegen der (N. L.) Nahtlobus von der Naht (die gebogene Linie stellt die Naht dar) her stark entwickelt, ein Charakteristikum für die Planulaten.

Es erübrigt noch, des sogenannten Aptychus (α priv. und $\pi\tau\upsilon\sigma\sigma\omega$, was sich nicht zusammenklappen lässt) zu erwähnen, welcher seit langer Zeit mit den Ammoniten in Beziehung gebracht wird, und in der That denselben angehört. Es sind dies zwei muschelförmige Gebilde mit poröser, knochenartiger, vom Baue der zweischaligen Muscheln, wofür sie früher gehalten wurden,

vollständig abweichender Structur. Diese Gebilde liegen am Rücken innen in der Schale, und zwar etwa im 2. Drittheil der Wohnkammer, stossen in der Kiellinie mit gerader Kante aneinander, schweifen beiderseits am obern Ende der geraden Kante nach vorne und aussen aus, um im sanften Bogen mit dem Rande wieder zu dem unteren Ende der geraden Kante zurückzukehren, und bilden so in ihrer ursprünglichen Lagerung eine herzförmige Figur. Ihre Innenfläche ist concav, zeigt concentrische Anwachsstreifen; die Aussenfläche ist glatt, mit zahlreichen Poren besetzt, (*Apt. laevis*), oder mit scharfen erhabenen concentrischen Rippen besetzt (*Apt. lamellosus*). Man findet den *Aptychus* selten an Ort und Stelle in der Ammonitenröhre, öfter zusammen im Gestein (Solenhofer Platten, Posidonienschiefer, Stinksteine) oder eine Klappe im Gestein oder herausgewittert. Fig. 7 ist je eine Klappe von der innern und äussern Seite gezeichnet. Welchem Organe des Ammonitenthieres der *Aptychus* angehöre, und welche Funktionen derselbe habe, ist dermalen nicht bekannt. Neueren Ansichten nach wäre der *Aptychus* ein Deckorgan der sogenannten Nidamentaldrüsen (*nidamentum*, Nest) gewesen; beim *Nautilus* fände sich diese Drüse auch am Bauche (Rücken im Sinne des pag. 173 Gesagten), und hätte diese Gegend bei der zarten Schale eines besonderen Schutzes bedurft, um die junge Brut zu schützen, welche die Ammonitenweibchen ähnlich wie *Argonautaargo* noch jetzt, mit sich herumgetragen haben könnten.

Leopold von Buch hat im Jahre 1832 die Ammoniten in 14 Familien eingetheilt, welchen andere Forscher noch ein und die andere Familie zusetzten. Die Eintheilung gründet sich auf die Form und den Verlauf der Scheidewandränder, (Loben und Sättel), ob der Rücken flach oder gewölbt, gekielt oder ungekielt ist, ob die Oberfläche der Schale glatt, gestreift oder gerippt ist, ob die Rippen einfach zum oder über den Rücken verlaufen, oder sich theilen, und ob im Theilungspunkte der Rippen oder sonst an der Schale sich Knoten oder Stacheln finden oder nicht.

In neuerer Zeit haben Suess, Zittel und Waagen das genus *Ammonites* in neue Gattungen geschieden. Die Einthei-

lung basirt auf dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Aptychus, dem Bau desselben, auf dem Verhältnisse der Nidamentaldrüsen, der Länge der Wohnkammer, der ganzen oder theilweisen Bedeckung des Thieres durch die Schale, der Form der Wohnkammer, des Mundsaumes, der Loben, der Skulptur und endlich auf der Form der innersten Windungen. Diese Eintheilung weicht von der bisherigen Gruppeneintheilung sehr wesentlich ab, und dürfte der Natur der Sache gemäss noch manchen Modificationen unterworfen sein. Da nun in den besonders dem Nichtfachmanne zugänglichen Werken und Beschreibungen die ältere Eintheilung noch festgehalten ist, und weil es leichter ist, nach mehr äusserlichen Merkmalen ohne besondere Präparation die gesammelten Exemplare in Gruppen unterzubringen, so soll auch die bisherige Eintheilung und Nomenclatur im Folgenden beibehalten werden. Man hat über 1000 Arten Ammoniten beschrieben, und es ist daher sehr schwer, sie alle richtig und übersichtlich unterzubringen, da besonders nach Alter und Vorkommen sich erhebliche Verschiedenheiten ergeben, zudem die Ansichten der Forscher oft erheblich auseinander gehen.

Wesentlich wird die Sache erleichtert, wenn man sich genau an das Vorkommen in verschiedenen Erd- und Gesteinsschichten hält, indem manche Familien oder Arten lediglich in einer bestimmten Schichte sich finden, und vor- oder nachher nicht mehr.

