DIE FORMENREIHE

DES

AMMONITES SUBRADIATUS.

VERSUCH

EINER

PALÄONTOLOGISCHEN MONOGRAPHIE

VON

DR. W. WAAGEN

IN MÜNCHEN.

MÜNCHEN 1869.
R. OLDENBOURG.

Vorwort.

Es war schon lange mein Wunsch, die während einer Reihe von Jahren an Tausenden von Ammoniten, welche innerhalb dieser Zeit durch meine Hände gegangen sind, gemachten Beobachtungen einmal in einer allgemeinern Arbeit über diese Thiergruppe zu veröffentlichen, doch stets blieb ich, bei mehrmaligen Versuchen, den Plan durchzuführen, mitten im Werke wieder stecken, denn stets fand ich wieder Punkte, über die ich noch nicht hinlänglich im Klaren zu sein glaubte, für deren Bereinigung aber das Material nur äusserst schwer zusammenzubringen war. Wenn ich auch heute mich noch nicht hinlänglich befähigt erachte, um über die ganze Thiergruppe etwas Endgiltiges dem wissenschaftlichen Publikum vorzulegen, so dürften meine Beobachtungen über eine kleinere Reihe von Formen doch vielleicht schon so weit gediehen sein, dass ich es wagen darf, damit in die Oeffentlichkeit zu treten. Für die Richtigkeit der hier gegebenen Thatsachen nun glaube ich mit Entschiedenheit einstehen zu können; ob dagegen die daraus gezogenen Folgerungen nicht allzu sehr ins Bereich der Phantasie hinüberspielen, kann der Autor selbst, nachdem er sich Monate lang mit diesen Dingen beschäftigt hat, kaum mehr beurtheilen: mir schienen die Gründe zwingend, und andere Erklärungen nicht zulässig.

Die nächste Veranlassung zur Abfassung des vorliegenden Aufsatzes war der mir von Herrn Prof. Zittel gegebene Auftrag, wo möglich festzustellen, ob die Formen aus der Gruppe des *Ammonites subradiatus*, welche mein Freund Schlönbach in eine Art zusammengezogen hatte, sich wirklich nicht auseinanderhalten liessen, oder ob es möglich sei, mehrere Arten zu unterscheiden. Die Resultate wollte Zittel unter meinem Namen in einen seiner Aufsätze einschalten, doch wurde meine erste Bearbeitung bereits so umfangreich, dass diess unterbleiben musste. Ich zog nun auch noch all die übrigen verwandten Formen bei, und so entstand die Monographie,

welche den Inhalt der vorliegenden Abhandlung bildet. Das zu Grunde gelegte Material habe ich theils unserem von der Staatsregierung so grossartig geförderten kgl. paläontologischen Museum, theils meiner eigenen Sammlung entnommen. Von einigen Stücken lagen mir auch nur Schwefelabgüsse vor, zu denen sich die Originalien in der fürstlich von Fürstenbergischen Sammlung zu Hüfingen befinden. Ein Stück von *Amm. Mamertensis* endlich stammte aus der Sammlung des Herrn Obermedizinalrathes von Fischer hier. Herrn Prof. Zittel, Herrn Berginspektor Vogelgesang und Herrn Obermedizinalrath von Fischer sage ich für die mir geleistete Hilfe durch Rath oder die Ueberlassung von Stücken meinen aufrichtigsten Dank.

Es ist das erste Produkt meiner rein paläontologischen Studien, welches ich dem wissenschaftlichen Publikum hiemit vorzulegen wage, um so mehr aber muss ich mir erlauben die Bitte auszusprechen, dieser meiner Arbeit das gleiche milde Urtheil angedeihen zu lassen, wie meinen bisherigen Publikationen. Leider sah ich mich genöthigt, manche Neuerung einzuführen und manche bereits eingebürgerte Ansicht in Zweifel zu ziehen; doch liess sich diess, wenn ich nicht, ohne Berücksichtigung naheliegender Schlüsse, mich in dem Kreise gewöhnlicher Anschauungen fortbewegen wollte, nicht umgehen. Man hat bisher die Paläontologie als etwas der Zoologie vollkommen Entsprechendes aufgefasst, so dass zwischen beiden Wissenschaften nur der Unterschied bestehe, dass diese die lebenden, jene dagegen nur die ausgestorbenen Thierformen zu behandeln habe. Dabei hat man aber übersehen, dass in der Paläontologie noch ein wesentliches Moment hinzukomme, nämlich die Chronologie. Für diese ist in der zoologischen Systematik gar nicht vorgesehen: um diese Verhältnisse darzustellen, müssen also in der Paläontologie neue Begriffe, neue Bezeichnungen geschaffen werden; für die Art habe ich einstweilen gewagt, eine solche in Vorschlag zu bringen, bald wird man aber sich in die Nothwendigkeit versetzt sehen, für andere Abtheilungen Aehnliches zu thun; doch lässt sich das nicht Alles auf einmal abmachen. So muss denn auch die Darstellung in der Paläontologie von der in der Zoologie gewöhnlich gebräuchlichen vollkommen abweichen, denn während es sich hier nur darum handelt, die Form zu fixiren und durch eine genaue Beschreibung auch für Andere kenntlich zu machen, kommt es in der Paläontologie vor allen Dingen darauf an, den historischen Zusammenhang der einzelnen Typen richtig aufzufassen, die organische Entwickelung einer Form aus der andern im Laufe der Zeiten nachzuweisen.

Es ist natürlich, dass sich bei einer solchen Auffassung die Annahme der Mutationstheorie bis zu einem gewissen Grade nicht umgehen lässt. Wenn

ich nun auch durchaus nicht sagen kann, dass ich ein grosser Freund jener extremen Richtung wäre, wie dieselbe in neuerer Zeit vielfach in Büchern und Vorträgen ausgesprochen wird, so glaube ich doch in dem kleineren Kreise von Formen, welchen ich bisher meinen specielleren Studien unterworfen habe, solche Uebergänge nachweisen zu können, dass eine Abstammung der Formen von einander in beschränkterem Maasse dadurch wenigstens wahrscheinlich wird. Ob aber in der ganzen organischen Welt eine geschlossene Kette vorliege, in der ein Glied an dem andern hängt, eines das andere bedingt, diese Frage ernstlich zu erörtern kann einem Forscher vor der Hand wohl kaum noch in den Sinn kommen; denn es fehlen uns hiezu noch so zu sagen alle Daten.

München im Februar 1869.

Dr. W. Waagen.

Einleitung.

Es ist ein bekannter, meist aber zu wenig berücksichtigter Erfahrungssatz, dass, wenn wir auf irgend einem Gebiete menschlichen Wissens uns genauere, ins Speciellere eingehende, gründliche Kenntnisse anzueignen die Absicht hegen, wir zu diesem Zwecke am klügsten den historischen Weg einschlagen, und so in unserem Geiste dieselbe Stufenleiter erklimmen, welche das Menschengeschlecht im Allgemeinen in seinem Bildungsgange, oder die einzelnen Forscher im Speciellen in ihren allmähligen Entdeckungen durchwandert haben. Auch die Paläontologie könnte von diesem Satze Vortheil ziehen, freilich in einem anderen Sinne, als diess zunächst vermuthet werden möchte. Wenn man das Ziel, welches die Paläontologie im Grunde genommen verfolgt, näher fixiren will, so kann nur die Absicht als solches bezeichnet werden, sämmtliche Organismen, welche je unsere Erde bewohnten, unserem Geiste, mithin unserem Erkenntniss- und Fassungsvermögen zugänglich zu machen. Nun ist es aber eine Reihe sich successive folgender und gegenseitig sich verdrängender Faunen und Floren, welche uns in diesen Organismen vorliegen, so dass es historische Daten sind, mit welchen wir hier zu thun haben. Wenn wir uns also eine genauere gründliche Kenntniss aller die Organismen betreffenden Verhältnisse verschaffen wollen, werden wir auch hier am besten den historischen Weg einschlagen, und so dürfte es denn für den Paläontologen nicht allein das morphologische, sondern namentlich, und ich glaube sagen zu dürfen, vor allen Dingen das historische Moment sein, auf welches er bei Untersuchung der Organismen seine volle Aufmerksamkeit zu richten hat. Nur bei specieller Berücksichtigung der historischen Entwicklung der Arten wird es gelingen, einerseits schliesslich zu einer Geschichte der Organismen zu gelangen, was ja heutzutage allein mehr das Bestreben der Paläontologie sein kann, andererseits

der Geognosie brauchbares Material zur Schichtenbestimmung zu liefern. Doch stehen wir erst an der Schwelle jener Epoche in der Geschichte der Wissenschaft, welche eine derartige Behandlung des Gegenstandes in den Vordergrund stellen wird: es fehlen bis jetzt noch in den meisten Fällen die Daten, welche zu einem solchen Vorgehen nöthig sind, nämlich die genaueste, bis ins minutiöseste gehende Kenntniss des successiven Auftretens der Faunen, und das speciellste Vertrautsein mit den die einzelnen Faunen zusammensetzenden Thierformen. Anfänge sind aber bereits gemacht, und die Art und Weise der Behandlung des Stoffes, welche Rütimeyer in seinen Publikationen angebahnt hat, sowie die von Oppel begründeten Anschauungen in geognostischen wie in paläontologischen Fragen mussten schliesslich auch für die mesozoischen Faunen und Ablagerungen zu ähnlichen Bestrebungen führen.

Es sind vornehmlich die jurassischen Cephalopoden, welche sowohl in Rücksicht auf ihr geognostisches Auftreten als auch in Bezug auf die Kenntniss der einzelnen Formen hinlänglich studirt sind, um eine Darstellung mit besonderer Berücksichtigung des historischen Moments zu ermöglichen. Sehr häufig zeigt sich nämlich bei den hieher gehörigen Ammoniten, dass mehrere auf einander folgende Schichten Formen ein und desselben Bildungstypus beherbergen, welche einander äusserst nahe stehen, die mit einander näher verwandt sind, als mit allen übrigen in den gleichen Schichten liegenden Arten, bei denen endlich nur bei sehr eingehenden Studien und sehr reichlichem Materiale endlich Unterschiede gefunden werden können, die sich in allen Fällen als stichhaltig erweisen. Solche Bildungstypen kann man oft durch eine grosse Zahl von Schichten hindurch verfolgen, aber in jeder Schicht zeigen die Individuen eine von den vorhergehenden und nachfolgenden etwas abweichende Gestalt; das Ganze bildet eine zusammenhängende Reihe, die man am besten mit dem technischen Ausdrucke „Formenreihe“ belegen könnte. Beyrich, in seiner so hervorragenden Arbeit über die Muschelkalk-Cephalopoden, hat diesen Ausdruck bereits in die Wissenschaft eingeführt, doch gebraucht er dieses Wort in etwas umfassenderer Bedeutung, als diess von mir hier geschieht, so dass meine Formenreihe als ein besonderer Fall der Beyrich'schen aufgefasst werden muss. Noch praktischer und bedeutungsvoller möchte vielleicht in dem hier vorliegenden Sinne die Bezeichnung „Collectivart“ gewählt werden, denn meine Formenreihe stellt wirklich ungefähr das dar, was man so gewöhnlich eine „gute Art“ nennt. Dabei ist nun aber wohl zu berücksichtigen, dass die einzelnen, in den betreffenden Individuen und Schichten zum Ausdrucke gelangten Erscheinungsweisen dieser Formenreihe oder Collectivart von Varietäten streng zu unter-

scheiden seien: sie eben sind die Arten, die einerseits zusammen die Collectivart bilden, andererseits aber selbst wieder in mehrere Varietäten zerfallen können; denn es lässt sich gewiss nicht leugnen, dass jede dieser Formen in dem Zeitalter, in welchem sie auftrat, eine von allen mitvorkommenden wohl unterschiedene Art bildete. Im Verhältnisse zu der früher vorhandenen Form des gleichen Bildungstypus mag die spätere vielleicht als Varietät erscheinen, doch ist dann das etwas ganz Verschiedenes von unseren heutigen, zoologischen oder botanischen Varietäten, welche in einer und der gleichen Zeitperiode neben einander auftreten: man muss daher streng unterscheiden zwischen räumlichen oder zeitlichen Varietäten. Um jene zu bezeichnen, wird der schon lange gebrauchte Name „Varietät" hinreichen, für diese dagegen möchte ich der Kürze halber einen neuen Ausdruck „Mutation" vorschlagen. Die Art kann also an und für sich als Art, in Rücksicht auf ihren Zusammenhang mit früheren oder späteren Formen aber als Mutation aufgefasst und betrachtet werden. Aber auch in Bezug auf den Werth dieser beiden eben festgestellten Begriffe (Varietät und Mutation) wird sich bei näherer Betrachtung ein ganz verschiedener Werth herausstellen. Während die erstere, höchst schwankend, von geringem systematischem Werth erscheint, ist letztere, wenn auch in minutiösen Merkmalen, höchst constant, stets sicher wieder zu erkennen; es ist deshalb auch auf die Mutationen ein weit grösseres Gewicht zu legen, sie sind sehr bestimmt zu bezeichnen und mit grosser Consequenz festzuhalten. Man hat aus diesem Grunde bisher jede einzelne Form innerhalb einer Reihe mit einem Artnamen belegt, doch dadurch vielfach grossen Anstoss erregt, denn nicht leicht wird über etwas mehr Lärm geschlagen, als über die schlechten Arten, welche die Paläontologen zu Tage fördern. Wird diess nun besser werden, wenn wir bei der Bezeichnung auf die Abstammung der Mutation Rücksicht nehmen?

Wenn wir nun von Abstammung überhaupt sprechen wollen, müssen wir jedenfalls einen genetischen Zusammenhang zwischen den einzelnen Mutationen einer und derselben Formenreihe annehmen, und es lässt sich auch wirklich der Gedanke nur schwer zurückweisen, dass so nah verwandte Formen nicht auseinander hervorgegangen sein sollten. Diess findet auch darin noch einen Stützpunkt, dass gewöhnlich die Unterschiede zwischen den einzelnen Mutationen um so minutiöser sind, je inniger verbunden die Schichten erscheinen, denen die Stücke entstammen.