Unter Berücksichtigung der oben angegebenen Merkmale lassen sich besonders mit Bezug auf unsern benachbarten Jura folgende Gruppen oder Familien festhalten. Zur Orientirung in der Schichtenfolge sei vorher eine kurze Uebersicht gegeben:

Wenn man von West nach Ost gehend die Gegend passirt hat, in welcher sich über den grellrothen Keupermergelschichten die zahlreichen Brüche in den mächtigen Schichten des gelblichweissen Sandsteins finden, so beginnt der untere Lias, characterisirt durch graue und braune, schiefrige Thone mit Lagen von rostfarbigen, rauhen, mit groben Quarzkörnern erfüllten Sandsteinplatten, nach oben mit Bänken dunklen, bindigen Thones. Darüber lagert der mittlere Lias, in seinen unteren Schichten durch zähe,

graue und gelbe und theils blaue Thone, die sog. Numismalis-Mergel (von der Terebr. numismalis sogenannt), characterisirt. Die Thone nehmen nach oben mehr gleichmässige dunkle Färbung an und führen dann runde oder breitgedrückte, blaue oder röthliche, thonig-kalkige Knollen (Amaltheenthone, zu oberst mit den Costatusschichten). Ueber diesem mittleren Lias folgt dann grauer und schwarzer, schiefriger Mergel mit harten, bituminösen Steinbänken (Stincksteine, Altdorfer Marmor) wechselnd mit dunkelgrauen, bituminösen Schiefeln, sog. Posidonienschiefer, den unteren Theil des oberen Lias bildend; darüber folgt der obere Theil des oberen Lias, characterisirt durch hellere, graue, zähe, geschichtete Thone. Alle diese Schichten liegen in dem mehr weniger hügeligen Gelände um den Fuss des Gebirges. Mit Beginn des Gebirgsanstiegs findet sich wieder eine zähe, dunkle Thonschichte (Opalinusthone) als Beginn des braunen Jura, an dessen jähem Abfalle man durch gelbes Sandsteingerölle, gelbbraune Sandsteine, zum Theil auch rothe Eisensandsteinlagen in tief eingeschnittenen Hohlwegen emporsteigt zu einer schmalen Terasse, die überall am Gebirgsaufstiege sich deutlich markirt, und durch eine Schichte grauer oder dunkler zäher Thone, die die braunen Sandsteine überlagern, (Macrocephalus- oder Ornaten-Thone) characterisirt ist. Diese Thonschichten sind meist mit Gerölle von oben überdeckt, stets aber an Wasserrissen, Quellen etc. zu finden. Im weiteren Aufstiege verlieren sich die dunklen Thone, Thone und Gestein werden hell — weisser Jura. Die untere Region desselben ist durch Lagen, »wohlgeschichteter« heller Kalksteine (Planulatenkalke) characterisirt, dazwischen finden sich helle, oft schiefrige Kalkmergel. Darüber folgt nun der mittlere weisse Jura mit seinen massigen, zerklüfteten, zum Theil auch geschichteten Kalkfelsen und Lagen zahlreicher, versteinelter Schwämme (Scyphienkalke). Mehr nach Ost, tiefer im Gebirge lagern dann über dem mittleren weissen Jura Dolomite, von welchen sich auch Reste auf dem grossen Hansjörgel finden.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass alle die genannten Schichten sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen, horizontalen

Lage befinden, sondern dass sie alle, von einzelnen, nur örtlichen Lageabweichungen abgesehen, von West nach Ost geneigt sind. So finden sich z. B. die Posidonien-Schiefer unter der Ackererde in der Flur Etzelsdorf bei der Station Postbauer. Die Gegend liegt ca. 460 Meter hoch. Etwa 6 Kilometer östlich finden sich die nämlichen Schichten bei Hausheim und Berg in einer Meereshöhe von ca. 418 Meter. Die Differenz beträgt also 42 Meter, oder approximativ 1:142, d. h. die Schichten fallen von West nach Ost auf je 142 Meter um einen Meter.

I. Arieten, Widderhörner. Flache Scheiben, sehr wenig involut. Die Röhre nur langsam an Dicke zunehmend, mehr weniger rundmündig, mit zahlreichen Windungen, Rückenlobus schmal (Fig. 15) und meist länger als der I. S. L. Die Theilung des Rückenlobus in 2 Lappen ist auf der Abbildung nicht gut ausgeprägt. Die Seitensättel gehen hoch hinauf. Auf den Seiten starke Rippen, die sich nicht spalten, und nicht über den Rücken gehen, auf dem Rücken ein glatter Kiel mit 2 seitlichen, markirten Furchen. Die Rippen schwellen gegen den Rücken manchmal knotig an, oder bekommen auch Stacheln. Finden sich bis über 60 cm. Grösse nur im unteren Lias, bei uns jedoch selten. Abgebildet ist Fig. 15 ein Stück von *A. Conybeari* (Name eines englischen Gelehrten) mit Loben. Fig. 14 stellt einen *A. angulatus* dar, welcher ausnahmsweise keinen Kiel hat, und dessen Rippen über den Rücken gehen, hier einen Winkel nach vorne bildend, woher der Name. Das Exemplar ist aus den untersten Lias-sandsteinen (Angulaten-Sdst.) von Prackenfels bei Altdorf.