Es ist nun nicht nur der Wunsch, den kritischen Bemerkungen mancher Fachgenossen bei der oft unumgänglich nothwendigen Aufstellung neuer Arten zu entgehen, sondern auch ein in mir selbst liegendes inneres Widerstreben, aus all den zeitlichen Abänderungen selbstständige Species zu machen,

ohne auf die Verwandtschaft mit früheren Formen genauer hinzuweisen, welches mich veranlasst, einige Neuerungen in die paläontologische Nomenklatur einzuführen, die die Möglichkeit in sich schliessen, den genetischen Zusammenhang gewisser Formenreihen sogleich deutlich in die Augen fallend zu machen. Die Schwierigkeit hiebei ist nur, einen Modus zu finden, welcher es ermöglicht, solches im Namen auszudrücken, ohne dass die Schärfe und das Concrete der Linné'schen Speciesbezeichnung hiebei geschwächt oder vernichtet werde. Man war schon früher bemüht, durch gewöhnliche Varietätennamen den Zusammenhang gewisser Arten hervorzuheben, doch scheiterten solche Versuche einerseits daran, dass man weder bei der Wahl des Art- noch des Varietäten-Namens nach Prioritätsregeln verfuhr, und sehr häufig, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob Unterschiede vorhanden seien oder nicht, nur den Schichtnamen als Varietätsnamen beisetzte, andererseits aber lag das Misslingen hauptsächlich darin, dass hier ein quid pro quo mit unterlief, dass man die Mutationen als Varietäten bezeichnete, und sich so die Art in eine Summe von unbestimmten, nebelhaften Begriffen auflöste, die Niemand mehr zu definiren im Stande war. Die Wissenschaft bedarf aber höchst concreter und bestimmter Ausdrücke, um fortschreiten zu können, und je mehr Darwinianistische Doktrinen und Ideen sich in ihr festzusetzen beginnen, um so bestimmter und concreter muss sie sich auszudrücken im Stande sein, damit sie nicht Gefahr laufe, dass ihr die gesammte organische Welt in ein unentwirrbares Chaos in einander verschwimmender Formen zusammen fliesse.

Wenn nun auch das einfache Anhängen von Varietätsnamen zur Charakterisirung der Mutationen nicht zulässig erscheint, so wird doch eine trinomische Bezeichnung für dieselben um so weniger umgangen werden können, als hiebei in dem Namen drei Begriffe ausgedrückt werden sollen: Gattung, Stammart und Mutation. Der Vorschlag, welchen ich nun in dieser Beziehung machen möchte, ist einfach der, dass man die Stammart durch das der Mathematik entlehnte Zeichen $\sqrt{\ }$ hervorheben, und der Mutation beisetzen möchte; die Mutation selbst ist als Art zu behandeln und bei Wahl des Namens für dieselbe streng nach Prioritätsregeln zu verfahren. Man kann dann schreiben z. B. *Ammonites subcostarius* Opp. ($\sqrt{}$ *subradiatus* Sow.) oder auch *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{subcostarius}\ \text{Opp.}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$ Der Vortheil bei dieser Bezeichnung ist nur, dass durch dieselbe die Möglichkeit gegeben ist, den genetischen Zusammenhang gewisser Formen graphisch darzustellen; das ist aber gerade das, was die heutige Nomenklatur bedarf. — Als Stammart ist wohl in der Regel die älteste Art einer Formenreihe aufzufassen. Es können

indess auch Fälle eintreten, dass die älteste Art zur Zeit der monographischen Bearbeitung einer Formenreihe noch nicht bekannt war, und erst später entdeckt wird: eine solche später entdeckte Art kann dann als Vorläufer der Stammart betrachtet und als solcher bezeichnet werden. Gesetzt den Fall, man hätte den *Amm. aspidoides* als Stammart einer Formenreihe aufgefasst und erst später den *Amm. subradiatus* entdeckt, dann würde man schreiben *Ammonites subradiatus* (Λ *aspidoides*) oder *Ammonites* $\Lambda \frac{aspidoides}{subradiatus}$.

Dass man sich nicht streng in allen Fällen an diese Bezeichnung zu binden habe, unterliegt wohl keinem Zweifel. In den meisten Fällen, in denen man mit dem Anführen einer Art nur einen geognostischen Zweck verbindet, wo die Art also nur als Leitversteinerung dient, wird es hinreichen, den einfachen Artnamen anzuführen, die Art also als Art, nicht als Mutation aufzufassen. Wenn man dagegen, ohne nähere Bezeichnung der Mutation, nur die Formenreihe hervorheben will, so kann man dieselbe als Collektivart mit dem Namen der Stammart mit vorgesetztem Zeichen $\sqrt{\ }$ belegen, und so dem Leser anschaulich machen. *Ammonites* $\sqrt{}$*subradiatus* würde also die Collectivart, respektive irgend eine nicht näher zu bestimmende Form aus derselben bezeichnen; im letzteren Falle lässt sich übrigens auch schreiben *Amm. sp.* $\sqrt{}$*subradiatus*. — Es sind mancherlei Erwägungen, welche mich veranlasst haben, gerade das der Mathematik entlehnte Zeichen $\sqrt{\ }$ zur Hervorhebung der Wurzelart zu wählen, und ich muss dieselben hier auseinander setzen, da diese, wie es scheinen möchte, etwas unglückliche Wahl wohl der näheren Begründung bedarf. Wenn man den streng mathematischen Sinn des Zeichens ins Auge fasst, so würde z. B. *Amm.* $\sqrt{}$ *subradiatus* im mathematischen Sinne bedeuten, dass etwas zu suchen sei, was sich durch irgendwelche Veränderungen zu der Potenz *subradiatus* herangebildet habe. Diess ist nun allerdings durchaus falsch, und darin liegen nicht die geringsten Anhaltspunkte zur Anwendung dieses Zeichens in unserem Falle. Geht man dagegen auf die ursprüngliche Bedeutung des Zeichens selbst zurück, so findet sich, dass dasselbe nur ein verstümmeltes lateinisches *r* ist, und nichts anderes als radix, Wurzel, bezeichnet. Wenn man dann, zurückgreifend auf diese Bedeutung, beim Ueberfliegen des Textes dieses Zeichen statt „Wurzel aus“ als „R“ (radix) liest, fällt jedes mögliche Missverständniss weg. Fassen wir daher das Zeichen als Anfangsbuchstaben dieses Wortes auf, so lässt sich nichts dagegen einwenden, es in dem von mir angedeuteten Sinne zu gebrauchen. Nun könnte man freilich eben so gut schreiben *Ammonites R. subradiatus*, doch hat gegen diese Schreibweise die Anwendung eines Zeichens Manches voraus. Erstens

fällt ein Zeichen viel mehr in die Augen als ein einfacher Buchstabe, zweitens kann ein Buchstabe leicht zu Verwechselungen mit einem abgekürzten Untergattungsnamen führen, der ebenfalls zwischen Gattungs- und Artnamen eingefügt wird, drittens aber gewährt das Zeichen $\sqrt{\ }$ auch noch den Vortheil, dass dasselbe es ermöglicht, die Namen der Wurzelart und der Mutation über einander zu schreiben, so dass schon aus dem einfachen Betrachten der Formel deutlich erhellt, welches von beiden die höher liegende, jüngere Form sei. Endlich darf ich vielleicht auch noch darauf hinweisen, dass es nichts so ganz Ausserordentliches sei, dass ein Begriff aus einer Wissenschaft in übertragener Bedeutung in eine andere übergeführt wird, ich erinnere hier nur an das Wort „Zone", welches durch Oppel in der Geognosie ein Bürgerrecht erlangte.

Der Haupteinwand, welcher gegen diese Bezeichnungsweise erhoben werden wird, ist die Unbequemlichkeit derselben. Letztere kann nun allerdings nicht geleugnet werden, und ich selbst entschloss mich nur sehr ungern, zu einer Nomenklatur meine Zuflucht zu nehmen, in der man drei Namen verwenden muss, um das einfachste Ding zu bezeichnen. Dennoch liess sich das nicht umgehen, denn zu je unabsehbareren Massen das Material nach und nach anwächst, desto mehr muss man bestrebt sein, das Zusammengehörige zusammen zu fassen, ohne desshalb die nöthigen Unterscheidungen dabei aufgeben zu müssen; das einzige Mittel hiezu ist eine etwas complicirtere Nomenklatur. Jeder Systematiker wird gerne zugeben, dass das Linné'sche System der Namengebung bereits nach und nach recht herzlich abgenützt sei. Botaniker wie Zoologen gebrauchen schon zwei übereinander geschriebene Speciesnamen, um constantere Zwischenformen dadurch zu bezeichnen. Mit den Mutationen ist es ähnlich, es sind constante Abänderungen, welche aber nicht neben einander, sondern über einander, zeitlich nach einander folgen, und ich schlage desshalb auch für sie eine ähnliche Nomenklatur vor.

Andere werden überhaupt diese scharfen Unterscheidungen für überflüssig halten, indem sie glauben, dass auf so minutiöse Merkmale, wie die Mutationen dieselben gewöhnlich darbieten, kein besonderer Werth zu legen sei; wer sich indess je mit stratigraphischer Paläontologie praktisch beschäftigt hat, wird den hohen Werth derselben für die Wissenschaft zugeben müssen, denn gerade diese skrupulösen Trennungen, wie die Paläontologen sie vornehmen, haben allein die Stratigraphie auf eine solche Höhe der Ausbildung gebracht, dass man für irgend eine Mutation einer Formenreihe genau den Zeitpunkt ihres Auftretens und ihres Verschwindens anzugeben im Stande ist. Fallen die scharfen paläontologischen Unterscheidungen, wird auch bald

die Stratigraphie wieder auf jenen Standpunkt zurücksinken, auf welchem den schwankendsten Ansichten freiester Spielraum gegönnt ist. Aber nicht nur für die Geognosie, auch für die Paläontologie sind dieselben von Wichtigkeit, denn nie wird man dazu kommen, den Zusammenhang entfernter stehender Formen nachzuweisen, wenn nicht vorher die Bindeglieder auf's bestimmteste festgestellt worden sind.

Die von mir vorgeschlagene Bezeichnungsweise ist indess schwerer anzuwenden, als es vielleicht den Anschein haben möchte, und nur in eingehenden paläontologischen Monographien wird es möglich sein, dieselbe durchzuführen. Nicht nur ist hiezu nöthig, dass man die mannigfaltigen, allseitigen Beziehungen jeder einzelnen Form zu allen übrigen genau kenne, sondern man muss auch den Bildungstypus durch eine Reihe von Schichten nach aufwärts oder abwärts zu verfolgen im Stande sein, um die Stamm- oder Wurzel-Art mit einiger Sicherheit feststellen zu können; grosses, sehr grosses Material ist vor Allem hiebei unerlässlich.

Beispiele solcher Formenreihen sind:

1) Die des *Amm. Eucharis* Orb. = *Amm.* $\sqrt{}$*Eucharis*; zu ihr gehören: *Amm. Eucharis* Orb., *Amm. Arolicus* Opp., *Amm. nudisipho* Opp., *Amm. trimarginatus* Opp.
2) Die des *Amm. audax* Opp. = *Amm.* $\sqrt{}$*audax*; sie besteht aus *Amm. audax* Opp., *Amm. Renggeri* Opp., *Amm. crenatus* Brug., *Amm. dentatus* Rein., ..., *Amm. macrotelus* Opp.
3) Die des *Amm. oolothicus* Orb. = *Amm.* $\sqrt{}$*oolithicus*; hieher sind zu zählen: *Amm. oolithicus* Orb., *Amm. psilodiscus* Schloenb., *Amm. ferrifex* Zitt., *Amm. Voultensis* Opp., ..., *Amm. Erato* Orb. u. s. w.

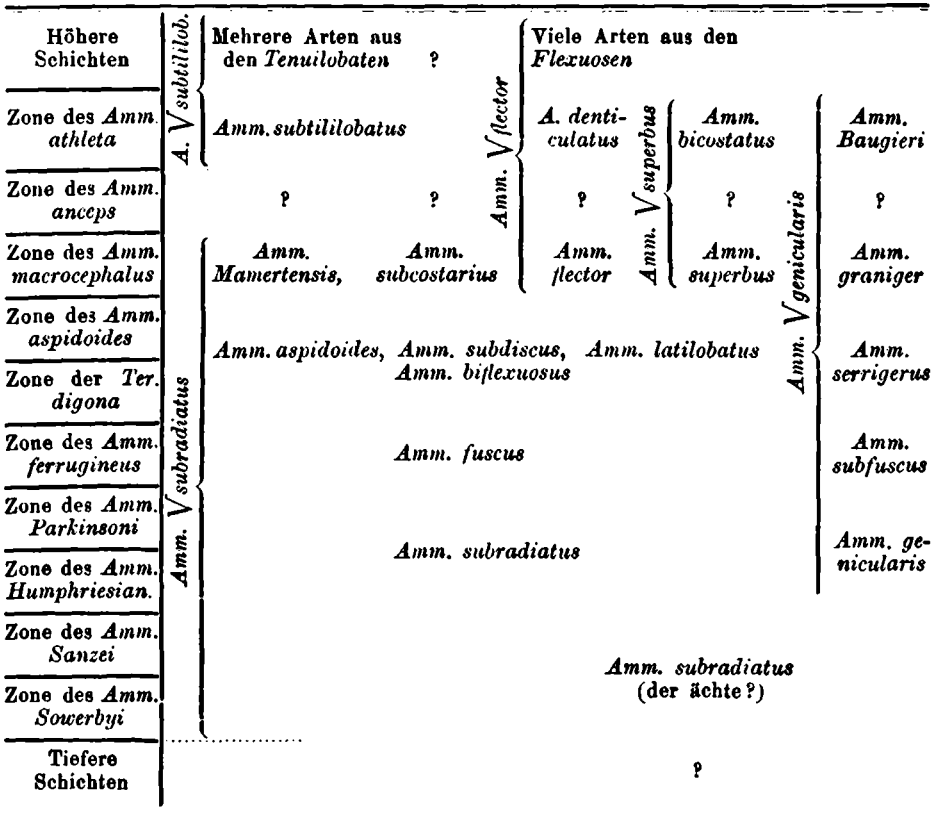
Die Formenreihe des Ammonites subradiatus

= Ammonites $\sqrt{}$ subradiatus.