II. Capricorner, Bockshörner. Ebenfalls wenig involut, aber mehr an Dicke zunehmend. Meist rundmündig oder mit annähernd quadratischer Mundöffnung. Die Loben sind sehr zerschlitzt. Der Rückenlobus geht gerade herab, der erste Seitenlobus sehr überwiegend, so dass der zweite Seitenlobus klein erscheint und tief zu stehen kommt. Ausgebildeter Nahtlobus. Die Rippen gehen entweder stark entwickelt ungespalten über den kielloren Rücken und breiten sich hier breit, oft plattenförmig aus (*A. capricornus*), oder die Rippen sind weniger scharf, auf

Steinkernen auch wohl fehlend, auf dem Rücken nicht plattenförmig, aber an den Seiten mit 1 oder 2 Reihen Knoten (*A. natrix*). Andere Varietäten haben auf dem Rücken eine schwache Kiellinie, durch welche die breiten wulstigen Rippen auf dem Rücken unterbrochen werden, wobei die Rippen eine (*A. Maugenestii*) oder 2 Knotenreihen (*A. Valdani*) mehr weniger ausgebildet oder bloß angedeutet zeigen.

Sie werden meist nicht gross, bis zu 5—8 cm., selten bis 30 cm., und finden sich im obern Theil des untern bis in den mittleren Lias in meist kleinen Bruchstücken, aber mit schönster Lobenzeichnung, vorzüglich unter den gelblichen Kalksteinen in den Numismalimergeln.

III. Amaltheen: von Jupiters Ziege Amalthea so genannt. Hochmündige stark involute Ammoniten, die stark gerippten und gestachelten Varietäten weniger involut und mit deprimirter, breiter oder quadratischer Mundöffnung. Die Loben sind sehr zerschnitten. Sie werden meist nicht gross. Der Rücken hat stets einen geknoteten Kiel, was diese Familie vor allen übrigen auszeichnet. *A. amaltheus* (Fig. 12 und 13), vom Kanal bei Altdorf, verkalkt und verkiest, hoch- und schalmündig, stark involut, mit mehr weniger starken, oft nur band- oder streifenförmigen Rippen, oder glatt. Auf den Rippen in der Jugend manchmal Knoten. *A. amalth. spinosus* (Fig. 10), die streifenförmigen Rippen sind hier an den Seiten in Abständen mit Stacheln besetzt, wodurch die Mundöffnung in die Breite gezogen ist. Aus den Amaltheenthonen bei Leimershof und Schesslitz. *A. costatus* (Fig. 8, 9, 11) mit starken Rippen, welche gegen den Rücken scharf nach vorne biegen, zwischen den Rippen und dem knotigen Kiel je eine Furche. Involubilität gering, Mundöffnung quadratisch. Eine Varietät (*A. costat. spinatus*, Fig. 9) auf jeder Rippe mit einem, selbst auch 2 Stacheln, Fig. 11. *A. costatus nudus*, ohne Stacheln, beide vom Kanal bei Altdorf; sie finden sich jedoch durch ganz Franken.

Die Amaltheen finden sich fast ausschliesslich im oberen Theile des mittleren Lias, dessen blaue Thone davon auch Amaltheenthone genannt werden. Die oberste Schichte derselben führt die Costaten. Im mittleren weissen Jura findet sich aus dieser

Familie bei uns noch der *A. alternans* mit sichelförmigen sich spaltenden Rippen und geknotetem Kiele, verkalkt, in kleinen, höchstens 3 cm. grossen Exemplaren.

IV. Heterophyllen daher benannt, dass bei ihnen die Zipfel der Sättel anders (*ἕτερος*), nämlich ausgezeichnet blattförmig gebildet sind, im Gegensatz zu den stark spitzen Zipfeln der Loben. Stark involute Formen, fast ohne Nabel, comprimirt, hochmündig, mit schön gerundetem, kiellosem Rücken, die gelbliche Schale ohne Rippen, aber mit feinen Streifen. Sie finden sich bei uns in allen Grössen, selbst bis zu 50 cm. Durchmesser mit gut erhaltener Schale, besonders in den harten Steinbänken (Stinksteinen) der Posidonienschiefer. Bruchstücke derselben wurden schon von dem Altdorfer Professor Bajer in der *Oryctogr. norica* als *nautilus vulgator* von der Grösse eines halben Laib Brod (*Figura dimidiatam panis massam repräs.*), und von andern die schöngestreiften am Gestein hängenden Schalenstücke als Palmenblätter im Altdorfer Marmor beschrieben. Ein sehr schönes und grosses Schalenstück befindet sich in der Sammlung des Herrn Senior Marsching zu Rasch. *A. heterophyllus*.