Die Formenreihe beginnt, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, in den tieferen Lagen des Unteroolithes. Die ersten hieher gehörigen Individuen zeigen sich in der Malière der Umgebungen von Bayeux, doch sind dieselben hier ausserordentlich selten, so dass ich nicht im Stande bin, obwohl ich einzelne Stücke besitze, über die specifischen Verhältnisse dieser Erfunde mich mit genügender Schärfe auszusprechen. Auch die höher folgenden Schichten des *Amm. Sauzei* Orb. sind sehr sparsam mit Vorkommnissen aus der Gruppe des *A. subradiatus* ausgestattet. Erst mit *Amm. Humphriesianus* erscheinen dieselben in grosser Häufigkeit, um von hier bis in die unteren Kellowayschichten stets ein bedeutendes Contingent zur Zusammensetzung der einzelnen betreffenden Faunen zu stellen. Mit der Zone des *Amm. macrocephalus*, welche überhaupt einen Wendepunkt in der Geschichte unseres centraleuropäischen Jura bezeichnen, scheint auch die Formenreihe des *Amm. subradiatus* in ein neues Stadium der Entwicklung getreten zu sein, indem hier nicht nur mehrere andere Formenreihen sich von ihr abzweigen, sondern auch sie selbst ihren eigenthümlichen Charakter, den sie bisher so streng bewahrt hatte, verliert, und man gezwungen ist, die nächstfolgenden Typen als den Ausgangspunkt einer neuen Formenreihe zu betrachten. Die historische Entwickelung, welche *Amm.* $\sqrt{}$ *subradiatus* im Laufe der Zeiten genommen hat, bietet manches interessante Faktum. In den ersten Zeiträumen nur immer durch je eine Art vertreten, nimmt die Variabilität derselben nach und nach so zu, dass man sich bei *A. fuscus* z. B. nur nach eingehenderem Studium überzeugen kann, dass sämmtliche Varietäten nur zu einer Art gehören. In die Bathgruppe übergetreten, zerspaltet sich denn auch die Formenreihe in vier Arten,

welche Differenzirung in der Zone des *A. macrocephalus* bereits so weit gediehen ist, dass die einzelnen Arten als Ausgangspunkte neuer Formenreihen betrachtet werden müssen. Aber schon im Unteroolith macht sich neben *Amm. subradiatus* eine andere Form geltend, welche entweder mit der eben genannten Art gleiche Abstammung besitzt, oder in dieser selbst wurzelt; ich habe dieselbe *Amm. genicularis* genannt. Dieser entwickelt sich indess im Verlaufe unabhängig zu einer eigenen Collektivart, die ich als *Amm. V genicularis* bezeichne. Die letzten zu dieser Formenreihe gehörigen Glieder finden sich wahrscheinlich in der Zone des *A. athleta*.

Das Ganze in Form einer Tabelle gebracht, stellt sich folgendermaassen dar:



Sämmtliche Arten aus der Formenreihe des *A. subradiatus* besitzen in ihrem allgemeinen Habitus eine gewisse typische Uebereinstimmung, welche sie auf den ersten Blick erkennen lässt. Im Allgemeinen kann man dies durch Folgendes charakterisiren: Die äussere Form der ausgewachsenen Individuen ist meist die eines Ammoniten aus der bisherigen Gruppe der

Disci: der Nabel eng, die Höhe der Mundöffnung die Breite weit überwiegend. Die Seiten des Gehäuses sind mit sichelförmigen Rippen geziert, von denen meist nur der äussere, stark geschwungene Theil deutlich sichtbar ist; Siphonalseite gewöhnlich mehr oder weniger deutlich gekielt oder gekantet. Von all diesen Angaben finden sich bei einer oder der anderen Art indess Ausnahmen, darin aber stimmen alle Formen überein, dass der Kiel oder die Kante der Siphonalseite auf der Wohnkammer verschwindet und hier einer vollständig gerundeten Ventralseite Platz macht, so dass die Wohnkammer vollständig der eines Flexuosen gleicht. Der Mundrand ist in der Jugend mit Ohren versehen, später einfach sichelförmig geschwungen.

Die Grenzen, innerhalb welcher die Mutationen sich dieser Diagnose zufolge bewegen können, sind so nicht sehr weit gezogen, die verschiedene Beschaffenheit der Siphonalseite, die Art und Weise der Berippung, endlich die Loben geben die einzigen Anhaltspunkte zur Unterscheidung der einzelnen Formen. Dennoch sind innerhalb der Formenreihe schon eine ganze Anzahl von Arten unterschieden worden, von denen freilich manche untereinander keine Unterschiede bieten, trotzdem mussten noch mehrere neue hinzugefügt werden, so dass die Kette aus ziemlich vielen Gliedern zusammengesetzt erscheint, wie dies schon aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist.

Nr. 1. Ammonites subradiatus Sow.

Tab. XVI (1) Fig. 1—5.

1823. *Ammonites subradiatus* Sow.: M. C. V. p. 23 tb. 421 f. 2.
1831. *depressus* (Bosc.) Buch: Rec. de Pl. de Petrif. rem. p. 1 tb. I f. 4 (non 1. 2. 3. 5.)
1845. *subradiatus* (Sow.) Orbigny: Pal. fr. Terr. jur. I p. 362 tb. 118 u. tb. 129 f. 3.
1851. *depressus* (Buch) Bronn: Leth. geogn. IV. p. 323 (z. Th.).
1852. *subradiatus* (Sow.) u. *A. depressus* (Buch) Giebel: Fauna d. Vorw. III p. 524 u. 527 (z. Th.).
1856. *subradiatus* (Sow.) Oppel: Juraform. p. 372.
1865. *subradiatus* (Sow.) Schloenbach: Beitr. z. Palaeontolog. d. Jura- u. Kreideform. im n.-w. Deutschl., Erstes Stück: Jurass. Amm. (Sep. aus Paleontogr. Bd. XIII) p. 33 (z. Th.).
1867. cf. *subradiatus* (Sow.) Waagen: Zone des A. Sowerbyi, Geogn. pal. Beitr. I p. 600.

Die Anzahl der mir zur Untersuchung vorliegenden ausgewachsenen Exemplare dieser Art beläuft sich auf etwa 30, denen sich noch eine Reihe von Jugendformen anschliesst. Die Mehrzahl derselben stammt von Bayeux, wenige von einigen anderen französischen und von englischen Lokalitäten. Aus Deutschland kenne ich nicht ein Stück dieser Art, wohl aber

besitze ich ein Exemplar, das ich in den Humphriesianus-Schichten des Cantons Aargau gesammelt habe.

Alle diese Vorkommnisse stimmen in einigen wesentlichen Merkmalen ausgezeichnet miteinander überein, und lassen *Amm. subradiatus* als eine von späteren Formen scharf und leicht unterscheidbare Art erscheinen.

Das älteste Exemplar, welches ich kenne, stammt aus der Malière von Sully bei Bayeux und gehört vielleicht den Murchisonae-Schichten, wahrscheinlicher aber den Schichten des *Amm. Sowerbyi* an. Es hat eine Grösse von nur 44 Mm. Durchmesser, zeigt aber trotzdem manche Eigenthümlichkeiten, so dass ich es vorziehe, dasselbe gesondert für sich zu beschreiben. Die allgemeinen Formverhältnisse sind die des *Amm. subradiatus*. Von einem ziemlich engen Nabel erstrecken sich kaum sichtbare Sichelrippen gegen aussen und treffen am Aussenrande jene charakteristischen feinen Rippenansätze, welche dem *Amm. subradiatus* zukommen. Von ihnen finden sich bei dem vorliegenden Stücke 60 auf dem letzten Umgange. Das Eigenthümliche liegt aber in dem Querschnitte der Windungen: die Seitenflächen laufen vom Nabel fast parallel gegen eine vollständig gerundete, ziemlich breite Siphonalseite, welche weder am Steinkerne, noch an beschalten Stellen eine Spur von einem Kiele oder einer Kante trägt. Da nun im Allgemeinen die Formenreihe des *Amm. subradiatus* bis zu einem gewissen Stadium das Bestreben erkennen lässt, die Siphonalseite immer mehr zuzuschärfen, muss es auffallen, dass das älteste Vorkommen die Schale hier am meisten gerundet zeigt. Es wäre daher wohl möglich, dass man bei hinreichendem Materiale die Form der Murchisonae- oder Sowerbyi-Zone als besondere Mutation unterscheiden könnte, die Formel dafür wäre dann *Amm.* $\frac{\Lambda \text{ subradiatus}}{sp.\ nov.}$

Alle anderen Formen bis zur Zone des *Amm. Parkinsoni* fasse ich zusammen unter der Bezeichnung *Amm. subradiatus*. Es ist zwar nicht zu leugnen, dass die den Humphriesianus-Schichten entstammenden Stücke gewöhnlich eine etwas rundere Siphonalseite zeigen, als die mit *Amm. Parkinsoni* zusammen vorkommenden, doch findet sich nicht die hinlängliche Constanz in diesem Verhältnisse, um beide Typen mit einiger Schärfe auseinanderhalten zu können.

Die Jugendzustände des *Amm. subradiatus* sind höchst variabel. Die ganz kleinen, bis zu etwa 10 Mm. Durchmesser sind stets weit genabelt und ziemlich niedrigmündig. In der frühesten Jugend fehlt auch die Berippung und die Schale erscheint ganz glatt, jedoch schon bei 6 Mm. Durchmesser zeigt sich am Siphonalrande des Gehäuses eine Skulptur, die aus kurzen, etwas geschwungenen Rippenansätzen besteht. Aeusserst schwache,

kaum zu bemerkende Sichelrippen bedecken ausserdem in grösseren oder kleineren Zwischenräumen die ganze Schale. Erst später, bei 20 Mm. Durchmesser, stellen sich einzelne, kräftigere Rippen ein, welche vom Aussenrande der Schale in starker Biegung nach vorn gegen die Mitte der Seiten verlaufen, und von hier, bedeutend schwächer werdend, wieder etwas nach rückwärts gewendet dem Nabelrande zustreben. Zwischen den kräftigeren Rippen finden sich dann am Siphonalrande gewöhnlich 3, selten 4 kurze Rippenansätze eingeschaltet. Exemplare von bedeutenden Dimensionen verlieren diese Zwischenrippen etwas früher oder später wieder, und es sind dann nur noch jene stark gekrümmten Sicheln sichtbar, welche von der Mitte der Seiten nach dem Aussenrande sich hinziehen. Auf dem grössten in meinem Besitze befindlichen Exemplare von 125 Mm. Durchmesser zähle ich auf dem letzten Umgange 25 solcher Sichelrippen, und dies ist die gewöhnliche Anzahl, seltener finden sich 17—20.

Der Nabel ist, wie schon erwähnt, im Jugendzustand dieser Art ziemlich weit. Bei zunehmender Grösse des Gehäuses verengt sich indess derselbe verhältnissmässig immer mehr, indem die Involution der Schale immer beträchtlicher wird. Während bei einem Exemplar von 30 Mm. Grösse der Nabel 0,2 des Gesammtdurchmessers beträgt, stellt sich dies Verhältniss bei 125 Mm. Durchmesser nur zu 0,08 heraus. Oft kommt es aber auch vor, dass grössere Stücke einen nicht nur relativ, sondern selbst absolut engeren Nabel aufweisen als junge Individuen. Diese Verengerung des Nabels wird dadurch bewirkt, dass die anfangs senkrecht der Naht zu fallende Nahtfläche sich immer mehr nach einwärts biegt und so die weit vortretende stumpfe Nabelkante den Nabel mehr und mehr schliesst. Diese theilweise Schliessung des Nabels tritt bei einigen Individuen etwas früher ein, bei anderen etwas später, und hierin besteht namentlich die grosse Variabilität der Jugendformen von *Amm. subradiatus*.

Sehr charakteristisch ist die Siphonalseite. Bis zu einem Durchmesser des Gehäuses von 10 Mm. zeigt dieselbe (Steinkern wie Schale) eine stumpfe Kante, die sich indess auf dem Steinkern bald verliert, um einem in engem Bogen gewölbten Aussenrande Platz zu machen. Beschalte Stücke tragen häufig bis zu einem Durchmesser von etwa 45 Mm. einen stumpfen, schwach gegen die Seiten des Gehäuses abgesetzten Kiel, bei weiterem Wachsthum verschwindet indess derselbe vollständig und Schale wie Steinkern besitzen dann eine Siphonalseite, welche sich in engem Bogen vollständig rundet und nicht eine Spur eines Kieles oder einer Kante erkennen lässt.

Die Grösse, welche die Art erreichte, scheint nicht sehr beträchtlich gewesen zu sein, denn einzelne Exemplare zeigen schon bei 85 Mm. Durch-

messer Spuren des Ausgewachsenseins, während sämmtliche mir zur Beobachtung vorliegende Stücke von über 100 Mm. Durchmesser Anfang der Wohnkammer besitzen. Der Mundrand ist in der Jugend mit einem schmalen, lanzettlichen Ohr versehen, das die Abbildung bei Orbigny, Pal. fr. Terr. jur. tb. 129 f. 3 gut wiedergibt. Im Alter ist der Mundrand einfach sichelförmig geschwungen. Die Länge der Wohnkammer beträgt gewöhnlich etwas mehr als einen halben Umgang, die Ventralseite ist auf derselben breiter gerundet als auf den übrigen Windungen.

Die Loben sind höchst charakteristisch: die Lobenkörper breit, wenig verzweigt, Sättel nach rückwärts weit geöffnet. Siphonallobus 2theilig, jeder Theil in 3 Spitzen endigend, Aussensattel durch einen Sekundärlobus in 2 ungleiche Theile getheilt; Sekundärlobus selbst 3spitzig, sonst nicht verzweigt. Erster Seitenlobus so lang oder etwas länger als der Siphonallobus, 3spitzig, mittlere Spitze am längsten, erster Seitensattel viel weiter nach vorn reichend als der Aussensattel, Sekundärlobus in demselben kaum angedeutet, zweiter Seitenlobus beträchtlich kürzer als der erste, unsymmetrisch 3spitzig endigend, folgen noch bis zur Naht 5—6 nach und nach kleiner werdende Hilfsloben.

Die Variabilität der grösseren Exemplare liegt hauptsächlich in der Dicke oder dem Querdurchmesser des Gehäuses. Die grösste Dicke des Querschnittes der Windungen findet sich an der Nabelkante. Von hier bis zum ersten Dritttheil der Windungshöhe gegen die Siphonalseite zieht sich die Schale wieder etwas zusammen, um bald wieder anzuschwellen und sich im zweiten Dritttheil nochmals etwas einzusenken. Hiedurch entstehen an den besagten Stellen seichte Vertiefungen, welche in spiralem Verlaufe die Seiten des Gehäuses zieren; die äussere derselben kann auch an einzelnen Stücken durch eine wulstartige Erhöhung vertreten sein. Um dies an einem Beispiele klar zu machen, will ich die betreffenden Maasse eines Exemplares beifügen. Es beträgt bei 110 Mm. Durchmesser die Dicke des letzten Umganges

an der Nabelkante	24 Mm.
im ersten Drittel der Windungshöhe	22 Mm.
etwas höher	23 Mm.
im zweiten Dritttheil	21 Mm.

Bei dem aufgeblähtesten Individuum von *Amm. subradiatus*, welches mir vorliegt, verhält sich der Durchmesser des Gehäuses zur Dicke der letzten Windung wie 1 0,28. Das gewöhnliche Verhältniss ist indess 1 0,20. Diese beiden Zahlen geben zugleich die Grenzen an, innerhalb welcher die Art in Bezug auf die Dicke variirt.

Ich lasse nun schliesslich noch die Maasse einiger Individuen folgen. Sie stammen sämmtlich aus der Zone des *Amm. Humphriesianus* von Bayeux bis auf Nr. 6, das den dortigen Parkinsoni-Schichten angehört.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses	16.	28.	29.	45.	73.	103.	119.	125.
Weite des Nabels .	5.	5.	6.	6.	8.	6.	7.	8½.
Höhe des letzten Umganges von der Naht . . .	6½.	15.	14.	24½.	40.	56.	68.	67.
Höhe des vorletzten Umganges	3.	5.	5.	9.	16.	25.	30.	34.
Dicke des letzten Umganges	—	6.	8.	12.	18.	21.	32.	25.
Dicke des vorletzten Umganges	—	3.	4½.	6.	9.	12.	20.	17.
Nichtinvoluter Theil des vorletzten Umganges	1½.	¾.	1.	1.	¼.	½.	¼.	½.

Bemerkungen. Die von meinem Freunde Schlönbach vorgenommene Vereinigung von *Amm. subradiatus* Sow., *Amm. fuscus* Quenst. und *Amm. aspidoides* Opp. in eine Art macht eine genaue und specielle Darstellung der Unterschiede nothwendig, durch welche sich genannte drei Arten auseinander halten lassen. Allerdings war es sehr verführerisch, diese Vereinigung vorzunehmen, und es darf einem Forscher durchaus nicht zur Last gelegt werden, wenn er sich hiezu verleiten liess, denn die constanten Unterschiede, welche vorhanden sind, sind nur an wenigstens nahezu ausgewachsenen Stücken zu erkennen, und dann noch sind dieselben sehr gering und wenig in die Augen fallend. Sehr begreiflich ist es, wenn solche Kennzeichen zur Begründung einer Art nicht auszureichen schienen, mir selbst ging es gegen das natürliche Gefühl, diese so wenig abweichenden Erscheinungsweisen ein und desselben Grundtypus als durchaus gesonderte Arten aufzufassen. Dennoch aber sind Unterschiede und zwar höchst constante Unterschiede vorhanden, Unterschiede, welche sich gänzlich an das geologische Alter der Stücke binden. Diese Beobachtungen haben mich zu den Reflexionen geführt, welche ich in den einleitenden Bemerkungen niedergelegt habe.

Diese Unterschiede müssen aber, einmal erkannt, festgehalten werden, nicht nur im Interesse der Geognosie, sondern auch vor allem im Interesse der Paläontologie und der Entwickelungsgeschichte der Arten. Sie sind, sobald man darauf aufmerksam geworden ist, sehr einfach und leicht aufzufinden. Das Hauptcharakteristikum liegt in der Siphonalseite des Gehäuses. Alle Stücke, welche tiefer als Fullers earth (Zone des *Amm. ferrugineus*), also im eigentlichen Unteroolith liegen, zeigen diesen Theil der Schale ge-

rundet, während alle Vorkommnisse der Bathgruppe eine scharfe Siphonalseite tragen. An der Grenze beider Schichtengruppen sind diese Unterschiede weniger in die Augen fallend, als bei geologisch älteren und jüngeren Exemplaren, da, wie schon vorher erwähnt, die Stücke der Parkinsoni-Schichten häufig eine in engerem Bogen gewölbte Siphonalseite besitzen als die früheren Vorkommnisse, dennoch sind diese Verschiedenheiten immer da, und man wird nie in Verlegenheit kommen, wohin man das eine oder das andere Exemplar zu stellen habe. Einen weiteren, wenn auch nicht so sicheren Anhaltspunkt zum Auseinanderhalten der Mutationen bieten die Loben, und es ist namentlich der erste Seitenlobus, welcher sich zur Vergleichung eignet. Bei *Amm. subradiatus* sind nämlich die Lobenkörper breit zungenförmig, während bei allen späteren Formen dieselben keilförmig bis schmächtig erscheinen. Dies ist übrigens nur an Individuen, welche bereits eine gewisse beträchtlichere Grösse erreicht haben, zu beobachten; Jugendexemplare aller 3 Arten zeigen fast durchaus übereinstimmende Loben. Hierin, sowie in dem Umstande, dass unter 30—60 Individuen der jüngeren Mutationen eines oder das andere wieder zur Lobenform der Stammart mehr oder weniger zurücksinkt, liegt die geringere Anwendbarkeit der den Loben entnommenen Kennzeichen zur Unterscheidung der Arten.

Das bisherige mag hinreichen, den *Amm. subradiatus* festzustellen. Es erübrigt nur noch Einiges über die Synonymik beizufügen.

Amm. depressus Buch wurde theilweise mit *Amm. subradiatus* verwechselt (Bronn. Leth. geogn.), weil Buch wirklich fig. 4 einen zu dieser Art gehörigen Ammoniten abbildet, in der Meinung, dass das eigenthümliche Aussehen nur vom Erhaltungszustande herrühre. D'Orbigny hat dies bereits richtig erkannt und in Folge dessen die betreffende Figur mit *Amm. subradiatus* vereinigt. Unrecht hat er dagegen, fig. 1, 2, 3 und 5 bei Buch zu *Amm. Murchisonae* zu stellen. Wie er überhaupt *Amm. Murchisonae* Sow. unglücklich deutete, so ist auch das angeführte Synonym hier nicht am Platze; im Gegentheile glaube ich, dass *Amm. depressus* Buch eine wohl unterscheidbare Art darstelle, die mir aber bis jetzt nur in den Murchisonae-Schichten der Normandie und des südlichen England vorgekommen ist. Aber noch eine andere Art wird sehr häufig als identisch mit *Amm. subradiatus* angeführt, es ist dies

Amm. Waterhousi Morr. & Lyc. (Gr. Ool. Moll. I Univalves p. 13 tb. I f. 4). Mir liegen 2 Exemplare dieser sehr seltenen Art vor, das eine von mir selbst gesammelt bei Symondsbury, das andere aus der Oppel'schen Sammlung von Burton Bradstock (beides in Dorsetshire) stammend. Wenn man nur die von den Autoren gegebene Synonymik

berücksichtigt, ohne Naturexemplare vergleichen zu können, ist es natürlich, diese Art mit *Amm. aspidoides*, resp. mit *Amm. subradiatus* zu vereinigen. Wenn man dagegen nur ein einziges Stück zur Untersuchung verfügbar hat, wird man sich von der grossen Verschiedenheit beider Arten bald überzeugen. Schon der überaus enge Nabel fällt auf, noch mehr die abgestumpfte Siphonalseite mit dem aufgesetzten scharfen Kiel. Wenn man diesen selbst genauer betrachtet, findet sich bald, dass er gegen das übrige Lumen der Röhre durch eine besondere Scheidewand abgeschlossen sei, dass mithin die Art zu den Quenstadt'schen Dorsoavaten gehöre. Gut erhaltene Exemplare zeigen ausserdem Spiralstreifen, so dass wir die Verwandtschaft von *Amm. Waterhousi* eher bei *Amm. Truellei* als bei *Amm. subradiatus* zu suchen haben.

Untersuchte Stücke, Vorkommen. Von dem mir von *Amm. subradiatus* vorliegenden Materiale stammen 15 Stücke aus dem Unteroolith von Sully bei Bayeux, 12 von St. Vigor, 5 von Le Mesnil-Louvigny bei Caen, 2 von Symondsbury bei Bridport und 1 von Nevers, Département Nièvre; 1 von der Betzenau im Canton Aargau.

Nr. 2. Ammonites fuscus Quenst.

Tab. XVI (1) fig. 6, 7 u. Tab. XVII (2) fig. 4, 5.

1836. *Amm. depressus* (Buch) Roemer und *Amm. fonticola* (Menke) Roem.: Oolithengeb. p. 186 u. 187 (z. Th.).
1843. „ *hecticus* (Rein.) var. Quenst.: Flötzgeb. p. 366.
1845. „ *canaliculatus fuscus* Quenst.: Cephalop. p. 119 tb. 8 fig. 7—9.
1851. „ *Henrici* (Orb.) Kudernatsch: Ammon. von Swinitza (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. I, Abth. 2) Sep. p. 11 tb. II fig. 9—13.
1852. *discus* (Buch.) Quenst.: Hdb. Petrefaktenk. p. 364 (z. Th.).
1856. *aspidoides* Opp.: Juraform. p. 474 (z. Th.).
1856. *fuscus* Quenst.: Jura p. 475 tb. 64 fig. 1—3.
1862. *bisculptus* Opp.: Pal. Mitth. p. 149.
1864. *orbis* (Gieb.) Seebach: Hann. Jura p. 146 (z. Th.) und *A. fuscus* (Quenst.) Seeb. ibid. p. 153.
1864. *fuscus* (Quenst.) Brauns: Hilsmulde (Palaeontogr. Bd. XIII) Sep. p. 56 (z. Th. ?).
1865. *subradiatus* (Sow.) Schloenbach: Beitr. z. Pal. der Jura- u. Kreideform. (Palaeontogr. Bd. XIII) Sep. p. 33 (z. Th.) tb. V fig. 2—12 (11?).

Schon die oben gegebene Synonymik lässt auf die Schwierigkeiten schliessen, welche die hier zu behandelnde Art in Bezug auf Feststellung und Abgrenzung bietet. Fast von jedem Forscher ist dieselbe bisher wieder anders aufgefasst worden, und wenn man erst die Synonymen-Verzeichnisse, welche die oben gegebenen Citate in sich schliessen, näher durchgeht, entsinkt fast der Muth, hier noch je zu einer scharfen Definirung der Art durchzudringen.

Dennoch ist es möglich, dies auszuführen und so eine Form zu charakterisiren, welche stets ein ganz bestimmtes geologisches Niveau einnimmt und sicher wieder erkannt werden kann. Es ist nur schwer, die feinen Merkmale, die die Art auszeichnen, in Worte zu kleiden und so auch Anderen zugänglich zu machen.

Wie bei *Amm. subradiatus* ist der erste Jugendzustand vollständig glatt, meist ziemlich niedrigmündig und weit genabelt, doch zeigt sich in Bezug auf letztere beide Eigenschaften schon in der frühesten Jugend eine Neigung zum Variiren. Mit einem Durchmesser von 5—10 Mm. fängt die Schale an sich mit Rippen zu bedecken, doch geschieht dies gewöhnlich in anderer Weise als bei *Amm. subradiatus*. Man sieht hier vom Nabel meist schwache, ziemlich feine Rippen in verschiedener Anzahl ausstrahlen, welche auf der Mitte der Seiten unter einer mehr oder weniger auffallenden Knickung nach vorne in 2—3 stärkere Rippen zerfallen, welch letztere in ihrem ganzen Verlaufe deutlich zu erkennen in sichelförmiger Biegung der Siphonalseite zustreben. Jene feinen Rippenansätze, welche bei *Amm. subradiatus* wie Kerbungen den Aussenrand zieren, kommen bei der vorliegenden Art nur sehr selten vor, doch ist in Fig. 6 bei Schlönbach ein derartiges Stück abgebildet; unter 60 verkiesten Exemplaren von Oeschingen finden sich ebenfalls 2 so beschaffene Individuen. Bis zu einem Durchmesser von etwa 40 Mm. bleibt die Berippung gewöhnlich ziemlich dicht und man kann dann meist auf dem äussern Theile des letzten Umgangs zwischen 30 und 40 ziemlich kräftige Sichelrippen zählen, von da ab rücken die Rippen etwas weiter auseinander, so dass die grössten mir vorliegenden Exemplare von 75 Mm. Durchmesser deren nur noch 25 erkennen lassen. Wie bei *Amm. aspidoides* ist dann der innere Theil der Rippen nur noch durch schwache Anwachsstreifen angedeutet, welche vom Nabel bis auf die Mitte der Seiten sich erstrecken, hier auf einen spiral verlaufenden schwachen Medianwulst stossen und verschwinden, um den auf der zweiten Hälfte der Windungshöhe sich findenden ziemlich kräftigen Sicheln Platz zu machen. In Bezug auf die Skulptur liegt also das Charakteristische bei der in Rede stehenden Art darin, dass bei weitaus der grössten Zahl der Exemplare sämmtliche der an dem Siphonalrande des Gehäuses beobachtbaren Sichelrippen in deutlichem Verlaufe bis auf die Mitte der Seiten zu verfolgen sind, und dass bei ausgewachsenen Exemplaren sich mindestens 22 solcher Sicheln auf dem letzten Umgang finden.