V. Lineaten: Die Liniirten, mit feingestreifter Schale; die Involubilität ist sehr gering, zuweilen ist die Mundöffnung fast kreisrund, dies besonders bei dem *A. lin. numismalis*, welcher sich in Bruchstücken bis zu 6 cm. Mundhöhe und prachtvollen Loben häufig in den Numismalimergeln findet. Man wird selten einen grösseren Steinhaufen durchsuchen, ohne ein oder das andere Stück zu finden. *A. jurensis* (Fig. 16) etwas involut, mit ovaler Mundöffnung, und *A. hircinus* (Fig. 17), (Fig. 17 b. zeigt den Rücken) mit regelmässigen Einschnürungen, im oberen Lias, beide häufig verkiest, sind die 3 Species dieser Familie, welche sich bei uns häufiger finden.

VI. Planulaten: (*planus*, eben, flach), flache Scheiben, wenig involut, mehr weniger rundmündig, oft mit Einschnürungen der Umgänge, die Rippen gehen bindfadenförmig einfach, meist aber zwei- bis vierfach gespalten über den gerundeten kiellosten Rücken. Für sie sind die Loben, wie sie in Fig. 6 gezeichnet

sind, charakteristisch, nämlich Loben und Sättel sehr stark zerschnitten, Loben sehr spitz, I. Seitenlobus sehr lang, Nahtlobus stark entwickelt und zum I. S. L. heransteigend, endlich der II. S. L. in seiner Richtung abgelenkt und verkleinert.

In unserer Gegend sind die Planulaten zunächst im obern Lias, und zwar in den Mergeln und Stinksteinen der Posidonien-schichten vertreten. *A. communis* (Fig. 28) mit seinen Modificationen *A. anguinus* (markirtere Rippen) und *A. annulatus* (mit zahlreicheren zum Theil nicht gespaltenen Rippen), ein Ammonit mit langsamer Dickenzunahme, vielen Windungen, geringer Involubilität, feinen gedrängt stehenden Rippen, welche sich erst hoch am Rücken spalten, meist nur 3—5 cm., selten 8—10 cm. gross, mit fast runder Mundöffnung, findet sich in ungeheurer Menge in und auf den harten Stinksteinbänken der Posidonien-Schichten. Eben da findet sich der *A. crassus* mit viel dickeren Windungen. Die Mundöffnung neigt zum Breiten, in den Theilungspunkten der Rippen finden sich oft Knoten; häufig verkiest, und dann die Knoten sehr schön zeigend. Im obern braunen Jura finden sich *Ammon. convolutus* (Fig. 29), schön verkiest, goldglänzend in den Makrocephalus-(Ornat-) Thonen, selten und verkalkt bei uns, verkiest sehr häufig im nördlichen Franken, wo ich um Schesslitz Hunderte von Exemplaren sammelte. Das abgebildete Exemplar ist mittlerer Grösse, und zeigt die erwähnten über den Rücken als Furche gehenden Einschnürungen schön. Er findet sich auch noch verkalkt im unteren weissen Jura. Fig. 26 ist ein Stück von *A. triplicatus*, ebenfalls verkiest aus den Ornatenthonen mit sehr schönen Lobenzeichnungen, die sich leider wegen des Glanzes nicht deutlich in der Abbildung hervorgehoben haben. Die Rippen spalten sich hier in zwei oder drei Theile, die über den gerundeten Rücken ziehen, zuweilen ist die Spaltung nur zweifach, und es setzt gegen den Rücken eine neue Rippe ein, so dass drei Falten über den Rücken ziehen.

Im weissen Jura ist das Hauptlager der Planulaten, und es haben die wohlgeschichteten Kalkbänke des unteren weissen Jura davon den Namen Planulatenkalke bekommen.

Man unterscheidet hauptsächlich folgende Arten: *A. plan. biplex*, (Fig. 32 und 33) wenig involut, mit mehr runder Mundöffnung, starken markirten Rippen und zweifacher Spaltung. Es gibt jedoch Varietäten mit zwei bis dreifacher Spaltung. Manchmal geht eine Rippe ungespalten über den Rücken, oder es vereinigt sich die gespaltene Rippe nicht mit Aesten der gegenüberliegenden, sondern mit Aesten einer höher oder tiefer liegenden Rippe der anderen Seite, wodurch auf dem Rücken ein Zickzack entsteht. Dem *A. biplex* ganz ähnlich ist *A. planula*, dieser hat aber auf dem Rücken fast constant Andeutungen einer Furche, durch welche aber die Rippen nicht unterbrochen werden. Man findet häufig 5—6 cm. grosse Exemplare, sie werden aber auch bedeutend grösser. *A. triplicat.* findet sich ebenfalls verkalkt im weissen Jura. *A. plan. polygyratus* (Fig. 31) mit etwas comprimierter und höherer Mundöffnung, aber gerundetem Rücken, spaltet seine Rippen dreifach, abwechselnd blos zweifach. Von der Naht ziehen die Rippen anfangs etwas nach vorne. Er findet sich häufig im untern weissen Jura, in den wohlgeschichteten Kalken, in verschiedener Grösse. *A. plan. polyplocus* (*πλόκος* Geflecht, Ranke) Fig. 30, flache, ziemlich involute Scheiben bis zu 10 cm. Durchmesser, mit stark comprimierter Mundöffnung und starken Einschnürungen an den Windungen. Von der Naht ziehen die starken Rippen anfangs stark nach vorne, spalten sich dann drei- und mehrfach, es setzt auch wohl gegen den Rücken eine neue Rippe ein. Er findet sich vornehmlich im mittleren weissen Jura.

A. pl. involutus bildet entgegen dem sonstigen Character der Planulaten sehr stark involute Scheiben mit hoher comprimierter Mundöffnung. Ich fand ihn gewöhnlich 10—15 cm. gross mit sehr schöner Lobenzeichnung in den Kalkmergeln des mittleren weissen Jura. *A. ellipticus* ist die Fig. 27 abgebildete Art mit zarten, vielfach getheilten Rippen und röthlich-gelbem Anfluge genannt worden. Ich fand davon Exemplare bis zu 9 cm. im langen Durchmesser. Man verwechsle ihn nicht mit andern Planulaten, die sich öfter breit gedrückt und elliptisch verbogen finden. Im weissen Jura und besonders bei uns in den wohl-

geschichteten Kalken finden sich nicht selten Riesenexemplare bis zu 50 und mehr cm. Durchmesser mit rundlicher Mundöffnung, wenig involut, mit stark markirten bindfadenförmigen Rippen in den inneren Windungen, mit wulstförmigen entferntstehenden Rippen auf der äussersten Windung. Man hat sie mit dem Namen *A. gigas* — *giganteus* — belegt. Sie dürften Verwandte, vielleicht ältere Exemplare von Biplaxarten sein. Anschliessend an die Planulaten sind

VII. die Coronaten zu betrachten, da sie mit denselben durch ihre bindfadenförmigen Rippen und die Lobenbildung viel Aehnlichkeit haben. Die Coronaten theilen aber ihre Rippen schon sehr bald, und haben am Theilungspunkte Knoten oder Stacheln. Die getheilten Rippen gehen bindfadenförmig über den sehr breiten flachen Rücken. Da die Zunahme der Röhre schnell und vorwiegend in die Breite geschieht, bei geringer Höhe, die Involubilität auch nicht gross ist, so entsteht ein tiefer aber weiter Nabel, in welchem die im Theilungspunkte der Rippen an den Seiten der Röhre stehenden Knoten oder Stacheln sichtbar sind. Sie finden sich als *A. coronatus*, *A. Humphresianus* in Varietäten in verschiedener Grösse nach dem Typus Fig. 38 im mittleren braunen Jura bis in den weissen Jura. *A. anceps* hat starke seitliche Stacheln, auf den Steinkernen meist nur als Knoten sichtbar, bleibt aber klein, 2—2,5 cm. Durchmesser, hat häufig auf dem Rücken Andeutung einer Furche und gehört den oberen Schichten des braunen Jura an.

VIII. Falciferen, Sichelträger, von den sichelförmigen Rippen so genannt; flache Scheiben, meist ziemlich involut, aber hochmündig, oder wenigstens mit comprimierter Mundöffnung bei Varietäten, die nicht hochmündig sind. Auf dem schmalen Rücken ein glatter Kiel. Die Windungen fallen bei vielen gegen den Nabel hin treppenförmig, oft senkrecht ab. Die Loben sind breit (Fig. 5) und nicht viel zerschlitzt, Nahtlobus nicht entwickelt. In den Posidonienschichten, besonders in der Gegend von Altdorf finden sich zahlreiche Abdrücke theils mit Schalenresten von Falciferen, vornehmlich von *A. lythensis* und *capellinus*