Die Siphonalseite verhält sich bei den grossen Exemplaren verschieden, je nachdem der Nabel weit oder eng, der Querschnitt der Windungen mehr oder weniger aufgebläht erscheint. Bei den mir vorliegenden hochmündigen

Stücken ist der Aussenrand des Gehäuses scharf und schneidend, während die niedrigmündigen Individuen eine breitere mehr gerundete, indess mit scharfer Kante in der Mitte versehene Siphonalseite zeigen. Zwischen beiden Extremen finden sich Zwischenformen. Sämmtliche Varietäten der Art aber runden ihre Siphonalseite auf der Wohnkammer fast vollständig zu, so dass hier nur mehr eine stumpfe Kante zu bemerken ist, oder auch selbst diese völlig fehlt. Die Jugendformen zeigen, wie bei der ganzen Formenreihe, so auch hier, einen meist nicht sehr deutlich gegen die Seiten des Gehäuses abgesetzten Kiel.

Das Auffallendste an *Amm. fuscus* ist die Variabilität der Windungshöhe. Bis zum dritten Umgang, i. e. bis zu einem Durchmesser von etwa 4 Mm. sind sämmtliche Varietäten weit genabelt mit verhältnissmässig dicken gerundeten Windungen. Von hier an aber beginnt schon eine Differenzirung sich geltend zu machen. Die einen nehmen rasch an Windungshöhe zu, der Nabel erweitert sich nur sehr langsam und der grösste Theil der vorhergehenden Windung wird involvirt. Haben die so beschaffenen Individuen indess einen Durchmesser von 45 Mm. erreicht, so hört bei weiterem Wachsthum der Nabel gewöhnlich auf an Grösse zuzunehmen, ja es kommen Fälle vor, dass er sich dann, wie bei *Amm. subradiatus*, wieder theilweise verengert. Eine andere Gruppe von Individuen bleibt auch nach Vollendung der ersten Paar Umgänge noch ziemlich niedrigmündig, die Windungen sind weniger involut und der Nabel in Folge dessen offener. Derartige Exemplare zeichnen sich gewöhnlich auch noch dadurch aus, dass sie stärkere Rippen tragen und kleiner bleiben als die hochmündigen, doch ist dies nicht durchgehends der Fall. All diese hier besprochenen Varietäten sind von Schlönbach auf tb. V seiner „Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreide-Formation, Stück I" ausgezeichnet abgebildet, so dass das bisher Gesagte genügen mag und ich für alles Weitere auf diese höchst gelungenen Figuren hinweisen kann.

Der Mundrand der Art scheint in der Jugend immer mit Ohren geziert zu sein, welche theils eine einfach zungenförmige, theils eine löffelartige Gestalt besitzen. Im Alter scheinen dieselben zu fehlen, doch gestattet das mir vorliegende Exemplar von Shipton Gorge (Dorsetshire) in dieser Beziehung keine ganz sichere Beobachtung; andere grössere Exemplare sind nicht bis zum Mundrande erhalten. Die Länge der Wohnkammer beträgt etwas über $1/2$ bis $2/3$ Umgang. Die Art scheint nicht sehr gross geworden zu sein, indem meine sämmtlichen Exemplare zwischen 50 und 70 Mm. Durchmesser den Anfang der Wohnkammer, theilweise mit Spuren des Ausgewachsenseins, tragen.

Die Loben sind, namentlich bei Jugendexemplaren, denen von *Amm. subradiatus* ausserordentlich ähnlich, später zeigen sie in ihrer Form manches Charakteristische. Die Lobenkörper sind breit, keilförmig, die daranhängenden Zacken sind fein ausgefranst, wie dies bei *Amm. subradiatus* nicht der Fall ist. Der den Aussensattel unsymmetrisch halbirende Sekundärlobus besitzt Sekundärzacken, während ihm dieselben bei *Amm. subradiatus* mangeln u. s. f. Besser als sich dies mit Worten geben lässt, wird man die Unterschiede erkennen, wenn man die Figuren vergleicht. Ausserdem aber zeigt *Amm. fuscus* bis zur Nabelkante bereits 5 Hilfsloben, während *Amm. subradiatus* bei gleicher Grösse erst 3 aufweist.

Es bleibt nun nur noch übrig, Einiges über die Maassverhältnisse beizufügen. Wenn man den Durchmesser als Einheit betrachtet, so ist bei einem ausgewachsenen, niedrigmündigen Exemplar der Nabel gleich 0,17, die Dicke 0,26, bei einem ebensolchen hochmündigen Stück dagegen der Nabel 0,10, die Dicke 0,23. Die grösste Dicke der Windungen liegt hier nicht, wie bei *Amm. subradiatus*, an der Nabelkante, sondern auf der Mitte der Seiten. Es misst bei 75 Mm. Durchmesser des Gehäuses die letzte Windung

an der Nabelkante .	12½ Mm.
auf der Mitte der Seiten	15 Mm.

Die absoluten Maasse der Gehäuse hat Schlönbach bereits von sieben norddeutschen, grösstentheils verkiesten Exemplaren gegeben, ich will diesen noch jene von den Individuen einiger anderen Lokalitäten beifügen. Nr. I ist eine grobrippige, weitgenabelte Varietät von Oeschingen (Württemberg), Nr. II feinrippige, hochmündige Varietät, ebendaher, beide verkiest; Nr. III Exemplar von St. Pezenne bei Niort, Nr. IV und V aus den Oolithen von Bopfingen (Württemberg), Nr. VI von Shipton-Gorge bei Bridport (Dorsetshire), Nr. VII von Yeovil (Somersetshire).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses.	29.	44.	41.	49.	50.	70.	76.
Weite des Nabels . .	7.	6.	6.	8.	7.	5.	6½.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	13.	24.	22.	25.	27½.	40.	44.
Höhe des vortetzten Umganges von der Naht	6.	8½.	9.	10½.	9.	17.	17½.
Dicke des letzten Umganges.	6½.	9.	9.	13.	10½.	14½.	15.
Dicke des vorletzten Umganges. .	4.	4½.	5.	5.	5.	?	6½.
Nicht involuter Theil des vorletzten Umganges	2.	½.	½.	1½.	1.	¾.	1.

Bemerkungen. *Amm. fuscus* ist eine der interessantesten Ammonitenarten, schon wegen der merkwürdigen Veränderlichkeit seiner Formen. Man kann unter allen Varietäten zwei Haupttypen hervorheben, deren Verschiedenheit schon aus den tb. XVI fig. 6 und 7 gegebenen Darstellungen hinlänglich erhellt. Diese Abweichung ist so auffallend, dass jeder, der nur die Extreme kennen würde, zwei Arten vor sich zu haben überzeugt wäre. Die einen haben einen mässig weiten Nabel, ziemlich niedrige Windungen und erreichen schon bei höchstens 55 Mm. Durchmesser das Ende ihres Wachsthums. Sie haben dann eine Wohnkammer, welche gegen den Mundrand zu rasch an Dicke zunimmt und den Kiel bis auf eine geringe Spur verliert. Der Mundrand selbst ist an den Seiten in grosse, löffelförmige Ohren ausgezogen, am Siphonaltheil aber ragt er in einem breiten, gerundeten, kurzen Lappen nach vorne. — Die anderen zeigen einen engen Nabel, hohe Windungen, und scheinen erst bei etwa 80 Mm. Durchmesser ausgewachsen zu sein. Die Wohnkammer ist gegen das übrige Gehäuse nicht unverhältnissmässig dick, verliert aber ebenfalls den Kiel. Der Mundrand besitzt keine Ohren, sondern nur ein Ventrallappen ragt etwas nach vorne.

Beide Varietäten finden sich stets beisammen, doch ist erstere meist etwas seltener als letztere; ich kenne jene von Nipf bei Bopfingen und von Shipton-Gorge bei Bridport, ausserdem bildet sie Schlönbach von Gelmkebach bei Goslar ab.

Ob nicht doch zwei Arten hier vorliegen, wer kann es sagen? Liegt nicht die Möglichkeit nahe, dass häufige Bastardbildung die Form der einen oder der anderen Art mehr oder weniger verschwimmen liess, so dass die Formübergänge nur scheinbar vorhanden wären? Ich denke hiebei an den später zu beschreibenden *Amm. subfuscus*, der in seiner reinen Ausbildung eine geknickte Wohnkammer besitzt, in seiner Bastardform dieses Knie aber leicht verloren haben kann. Lägen lauter bis zum Mundrand erhaltene Exemplare vor, könnte man wohl in dieser Frage zu einer Entscheidung gelangen, so aber hat man es in der Paläontologie fast ausschliesslich mit unvollständigen Stücken, meist nur mit inneren Windungen zu thun, so dass man hierin nur äusserst schwer zu bestimmten Resultaten durchzudringen im Stande ist. Die verschiedene Ausbildung des Mundrandes und die stets verschiedene Grösse dürften vielleicht auf Thiere verschiedener Organisation schliessen lassen.

Amm. fuscus ist durch die scharfe oder deutlich gekielte Siphonalseite stets leicht von *Amm. subradiatus* zu unterscheiden, auch die Loben ausgewachsener Exemplare bieten meist deutliche Differenzen, wie ich bereits oben bemerkte. Schwieriger ist es, *Amm. fuscus* und *Amm. aspidoides* aus-

einander zu halten, doch will ich, um Wiederholungen zu vermeiden, die Unterscheidungsmerkmale erst bei der Beschreibung letzterer Art näher besprechen.

Die Synonymik bedarf indess noch einiger erläuternder Bemerkungen. Das Vorkommen des südwestlichen Deutschlands hat Quenstedt erst als *Amm. hecticus* var., dann als *canaliculatus fuscus* und schliesslich als *fuscus* beschrieben, doch unterscheidet er davon nicht scharf seinen *Amm. discus* Buch, und es mag Manches, was er zu letzterer Art stellt, noch zu *Amm. fuscus* zu zählen sein. In seiner „Juraformation" hat auch Oppel noch den *Amm. fuscus* ziemlich bestimmt mit *Amm. aspidoides* vereinigt, während ihm bei Bearbeitung letzterer Art für die „Paläontologischen Mittheilungen" diese Vereinigung schon fraglicher geworden war. Wenn er nun auch im Texte die verkiesten Vorkommnisse von Oeschingen noch als *Amm. aspidoides* anführt, so hat er dieselben in seiner Sammlung doch nur als *Amm. cf. aspidoides* bezeichnet, und er betrachtete so nur die grossen verkalkten Exemplare vom Nipf bei Bopfingen als Typus seiner Species. — Für die norddeutschen Vorkommnisse hat bereits Schlönbach die Synonymik ziemlich vollständig zusammengestellt, und ich bin ihm fast durchgehends gefolgt, nur ist möglicher Weise ein Theil dessen, was Seebach *Amm. orbis* und Brauns *Amm. fuscus* nennt, zu *Amm. aspidoides* zu ziehen. Schlimmer steht es mit der Bezeichnung dieser Art in England und Frankreich. In der Literatur ist sie nirgends ganz sicher erwähnt, wenigstens kann man nie mit Bestimmtheit schliessen, dass wirklich unsere Art gemeint sei, in Sammlungen dagegen liegt sie gewöhnlich als *Amm. discus* Orb. oder *Amm. subradiatus* Sow. etiquettirt. — Das alpine Vorkommen hat Oppel als

Amm. bisculptus unterschieden. Mir scheint dieser Name überflüssig, da, wie aus der Vergleichung von Naturexemplaren hervorgeht, diese Erfunde mit *Amm. fuscus* vollständig übereinstimmen.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{fuscus}\ \text{Quenst.}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 152 und zwar stammen 67 von Oeschingen, 1 von Laufen bei Balingen und 2 vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg); 1 aus der Gegend von Bamberg und 2 von Thalmässing (Franken); 2 von der Egg bei Aarau (Schweiz); 15 von Mont Crussol bei Valence (Ardèche); 6 von St. Pezenne bei Niort (Deux Sèvres); 1 von Port-en-Bessin (Calvados), 8 von Shipton-George bei Bridport (Dorsetshire); 2 von Yeovil (Somersetshire); 2 von der Klausalp bei Hallstadt; 7 von der Mitterwand bei Hall-

stadt; 2 von Swinitza im Banat; 2 von Civezzano bei Trient; 30 von Brentonico bei Roveredo.

Vorkommen. Dass die vorliegende Art eine sehr bedeutende geographische Verbreitung besitzt, geht schon aus dem eben gegebenen Lokalitätenverzeichniss hervor, von noch grösserem Interesse aber ist ihr geologisches Vorkommen. Es ist durch unmittelbare Beobachtung an zahlreichen Punkten festgestellt, dass *Amm. fuscus* stets ein Niveau einnimmt, welches etwas jünger ist als die jüngsten Schichten des Unteroolithes, und etwas älter als die eigentlich typischen Ablagerungen der Bathgruppe, das Cornbrash u. s. w. In Frankreich, wo man dieselbe schon lange unterschied, belegte man diese Schicht mit der Bezeichnung Fullers earth, in Deutschland dagegen, wo die Trennung von den nächstliegenden Bildungen schwieriger durchzuführen ist, vereinigte man lange das Niveau des *Amm. fuscus* mit den Bathschichten oder dem Unteroolith im Allgemeinen, ohne es besonders auszuzeichnen. Erst im Jahre 1865 wurden zuerst durch Schlönbach, etwas später, doch fast gleichzeitig, durch Oppel Namen hiefür auch in Deutschland eingeführt, indem ersterer diese Schicht in Norddeutschland als „Zone des *Amm. ferrugineus*", letzterer am Mont Crussol ebendieselbe als „Zone des *Amm. zigzag* oder des *Amm. linguiferus*" bezeichnete. Sie bildet in Süddeutschland die Unterregion der Quenstedt'schen Dentalienthone, welche sich durch ihre eigenthümliche Fauna sehr charakteristisch auszeichnen. *Amm. fuscus* ist nun eines der hervorstechendsten Glieder dieser Fauna, die ausserdem noch einige andere bezeichnende Ammonitenformen enthält, wie:

Amm. ferrugineus Opp.
polymorphus Orb.
sulcatus Hehl.
zigzag Orb.
linguiferus Orb.
„ *Defrancei* Orb.
subrugosus Opp.
„ *psilodiscus* Schl.