(Fig. 25). In den Stinksteinen der dortigen Gegend findet sich *A. capellinus* gefüllt mit markirten Sichelrippen bis zu 12 cm. Durchmesser, und eben da *A. serpentinus*, weniger hochmündig, mit meist schön brauner Schale und an den Seiten nach der Länge der Windungen mit einem breiten furchenartigen Eindruck, da wo die sichelförmigen Streifen die Biegung nach vorne machen. Im oberen Lias findet sich dann *A. radians* in verschiedenen Varietäten (Fig. 18, 19, 20) mit starken ungetheilten Sichelrippen; mit entfernt stehenden markirten Rippen, *A. costula* (Fig. 21), oder mit vielfach in Streifen (Fig. 18) oder haarförmig (Fig. 19) getheilten Rippen, *A. comptus* (*comptus*, geschmückt, hinsichtlich des Haarputzes). Fig. 18 stellt ein Bruchstück von *A. comptus* dar, nach welchem die Loben Fig. 5 gezeichnet sind. Alle diese *radians*-varietäten finden sich sehr schön, und verkiest goldglänzend am Kanal bei Rasch, an den Böschungen der Hohlwege und Dämme südlich vor dem Dorfe Hausheim oberhalb des Wasserfalles. Fig. 24 zeigt einen *A. Ammonius* mit zwei Furchen neben dem Kiele, die Sichel sind breiter und flacher, die Windungen fallen gegen den Nabel fast senkrecht ab. Oblonge Mundöffnung, die Seiten der Windungen einander fast parallel. Hieher gehört *A. opalinus* in den sogenannten Opalinusthonen und *A. Murchisonii* in der unteren Hälfte des braunen Jura. Im oberen braunen Jura, in den Ornatenthonen kommt *A. hecticus* (Fig. 22, 23) vor, dessen glatte innere Windungen Fig. 22. Derselbe ist bei uns selten, und nicht verkiest, im nördlichen Franken, um Schesslitz sehr häufig, goldglänzend verkiest. *A. canaliculatus*, ein sehr hoch und schmalmündiger involuter Ammonit, hat seinen Namen von einer mehr weniger deutlichen Furche, welche die Mitte der Windungen der Länge nach durchzieht. Seine Loben sind lang und mit langen herabhängenden Zähnen besetzt. Er findet sich als *A. can. fuscus* bei uns verkalkt, im nördlichen Franken verkiest in den Ornatenschichten, und als *A. can. albus* im weissen Jura. Er wird nicht gross.

IX. Ornaten. Die Gezierten. Meist kleine zierliche, verkieste Formen in den Ornatenschichten des nördlichen Frankens.

Der schmale Rücken wird von einer Reihe von Zähnen oder Knoten begränzt, eine oder zwei Reihen Knoten finden sich auf den Seiten, die runden Rippen spalten sich auf den Seiten und gehen über den gewölbten Rücken, oder endigen hier mit einem Knoten. Die Mundöffnung bekommt durch die verschiedenen Knotenreihen eine eckige Gestalt. Eine Art mit zwei Reihen starker Knoten auf den Seiten, welche in ihren Windungen schnell an Dicke zunimmt, und daher tief und weit genabelt ist, findet sich bei uns im verkalkten Zustande, meist in Bruchstücken mit prachtvoller Lobenzeichnung in den gelben Kalken der Numismalimergel, *A. striatus*. Man wird ihn in Steinhaufen mit dem oben erwähnten *Lineaten* selten vermissen. Er wird grösser als sonst die *Ornaten*, in der Vereinsammlung befindet sich ein Exemplar von 15 cm. Durchmesser, bei 7 cm. Mundhöhe.

X. *Discen*, bilden, wie der Name sagt, Scheiben, flach, sehr hochmündig bei ganz geringer Breite und grosser Involubilität, so dass ein enger, meist flacher Nabel entsteht. Der Rücken ist dabei fast scharf. Die Schale glatt, nur bei einzelnen Varietäten zeigen sich Audeutungen von sichelförmigen, da und dort gegen den Rücken zu anschwellenden Falten. Sie können ziemlich gross werden und gehören dem braunen und weissen Jura an, scheinen bei uns aber sehr selten zu sein.

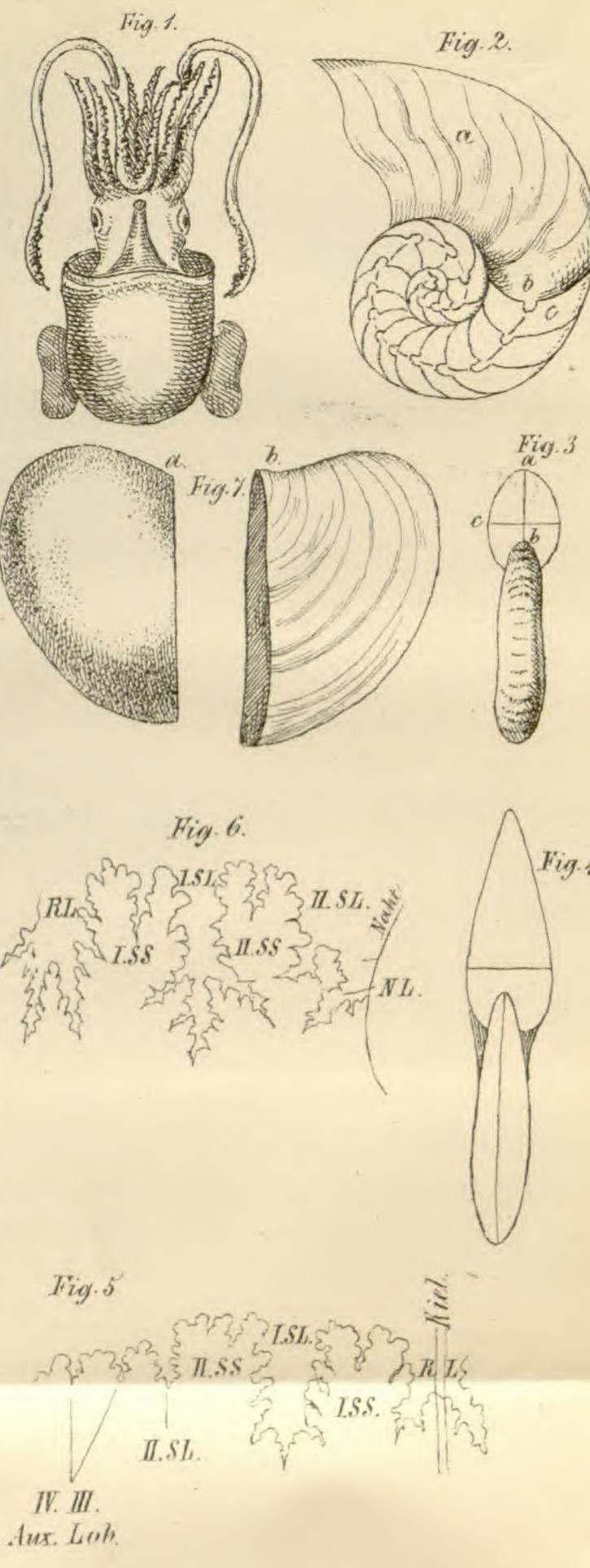
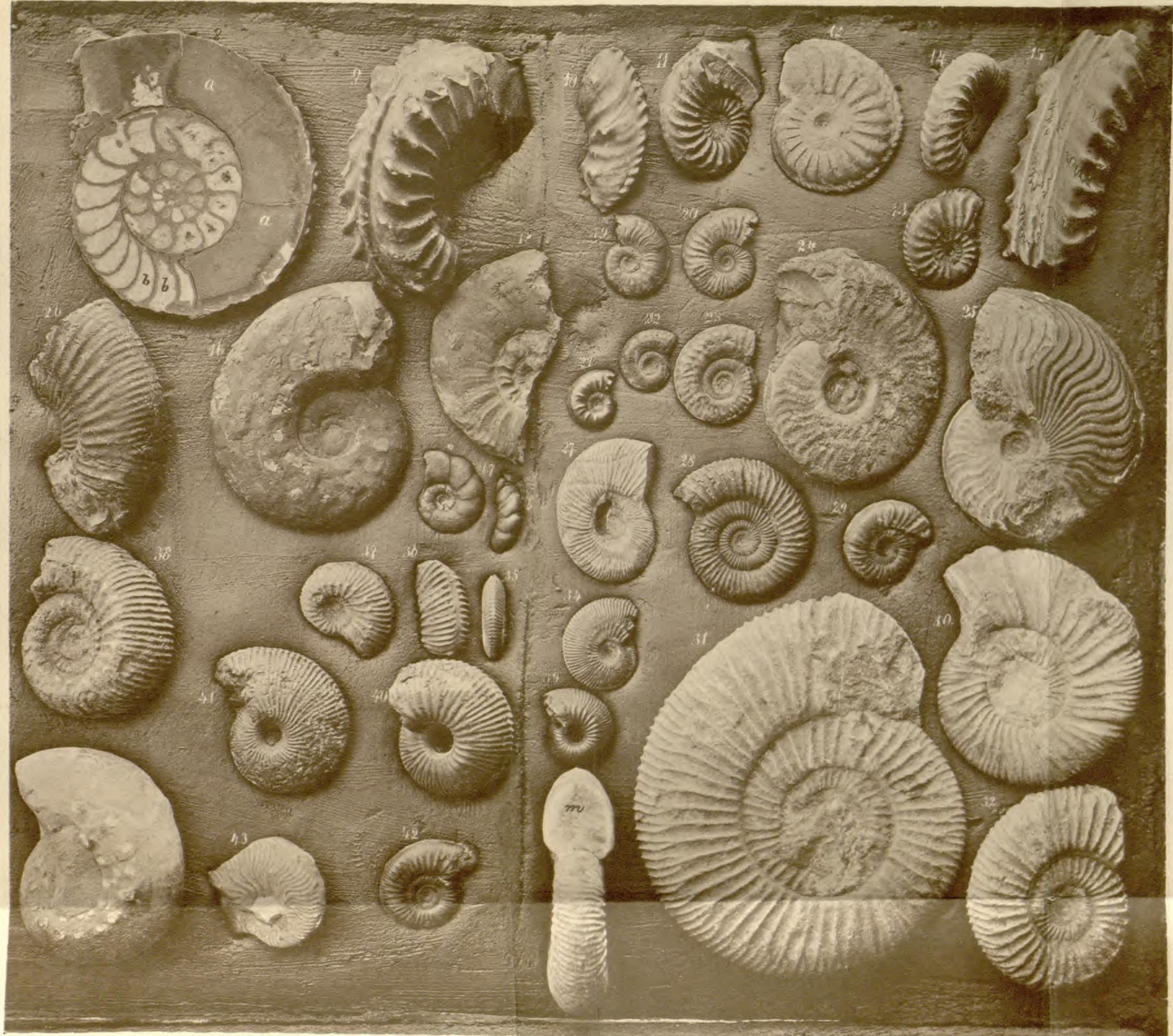
XI. *Macrocephalen*, Dickköpfe. Die Röhre nimmt schnell an Dicke und besonders auch nach der Breite zu. Der gewölbte Rücken bildet mit den Seiten einen Halbkreis, die Involubilität ist sehr gross, und daher der Nabel eng und tief. Die Rippen sind fein, aber markirt, spalten sich bald unbestimmt und gehen ununterbrochen über den Rücken. Sie erreichen zuweilen bedeutende Grösse, und finden sich bei uns selten, häufig aber im nördlichen Franken und da schön verkiest in den unteren Schichten der *Ornatenthone*, welche davon den Namen *Macrocephalusthone* erhalten haben, meist nur etliche cm. im Durchmesser. Es gibt hochmündigere (Fig. 41) und breitmündigere (Fig. 39, 40) Varietäten. *A. macrocephalus*, *tumidus*, *bullatus* sind Namen für verschiedene Varietäten.