Andere Arten setzen noch in die Zone des *Amm. aspidoides* hinauf fort, so *Amm. Württembergicus, subcontractus, aurigerus, arbustigerus* u. s. w.

Ueberall nun, wo *Amm. fuscus* auftritt, bringt er alle oder wenigstens einige der obengenannten Arten mit sich und bezeichnet so sehr bestimmt eine Zeitperiode, in welcher sich die so zusammengesetzte Fauna über Centraleuropa verbreitete. So finden wir ihn bei Niort in Begleitung des *Amm. zigzag, polymorphus, dimorphus, sulcatus, linguiferus*, ebenso bei Porten-Bessin, wo noch *Bel. Bessinus* hinzukommt. Zu Shipton-George

sammelte ich ihn in einem Scyphienlager an der Basis der Fullers Earth zusammen mit vielen prachtvollen Echinodermen, die ich indess noch nicht näher bestimmte. Eine sehr wichtige Lokalität für die in Rede stehende Art ist der Mont Crussol bei Valence. Nachdem ich unser von dort stammendes Material genau durchgegangen habe, kann ich nicht umhin, sämmtliche Stücke, die Oppel in seinem Aufsatze über diese Gegend als *Amm. aspidoides* anführt, dem *Amm. fuscus* zuzuweisen. Sowohl in den harten grauen Kalken mit *Amm. tripartitus* Nr. 5, als auch darüber in den eisenschüssigen Mergeln mit *Amm. linguiferus* kommt er hier ziemlich zahlreich vor und man darf hieraus vielleicht schliessen, dass, wie dies ja schon von einigen Arten nachgewiesen ist, die Orbigny'schen Angaben von *Amm. tripartitus* im Callovien auf einem Irrthum beruhen, insoweit letztere Art zu jenen zu zählen sei, welche wenigstens in den meisten Fällen ein Glied der Fauna der Zone des *Amm. ferrugineus* bilden. Auch was Quenstedt über das Lager seines *Amm. polystoma* sagt, steht damit nicht in Widerspruch. Interessant ist das häufige Vorkommen von *Amm. fuscus* in Südtyrol. Wir treffen ihn hier nicht nur in allen Varietäten, fein und grob gerippt mit weitem und engem Nabel, sondern auch häufig mit vollständigem mit Ohren geziertem Mundsaume. Er lebte hier in derselben Gesellschaft wie zu Niort, Port-en-Bessin oder Eimen (Braunschweig), indem mit ihm zusammen

Amm. ferrugineus Opp.
polymorphus Orb.
sulcatus Hehl
„ *psilodiscus* Schlönbach

u. s. w. nicht selten angetroffen werden. — Das Auftreten von *Amm. fuscus* und einiger anderer gewöhnlich mit ihm das Lager theilenden Arten zu Swinitza im Banat beweist eine noch weiter gegen Osten sich erstreckende Fortsetzung seiner Schichten.

Nr. 3. Ammonites aspidoides Opp.

Tab. XVIII (3) fig. 1—5 und tab. XX (3) fig. 9.

1845. *Ammonites discus* (Sow.) Orbigny: Pal. fr. Terr. jur. I. p. 394 (tb. 131?) z. Th. (non Sow.).
1845. *discus* (Buch) Quenstedt: Cephalop. p. 124 tb. 8 fig. 12 (non Buch).
1850. *discus* (Buch) Bronn: Leth. geogn. IV p. 330 (tb. 22 fig. 6a, b?) z. Th.
1852. *orbis* Giebel: Fauna d. Vorw. III p. 500 (z. Th.).
1856. *aspidoides* Oppel: Juraformation p. 474.
1856. *discus* (Buch) Quenst.: Jura p. 476 u. 477 (z. Th.).
1862. *aspidoides* Oppel: Paläont. Mitth. p. 147 tb. 47 fig. 4a, b.

1864. *Ammonites orbis* (Gieb.) Seebach Hannöv. Jura p. 146 (z. Th.).
1865. *subradiatus* (Sow.) Schlönbach: Beitr. z. Pal. d. Jura- u. Kreideform. (Paläontogr. Bd. XIII) Sep. p. 33 (z. Th.)

Amm. aspidoides ist die ansehnlichste Art der ganzen Formenreihe, offenbar hat letztere in ihr den Gipfelpunkt ihrer Entwicklung erreicht, von nun an beginnt sie dann wieder zu kleineren und unscheinbaren Formen zurückzusinken.

Die Art ist stets ziemlich leicht wieder zu erkennen und von den verwandten Formen zu unterscheiden, doch ist es hiezu nöthig, der Beschreibung von Oppel noch Einiges beizufügen.

Den ersten Jugendzustand, wie bei *Amm. subradiatus* und *fuscus* kenne ich bei der vorliegenden Art nicht, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass derselbe ebenfalls eine glatte, weitgenabelte Form besitze. Das kleinste mir zur Verfügung stehende Exemplar misst bereits 10 Mm. Es ist noch vollständig glatt, hat einen mässig weiten Nabel und eine undeutlich gekantete Siphonalseite. Es stammt, wie alle die zunächst hier erwähnten Jugendformen, aus dem Innern eines mehrzölligen Exemplares von Balin. Bei etwas grösseren Stücken kommt es auch bei dieser Art vor, dass sie einen etwas weiteren Nabel zeigen, doch ist dies ziemlich selten. Unter 10 mir vorliegenden kleineren Individuen ist ein einziges, bei dem sich der Durchmesser zur Nabelweite verhält wie 1 : 0,21, gewöhnlich stellt sich das Verhältniss wie 1 : 0,18 und noch geringer heraus. Was die Skulptur betrifft, so ist dieselbe bei den Baliner Vorkommnissen bis zu einem Durchmesser von etwa 40 Mm. fast nicht zu bemerken, erst bei schief auffallendem Licht gewahrt man schwache, nur leicht gebogene Sichelrippen, welche die Seiten des Gehäuses gleichmässig bedecken. In einzelnen Fällen ist auch die Skulptur etwas kräftiger, doch sind das Ausnahmen. Die Siphonalseite ist in der Jugend, namentlich bei beschalten Stücken, mit einem deutlich aufgesetzten Kiele versehen, neben dem, etwas tiefer, zwei stumpfe Kanten verlaufen, die die Seitenflächen des Gehäuses von der Siphonalseite abgrenzen. Die Exemplare von Balin zeigen diese Kanten vollständig glatt, bei den Württemberger Vorkommnissen dagegen besitzen dieselben regelmässig jene feine Kerbung, welche die Jugendformen von *Amm. subradiatus* so häufig auszeichnet. Alle die bis jetzt erwähnten Stücke sind aus grossen, die Art-Charaktere deutlich an sich tragenden Individuen herausgeschält worden. Nun liegen aber auch 9 Exemplare von Balin vor, welche der weitgenabelten Varietät von *Amm. fuscus* ganz erstaunlich ähnlich sehen. Die seitlichen Rippen sind ziemlich stark geknickt und der äussere Theil derselben stark hervortretend. Es ist schwer zu entscheiden, ob man hier eine besondere

Art vor sich habe oder Jugendformen von *Amm. aspidoides*, da es mir trotz aller Mühe nicht gelungen ist, in einem der grossen Stücke als innere Windung eine ähnliche Form aufzutreiben. Dennoch ist es wahrscheinlich, dass man solche Erfunde als zu der in Rede stehenden Art gehörig betrachten müsse, da mehrere von ihnen eine fast vollständige Wohnkammer besitzen, ohne dass man auf derselben eine Zurundung der Siphonalseite oder eine Veränderung der Skulptur wahrnimmt.

Wenn die Stücke die Grösse von 40 Mm. überschritten haben, stellt sich die für die Art charakteristische Skulptur in voller Deutlichkeit ein. Man bemerkt dann eine auf der Mitte der Seiten spiralig verlaufende wulstartige Erhöhung, von welcher gegen den Siphonalrand, 10 — 15 an Zahl, ziemlich kräftige schön geschwungene Sichelrippen ausstrahlen, von der Erhöhung nach innen zu zeigen sich wenige kaum bemerkbare Falten. Zugleich verschwinden die den Kiel begleitenden Kanten und dieser geht nun unmittelbar in die Seitenflächen über, wodurch sich das Gehäuse an der Siphonalseite in höchst charakteristischer Weise zuschärft, und der Querschnitt der Windungen jene ausgezeichnet pfeil-, ja fast pfriemenförmige Gestalt erhält, welche man an der bisherigen Familie der Disci vor Allem hervorhebt.

Die eben beschriebene Skulptur bleibt nun bis ins hohe Alter und selbst Stücke von mehr als 200 Mm. Durchmesser zeigen dieselbe noch, wenn auch allerdings etwas undeutlicher. Eine Veränderung ruft nur die Wohnkammer hervor. Die Seitenflächen behalten zwar ihre Sicheln, die Siphonalseite dagegen rundet sich vollständig zu und verliert jede Spur von Kiel oder Kante. Der Mundrand ist in der Jugend sehr wahrscheinlich mit Ohren geziert, im Alter dagegen fehlen dieselben und eine einfach sichelförmig geschwungene Linie bezeichnet das Ende der Schale.

Es ist noch eine besondere Skulptur zu erwähnen, welche der Schale selbst eigenthümlich und auf dem Steinkerne nicht zu beobachten ist. Man bemerkt nämlich unter der Loupe und bei günstiger Beleuchtung ausser den gröberen Sichelfalten auf der Schale zwei Streifensysteme, welche sich unter gewissen Winkeln kreuzen. Das eine verläuft radial und besteht aus den gewöhnlichen sichelförmig gebogenen Anwachsstreifen, das andere zieht sich vom Aussenrande des Gehäuses in äusserst schiefer Richtung nach vorne und innen, bis es auf den die Mitte der Seiten zierenden schwachen Spiralwulst trifft und hier verschwindet. Es kreuzt in diesem Verlaufe die Anwachsstreifen wie die Sichelfalten und gibt beiden ein etwas gestrahltes Ansehen. Schon *Amm. subradiatus* zeigt in einzelnen Fällen, jedoch nie so deutlich, diese Verzierung. Wahrscheinlich sind die Streifen des zweiten

Systems die Reste früher resorbirter Mundränder, welche nicht vollständig verwischt wurden.

Die Loben sind grösstentheils höchst charakteristisch, wenn sie auch im Allgemeinen nach dem bei der ganzen Formenreihe herrschenden Typus gebaut sind. Siphonallobus so lang oder etwas länger als der erste Seitenlobus, in 2 sehr verzweigte lange Aeste gespalten. Aussensattel durch einen sehr entwickelten, mehrfach verzweigten Sekundärlobus in 2 ungleiche Partien getheilt, etwas kürzer als der erste Seitensattel. Erster Seitenlobus mit schmächtigem, tief gespaltenem Lobenkörper, bei jüngeren Exemplaren unsymmetrisch 3spitzig, bei älteren 2spitzig endigend, jeder Ast mehrfach verzweigt. Erster Seitensattel durch einen nicht sehr entwickelten Sekundärlobus in 2 ungleiche Theile gespalten, deren innerer beträchtlich weiter als der Aussensattel heraufreicht. Zweiter Seitenlobus ähnlich dem ersten, jedoch kürzer; folgen noch bis zur Naht 6—7 nach und nach kürzer werdende Hülfsloben.

Was die Dimensionen betrifft, so wäre zunächst die Dicke des Gehäuses ins Auge zu fassen. Der grösste Querdurchmesser der Windungen liegt auf der Mitte der Seiten; von hier sowohl gegen den Nabel wie gegen den Aussenrand nehmen die Dimensionen ab. Es beträgt z. B. bei einem Stück von 220 Mm. Durchmesser die Dicke der letzten Windung

auf der Mitte der Seiten 40 Mm.
an der Nabelkante 37 Mm.

Endlich lasse ich noch die Maasse einiger Individuen folgen. Es stammt von diesen Nr. I, II, V, VI und X von Balin bei Krakau, Nr. III, IV und VII vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg), Nr. VIII von Nevers (Département Nièvre) und Nr. IX von der Egg bei Aarau:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses . . .	15.	26.	33.	48.	60.	99.	115.	125.	164.	218.
Weite des Nabels .	4.	5¾.	4½.	6.	7.	8.	8.	12.	14.	19.
Höhe des letzten Umganges von der Naht .	6.	13.	18.	25¾.	34.	55.	64½.	68.	92.	117.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	3.	5.	7½.	12½.	13.	22.	38½.	31.	38.	58.
Dicke des letzten Umganges	3.	6.	7.	10.	12.	20.	25.	26.	31.	44.
Dicke des vorletzten Umganges .	1¼.	3.	3½.	5.	6.	9½.	14½.	14.	17.	22.
Nichtinvoluter Theil des vorletzten Umganges	1.	½.	¾.	1.	¾.	1.	2.	3.	4.	8.