XII. Dentaten und Denticulaten. Dentaten, die Gezähnten, sehr hochmündig, dabei sehr involut, die Seitenflächen einander fast parallel, der Rücken schmal und bandförmig eben, an den Kanten mit zwei Reihen Zähnen eingefasst (Fig. 35). Die feinen Rippen spalten sich gegen die Mitte der Seite, an welchen Punkten dann Knoten stehen. Sie finden sich meist in den oberen Regionen des braunen Jura mit *Macrocephalus* und *hecticus*, etwas tiefer liegt *A. Parkinsoni*, der in seinen Varietäten oft den Planulaten ähnlich wird, stets aber auf dem Rücken eine Furche hat, über welche die Rippen nicht gehen Fig. 36, ein Bruchstück vom Hegnenberger Keller. Fig. 37 ein kleines Exemplar von *A. Parkinsoni*. Fig. 34 ein Exemplar von *A. Jason*, Fig. 35 die Rückenansicht.

Die Denticulaten, Gezähnelten, haben nicht wie die Dentaten, einen bandförmigen Rücken mit doppelten Zahnreihen, sondern einen meist schmalen gekielten Rücken mit einer Zahnreihe, die aber oft fehlt, d. h. nicht erhalten oder bloß angedeutet ist. Sie sind meist flach, involut, haben tief gespaltene Loben, auf den Seiten breite, mehrfach gespaltene Sichel- oder Sichelstreifen, deren einzelne gegen den Rücken zu runden oder länglichen Knoten anschwellen, wie bei *A. lingulatus* (Fig. 43). Ein glatter *A. lingulatus* findet sich in gleicher Grösse, häufig auch als Abdruck in den wohlgeschichteten Kalken und höher mit löffelförmigen Ohren an der Mündung. Andere stärkere Formen mit gerundeten Rücken, stärkeren Falten und Knoten, besonders auf dem Rücken, finden sich im weissen Jura als *A. flexuosus*.

XIII. Armaten, die Bewaffneten. Man versteht darunter Ammoniten, bei welchen die vier Loben, Rücken-, Bauch- und erster Seitenlobus alle andern an Grösse bedeutend überwiegen. Gewöhnlich nehmen sie nicht stark an Dicke zu, und sind auch wenig involut. Die Rippen tragen eine oder zwei Reihen ausgezeichneter und grosser Stacheln, wodurch häufig die Mündung viereckig verzogen wird. Bei uns findet sich in thonigen Kalken

des mittleren weissen Jura der *A. inflatus, bispinosus* (Fig. 44), ohne Rippen mit zwei Reihen Stacheln, gerundetem Rücken und ovaler Mundöffnung, stark involut, manchmal mit feinen Streifen über den Rücken. Die Stacheln sind meist abgebrochen, und es sind nur, wie in der Abbildung, Knoten auf den Steinkernen sichtbar. *A. annularis* (Fig. 42), (nicht zu verwechseln mit *A. annulatus*, einer Modification von *A. commun.*) liegt verkiest in den Ornatenthonen, hat nicht den Habitus der Armaten, sieht vielmehr einem Planulaten ähnlich, hat aber die Lobenbildung der Armaten.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Hagen Hermann August

Artikel/Article: [Über Ammoniten. 167-191](#)