Bemerkungen. Wenn man eine grössere Reihe von Individuen der vorliegenden Art aufmerksam betrachtet, fällt es sogleich auf, dass die Form derselben weit weniger Verschiedenheiten zeigt, als dies bei *Amm. fuscus* der Fall ist; es ist stets die flache, scheibenförmige Gestalt mit engem Nabel, wie sie Oppel in den paläontologischen Mittheilungen abgebildet hat, die uns hier entgegentritt. Man möchte glauben, dass dies nur in der Erhaltung seinen Grund habe, indem eben *Amm. fuscus* grossentheils in Thonlagern sich finde und dann verkiest erscheine, während *Amm. aspidoides* in der Regel verkalkt sei und dadurch ein anderes Aussehen erhalte. Doch ist dem nicht so, wie ich mich durch eingehendes Studium von etwa 100 verkalkten Exemplaren von *Amm. fuscus* auf's Bestimmteste überzeugte, und ich kann in Folge dessen mit Sicherheit behaupten, dass *Amm. aspidoides* eine sehr wohl unterscheidbare Art (Mutation) darstelle, welche stets wiedererkannt werden kann. Schon die eben erwähnte geringere Variabilität kann als Merkmal gelten, sodann die Grösse, dann, während *Amm. fuscus* bereits bei etwa 100 Mm. das Maximum seines Wachsthums erreicht hat, kann *Amm. aspidoides* bis zu einem Durchmesser von etwa 300 Mm. anwachsen. Mittelgrosse Stücke beider Arten lassen sich durch die Anzahl der Sicheln, welche auf dem äusseren Theil der Umgänge bemerkbar sind, unterscheiden. Bei *Amm. fuscus* sind dieselben nämlich immer in grosser Zahl vorhanden (wenigstens 20), während es *Amm. aspidoides* nur in seltenen Fällen bis auf 15 per Umgang bringt, die gewöhnliche Anzahl ist 10—12. Auch die Loben bieten einige Anhaltspunkte, indem dieselben bei letzterer Art gewöhnlich etwas complicirter erscheinen als bei *Amm. fuscus*, doch ist dies kein untrügliches Kennzeichen. Das am leichtesten zu beobachtende und sicherste Merkmal ist immer die Anzahl der Sicheln.

Jugendformen beider Arten bis zu einem Durchmesser von 30—40 Mm. lassen sich eigentlich nicht strikte unterscheiden. Man kann wohl sagen, dass der Jugendzustand von *Amm. aspidoides* gewöhnlich enger genabelt sei und schwächere Skulptur besitze als *Amm. fuscus*, doch kommen in tieferen Schichten auch immer wieder einzelne Stücke zum Vorschein, welche genau das Aussehen haben, wie die Jugendform der ersteren Art, die sich indess im Verlaufe zu typisch ausgeprägten *Amm. fuscus* entwickeln. Es bleibt also bei Bestimmung kleiner Exemplare stets eine gewisse Unsicherheit, die sich nicht vermeiden lässt. Ja selbst die Abgrenzung dieser noch nicht vollständig entwickelten Stücke gegen *Amm. subradiatus* wird schwierig, wenn auch nicht in dem Grade wie zwischen den beiden erstgenannten Formen, da sich die Verschiedenheit der Siphonalseite, die ja bei der einen Form gerundet, bei der andern schneidend ist, meist schon ziemlich früh deutlich entwickelt.

Bei grösseren Stücken von *Amm. aspidoides* weicht auch die Gestalt der Suturen sehr beträchtlich von jener bei *Amm. subradiatus* gewöhnlich vorkommenden ab, indem dieselben weit stärker zerschnitten erscheinen; kleinere Exemplare dagegen zeigen diese Eigenthümlichkeit noch nicht entwickelt, und die Loben gleichen dann mehr jenen der Sowerby'schen Art.

Die Synonymik der in Rede stehenden Art bedarf nicht sehr vieler Erläuterungen. Den zu wählenden Namen hat bereits Schlönbach durch einige sehr treffende Bemerkungen so ziemlich festgestellt, und es geht aus ihnen klar hervor, dass *Amm. aspidoides* als einzig richtiger Name angewendet werden müsse. Was nun den

Amm. discus Buch = **orbis** Giebel betrifft, so kann derselbe hier durchaus nicht in Betracht kommen, da er ganz sicher nicht der Formenreihe des *Amm. subradiatus* angehört, sondern, wenn sich dies nach der Abbildung überhaupt endgiltig entscheiden lässt, vielmehr dem *Amm. Tessonianus* genähert werden muss, der nach einem Stücke, das ich in den tieferen Lagen des englischen Unteroolithes sammelte, ganz ähnliche Loben besitzt. Wenn nun Giebel unter der Bezeichnung *Amm. orbis* auch noch Formen, die zu *Amm. aspidoides* gehören, vereinigt, so sind die letzteren, da Giebel seinen Artnamen in erster Linie auf *Amm. discus* Buch (non Sow.) übertragen hat, von der Giebel'schen Art zu trennen, und der Name *Amm. orbis* auf jene dem *Amm. Tessonianus* verwandte Form zu beschränken.

Amm. discus Orbigny (non Sow.) ist etwas schwieriger zu deuten, doch glaube ich mit Quenstedt annehmen zu dürfen, dass bei der Abbildung in der Paléontologie Française die Loben falsch gezeichnet seien. Zu dieser Annahme bestimmt mich namentlich auch ein Exemplar des hiesigen Museums, das aus der Baugier'schen Sammlung, die ja, wie bekannt, grösstentheils von Orbigny selbst bestimmt wurde, stammt, und die Bezeichnung *Amm. discus* d'Orb. trägt. Dasselbe stimmt in allen Beziehungen mit *Amm. aspidoides* überein und hat für die Abbildung auf tb. XVIII fig. 1 als Vorlage gedient.

Dass ein Theil dessen, was Oppel früher *Amm. aspidoides* genannt hat, dem *Amm. fuscus* zuzuweisen sei, habe ich schon oben erörtert.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\text{aspidoides Opp.}}{\text{subradiatus Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 89 und zwar stammen 11 vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg), 1 von Vögisheim (Baden), 9 von der Egg bei Aarau (Schweiz), 2 von Nevers (Nièvre), 1 von Trois-Coigneaux bei Niort (Deux Sèvres); 73 von Balin, 1 von Trzebionka und 1 von Rudno bei Krakau.

Vorkommen. Ich habe hier unter den Württembergischen Vorkommnissen nur die verkalkten Stücke vom Nipf bei Bopfingen angeführt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch unter den verkiesten Exemplaren, welche bei Oeschingen und an andern Lokalitäten gefunden werden, Individuen dieser Art vorkommen, doch sind diese Erfunde meist zu klein, um eine sichere Bestimmung zuzulassen. Hier, wie in Frankreich und wo sonst *Amm. aspidoides* sich zeigt, bezeichnet er sehr bestimmt die Oberregion der Bathgruppe, jene Schichten, in denen gewöhnlich auch *Macandrewia lagenalis* Schloth. sp. ihr Hauptlager hat. Die Verbreitung in Frankreich geht schon aus den obigen Citaten hervor. Orbigny gibt noch einige weitere Fundorte an. Aus England ist die Art noch nicht bekannt geworden, doch zweifle ich nicht, dass sie auch dort vorkomme. Am meisten Interesse bieten die Stücke des Krakauer Jura. Unter den sämmtlichen, von dort stammenden discus-artigen Ammoniten ist kein einziger, welcher sich mit *Amm. fuscus* oder *Amm. subradiatus* hätte identificiren lassen, aber auch alle anderen, tiefer als Cornbrash liegenden Formen fehlen, so dass die Erfunde an Cephalopodenresten ausschliesslich auf einen Zeitraum der Ablagerung jener Schichten vom obersten Bathonien bis zum oberen Callovien verweisen. Zu einem gleichen Resultate kamen die Herren Cotteau und Loriol durch die bei Gelegenheit ihres hiesigen Aufenthaltes vorgenommene Untersuchung der dort vorkommenden Echinodermen. Man darf somit die Angabe von Fallaux als durchaus richtig bezeichnen. Ich bestimmte unter den Ammoniten von Balin an für die Oberregion der Bathgruppe bezeichnenden Arten:

Amm. aspidoides Opp.
discus Sow.
„ *contrarius* Orb.
Julii Orb.
„ *Moorei* Opp.
arbustigerus Orb.
Wagneri Opp.
subcontractus Morr. u. Lyc.
aurigerus Opp.

Nr. 4. Ammonites subdiscus Orb.

Tab. XVII (2) fig. 3 und tab. XX (5) fig. 2, 3.

1846. *Amm. subdiscus* Orbigny: Pal. Fr. Terr. jur. I p. 421 tb. 146.

Die vorliegende Art gehört zu den seltensten, welche der Jura überhaupt aufzuweisen hat. Mir steht davon nur ein halbes Exemplar vom

Nipf bei Bopfingen und einige Bruchstücke vom Mont Crussol zu Gebote. Aus diesen unbedeutenden Resten ergibt sich aber bereits, dass *Amm. subdiscus* eine, wenn auch nicht sehr abweichende, so doch wohl unterscheidbare Art darstelle.

Auf den ersten Blick glaubt man ein Stück von *Amm. subradiatus* vor sich zu haben, bis man genauer untersucht und findet, dass *Amm. subdiscus* sich durch manche charakteristische Eigenthümlichkeiten auszeichne. Wie bei *Amm. subradiatus* besitzt das Gehäuse einen engen Nabel mit steil einfallender Nahtfläche und eine gerundete Siphonalseite, doch gibt Orbigny bei beschalten Stücken, die mir nicht zu Gebote stehen, einen aufgesetzten stumpfen Kiel an. Auf der Mitte der Seitenflächen verläuft ein sehr schwacher Spiralwulst, von dem aus sich sparsame, stark geschwungene Sichelrippen gegen den Aussenrand erstrecken. Die grösste Dicke der Windungen liegt auf der Mitte der Seiten. Die Lobenzeichnung ist, wenn auch im Allgemeinen die bei der ganzen Formenreihe herrschenden Verhältnisse zeigend, im Einzelnen doch charakteristisch. Der Siphonallobus in 2 grosse Hauptäste gespalten, von denen jeder sich nochmals in 2 Aeste theilt. Aussensattel durch einen wenig entwickelten Sekundärlobus in zwei ungleiche Partien getheilt, erster Seitenlobus etwa so lang als der Siphonallobus, in 2 Spitzen endigend; erster Seitensattel durch einen ziemlich ausgebildeten Sekundärlobus in 2 meist etwas ungleiche Theile gespalten, zweiter Seitenlobus etwas kürzer als der erste, sonst diesem ähnlich. Weiter folgen bis an die Nabelkante 4 nach und nach kleiner werdende Hülfsloben.

Die Maasse anzugeben wird mir schwer, da mir kein ganz vollständiges Exemplar vorliegt, doch eignet sich das Stück vom Nipf wenigstens bis zu einem gewissen Grade hiezu. Es beträgt daran:

der ganze Durchmesser etwa.	77	Mm.
Weite des Nabels	9	„
Höhe der letzten Windung von der Naht .	45	„
Höhe der vorletzten Windung von der Naht	21	„
Dicke der letzten Windung	20	„
Dicke der vorletzten Windung .	10½	„
Nichtinvolvirter Theil des vorletzten Umganges	1½	„

Bemerkungen. Die Hauptkennzeichen, wodurch sich *Amm. subdiscus* von *Amm. subradiatus* unterscheiden lässt, sind die geringere Anzahl von Sichelrippen und die verschiedene Lobenzeichnung. Obwohl die Lobenkörper bei beiden Arten ziemlich breit erscheinen, sind sie bei der in Rede stehenden Art länger gefingert und zerschnittener als bei *Amm. subradiatus*, ausserdem besitzt der zweite Seitensattel einen ziemlich entwickelten Sekundär-

lobus, was bei der Sowerby'schen Art nie der Fall ist. Auch findet sich bei beschalten Stücken ein aufgesetzter Kiel, der bei *Amm. subradiatus* fehlt. Von *Amm. aspidoides* und *fuscus* unterscheidet sich die Art leicht durch ihre gerundete, nicht scharfe, Siphonalseite.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\text{subdiscus Orb.}}{\text{subradiatus Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 3, und zwar 1 vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg) und 2 vom Mont Crussol bei Valence (Ardèche).

Vorkommen: Die Schicht, aus welcher das württembergische Exemplar stammt, ist nicht sicher bekannt, die südfranzösischen Stücke dagegen gehören der Zone des *Amm. ferrugineus* an und es ist mir wahrscheinlich, dass dies das gewöhnliche Lager der Art sei. Orbigny citirt die Species von Niort (Deux Sèvres).

Nr. 5. Ammonites biflexuosus Orb.

Tab. XVII (2) fig. 2a—c.

1846. *Amm. biflexuosus* Orbigny: Pal. Fr. Terr. jur. I p. 422 tb. 147.
1857. *biflexuosus* (Orb.) Oppel: Juraform. p. 475.

Eben so selten als die vorhergehende Art ist die vorliegende Species auch in unserm Museum nur durch ein sehr spärliches Material vertreten, dennoch glaube ich für die Selbstständigkeit derselben einstehen zu können.

Amm. biflexuosus entfernt sich scheinbar ziemlich weit von dem in der ganzen Formenreihe herrschenden Typus, doch ist diese Abweichung nur scheinbar, und liegt eigentlich nur in den für die ganze Lebensdauer constant bleibenden Formenverhältnissen, wie man dieselben an Jugendexemplaren von *Amm. fuscus* nicht selten zu beobachten Gelegenheit hat. In ihrer allgemeinen Form erweisen sich ausgewachsene Exemplare sogleich als zur Gruppe der Disci gehörig durch ihren engen Nabel und die die Breite bedeutend überwiegende Höhe des Querschnittes der Windungen. Nicht so in der Jugend, in welcher sie, bei weiterem Nabel, mehr an *Amm. hecticus* erinnern, wie dies ja auch bei *Amm. fuscus* der Fall ist, den Quenstedt in seinem Flötzgebirge als Varietät von *Amm. hecticus* bezeichnete. Während aber letztere Art im Weiterwachsen ihre hecticus-artige Skulptur sehr bald verliert, behält *Amm. biflexuosus* dieselbe bis in's hohe Alter bei, und dieses ist es gerade, was ihn sehr charakteristisch auszeichnet. Es liegt mir ein Stück von 91 Mm. Durchmesser vor, dessen Seiten bis an's Ende mit kräftigen, gerundeten, vom Nabel ausstrahlenden Sichelrippen bedeckt sind. Auf der Mitte der Seiten spalten sich dieselben theilweise in zwei Aeste,

theilweise schieben sich neue Rippen ein, so dass man in der Nähe der Nabelkante nur 15, am Aussenrande dagegen 27 solcher Rippen zu zählen im Stande ist. In die Augen fallend ist auch noch die eigenthümliche Wölbung der Seitenflächen, in Folge deren dieselben am Aussenrande unter einem ziemlich stumpfen Winkel zusammentreffen. Dieses Verhältniss ist aus der Orbigny'schen Zeichnung nicht ersichtlich, weshalb dieselbe einen von den Naturexemplaren etwas abweichenden Eindruck macht.

Die Zeichnung der Sutur dagegen ist bei Orbigny im Ganzen richtig zu nennen, wenn auch dieselbe bei meinen Stücken etwas feiner gezackt erscheint, doch fehlt der letzte Hülfslobus, der im Texte wohl angegeben wird. Der Siphonallobus ist in 2 zweispaltige Aeste getheilt, Aussensattel durch einen schwach ästigen Sekundärlobus in zwei ungleiche Theile gespalten, erster Seitenlobus etwa so lang als der Siphonallobus, undeutlich 3spitzig endigend, Lobenkörper schlank und lang, erster Seitensattel schmäler als der Aussensattel, etwas weiter heraufreichend, durch einen kaum angedeuteten Sekundärlobus in 2 Partien getheilt; zweiter Seitenlobus kürzer als der erste, sonst ähnlich gebildet; weiter folgen noch 5—6 nach und nach kleiner werdende Hülfsloben.

Die Maasse des vorliegenden Exemplars von Niort sind folgende:

Ganzer Durchmesser des Gehäuses	91	Mm.
Weite des Nabels	12	„
Höhe des letzten Umganges von der Naht	49	
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	20	„
Dicke des letzten Umganges	?	„
Dicke des vorletzten Umganges .	10	„
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	1	„

Die grösste Dicke der Windungen liegt etwas über dem ersten Drittheil der Windungshöhe. Es misst z. B. bei einem Durchmesser von 63 Mm. die letzte Windung

an der Nabelkante	11	Mm.
etwas über dem ersten Dritttheil der Windungshöhe	14	„

Bemerkungen. Schon oben wurde erwähnt, dass *Amm. biflexuosus* einer sehr vergrösserten Jugendform von *Amm. fuscus* ähnlich sehe, es ist daher nothwendig, die Unterscheidungsmerkmale beider Arten genauer anzugeben. Das auffallendste Kennzeichen liegt in der Skulptur, denn bei einem Durchmesser, wie ihn die vorliegende Art erreicht, ist bei *Amm. fuscus* schon längst der innere Theil der Rippen gänzlich verschwunden, und nur die stark geschwungenen Sicheln sind noch vorhanden, welche auf

der äussern Hälfte der Seitenflächen das Gehäuse zieren; ausserdem sind hier die Rippen schärfer und schmäler, während sie bei *Amm. biflexuosus* breit und gerundet erscheinen. Auch die starke Wölbung der Seitenflächen zeichnet letztere Art vor *Amm. fuscus* aus. Die gleichen Merkmale lassen dieselbe auch von *Amm. aspidoides* unterscheiden, nur dass hier auch noch die geringere Anzahl der Rippen mit in Betracht kommt.

Um die in Rede stehende Art von den verwandten Formen der ächten Falciferen zu unterscheiden, reicht es schon hin, den beträchtlich engeren Nabel in's Auge zu fassen; aber auch die Wölbung der Seiten bietet Anhaltspunkte, welche eine Verwechslung mit den Arten aus der Gruppe des *Amm. hecticus* nicht zulassen.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{biflexuosus}\ \text{Orb.}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: Das hiesige Museum besitzt nur ein einziges Exemplar, welches ich mit Sicherheit als zu *Amm. biflexuosus* gehörig bezeichnen möchte, und zwar stammt dasselbe von Comporté bei Niort. Ausserdem aber liegen mir einige andere Stücke vor, welche ich vor der Hand nur zu dieser Art zähle, da ich sie sonst nirgends besser unterbringen kann, die aber, bei besserem Materiale, vielleicht als besondere Art aufgefasst werden dürften. Sie stammen von Balin und vom Kornberg bei Frick (Schweiz). Was Oppel von der Egg bei Aarau als *Amm. biflexuosus* anführt, sind Jugendformen von *Amm. aspidoides.*

Vorkommen. Nach Orbigny gehört die Art dem Bathonien an, und er citirt sie hieraus von Ranville und Niort. Auch das mir vorliegende unzweifelhafte Stück entstammt diesen Schichten, und zwar glaube ich, dass es die Oberregion der Gruppe sei, welche das Lager der in Rede stehenden Art bildet.

Nr. 6. Ammonites latilobatus Waagen n. sp.

Tab. XVII (2) fig. 1 a, b, fig. 6 a—c.

In der allgemeinen Form ist dieser Ammonit von jener flach scheibenförmigen Gestalt, welche sämmtliche Arten der ganzen Formenreihe auszeichnet, namentlich aber erinnert er an *Amm. biflexuosus*, als welchen ich ihn auch früher bestimmt hatte.

Jugendexemplare zeigen einen weiten Nabel, kräftige gerundete Sichelrippen, welche sich auf der Mitte der Seiten spalten und eine gewisse Aufgeblähtheit der Windungen, welche sie auf den ersten Blick erkennen lassen. Erst bei etwa 50 Mm. Durchmesser fängt der Nabel an sich etwas zu

schliessen, um sich aber, sobald die Wohnkammer beginnt, wieder beträchtlich zu erweitern. Auch die Skulptur ändert sich mit zunehmendem Alter. Schon in der Jugend ist der von der Theilungsstelle nach innen, gegen den Nabel zu, gelegene Theil der Sichelrippen etwas schwächer als der äussere; dies tritt um so stärker hervor, je grösser die Stücke werden, und bei ausgewachsenen Exemplaren sieht man, wie bei *Amm. aspidoides* oder *fuscus*, nur jene schwach hervortretenden stark geschwungenen Sicheln, welche von der Mitte der Seiten dem Aussenrande zustreben. Von diesen zähle ich bei einem mir vorliegenden Individuum 12. Ausserdem kann man zwischen die stärkeren Sicheln eingeschoben am Aussenrande noch ein oder den anderen, selbst bei schief auffallendem Licht kaum bemerklichen Rippenansatz beobachten. Der den Nabel umgebende Theil der Windungen bis auf die Mitte der Seiten erscheint dann fast vollständig glatt.

Die Siphonalseite ist bei einem der mir vorliegenden Jugendexemplare mit einem eigenthümlich aufgesetzten und in die Höhe gezogenen Kiele versehen, bei dem anderen dagegen schärft sich dieser Theil der Schale einfach zu einer Kante zu. Auch ausgewachsene Stücke besitzen eine zugeschärfte Siphonalseite, wenn dieselbe auch gleich nicht so schneidend erscheint als bei *Amm. fuscus* oder *Amm. aspidoides*. Es hat dies seinen Grund in der bedeutenderen Wölbung der Seitenflächen, infolge deren letztere unter einem stumpferen Winkel zusammentreffen. Die Wohnkammer verliert Kiel oder Kante fast bis auf die letzte Spur und rundet sich so an der Ventralseite vollständig; sie wird ausserdem sehr evolut, wodurch sich der Nabel beträchtlich erweitert.

Sehr auffallend sind die Suturen, sie sind sehr grob gezackt und überhaupt sehr plump in ihren Formen, lassen aber trotzdem den in der ganzen Formengruppe herrschenden Typus nicht verkennen. Siphonallobus sehr kurz, in 2 zweispaltige Arme getheilt, Aussensattel kurz und sehr breit, Sekundärlobus in demselben so sehr dem Siphonallobus genähert, dass er fast als zu diesem gehörig erscheint. In der Jugend ist dies noch nicht der Fall, und es findet sich hier der sehr kleine Sekundärlobus noch ziemlich in der Mitte des Aussensattels; erst mit zunehmendem Alter des Thieres rückt derselbe immer weiter gegen den Siphonallobus hin. Erster Seitenlobus bedeutend länger als der Siphonallobus, Lobenkörper breit, in 5 Spitzen endigend. Erster Seitensattel bedeutend schmäler als der Aussensattel, ohne deutlichen Sekundärlobus. Zweiter Seitenlobus kürzer als der erste, nicht sehr breit, unsymmetrisch 2spitzig endigend; folgen bis zur Nabelkante noch 3 unsymmetrische, nach und nach kürzer werdende Hülfsloben.

Die Maasse zweier Exemplare von Balin sind folgende:

	I	II[1])
Ganzer Durchmesser des Gehäuses	36.	109.
Weite des Nabels . . .	7.	13.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	18.	55.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	7.	27.
Dicke des letzten Umganges	10.	24.
Dicke des vorletzten Umganges .	4½.	14.
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	1.	5.

Die grösste Dicke der Windungen liegt auf der Mitte der Seiten.

Bemerkungen. Herr Direktor Hohenegger hatte bereits diese Art als neu erkannt und mit dem Namen *Amm. latilobatus* belegt, doch hatte er damit noch mehrere Stücke von *Amm. aspidoides* vereinigt, so dass ich für die neue Fassung der Art allein verantwortlich bin.

Am nächsten verwandt ist *Amm. latilobatus* mit *Amm. biflexuosus* Orb., dem namentlich Jugendformen ganz ausserordentlich gleichen. Das einzige Unterscheidungsmerkmal sind in diesem Falle die Loben, welche schon bei kleinen Stücken der vorliegenden Art durch ihre grobe Zackung ein sehr charakteristisches Aussehen besitzen. Später zeigt auch die Skulptur beträchtliche Differenzen, indem der innere Theil der Sichelrippen gänzlich verschwindet. Von *Amm. aspidoides* und *fuscus* lässt sich die neue Art nicht nur ebenfalls durch die Lobenzeichnung, sondern auch durch die eigenthümliche Wölbung der Seitenflächen leicht unterscheiden. Um die Art von *Amm. subradiatus* abzutrennen, reicht es schon hin, auf die Verschiedenheit der Siphonalseite hinzuweisen.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{latilobatus}\ \text{Waagen}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 3 sämmtlich von Balin stammend.

Vorkommen: Bei der eigenthümlichen Entwicklung der Schichten, wie sie in den Oolithen von Balin zur Ausbildung gelangte, lässt es sich nicht mit Bestimmtheit angeben, welchem speciellen Niveau die in Rede stehende Art angehören werde, indess scheint es, dass man bei der Wahl nur zwischen den Zonen des *Amm. aspidoides* oder des *Amm. macrocephalus* schwanken könne, so dass dann also wahrscheinlich *Amm. latilobatus* der Fauna der höchsten Bath- oder der tiefsten Kelloway-Schichten beizuzählen sein wird.

---

[1]) Dieses Stück besitzt eine grösstentheils erhaltene Wohnkammer.

Nr. 7. Ammonites subcostarius Opp.

Tab. XIX (4) fig. 2—5.[1]

1857. *Amm. flexuosus macrocephali* Quenstedt: Jura p. 482 tab. 64 fig. 7, 8.
1862. *subcostarius* Oppel: Paläontol. Mitth. p. 149 tab. 48 fig. 2 a, b.

Wie alle Mutationen aus der Formenreihe des *Amm. subradiatus*, so ändert sich auch *Amm. subcostarius* sehr bedeutend im Verlaufe seines Wachsthumes. In der ersten Jugend vollständig glatt und mit ziemlich weitem Nabel, verlieren sich diese Merkmale sehr bald, und Stücke von 15 Mm. Durchmesser zeigen bereits eine feine Kerbung am Aussenrande und einen ziemlich engen Nabel. Von dieser Grösse an erweitert sich der Nabel nur mehr sehr wenig, so dass die grösseren Stücke äusserst eng genabelt erscheinen. Die Skulptur der kleinen und mittelgrossen Individuen variirt sehr bedeutend, die einen bleiben bis zu einem Durchmesser von etwa 30 Mm. vollständig glatt, bei anderen, und zwar bei der Mehrzahl, stellen sich am Aussenrande feine Rippenansätze ein, so dass derselbe wie gekerbt erscheint, wie dies Oppel zeichnet, noch andere haben etwas gröbere Kerbungen, von denen dann jede ein schwaches Knötchen trägt; äusserst selten endlich finden sich Exemplare, wie ein solches tab. XIX (4) fig. 4 a, b abgebildet ist, welche kräftige, von der Mitte der Seiten dem Aussenrande zulaufende Sicheln tragen, deren jede mit einem Knoten endigt: Alle stimmen indess darin überein, dass sie den inneren, dem Nabel zugewendeten Theil der Sicheln nur äusserst schwach angedeutet, kaum bemerkbar zeigen.

Nicht weniger variabel verhält sich die Siphonalseite. Im ersten Jugendzustand ist dieselbe vollständig gerundet, doch bald stellt sich bei beschalten Stücken ein aufgesetzter Kiel ein, welcher, soweit ich es beobachten kann, bis an den Anfang der Wohnkammer sich erhält, dann aber wahrscheinlich verschwindet. An den Steinkernen fehlt entweder jede Spur eines Kieles, oder derselbe ist durch eine fortlaufende Kante angedeutet.

Bei einem Durchmesser von etwa 50 Mm. beginnt erst die constante Form sich geltend zu machen, und die verschiedenen Variationen der Jugendzustände sich auszugleichen. Die Kerbungen der Aussenseite, wenn welche vorhanden waren, verschwinden allmälig, ebenso die Knoten bei den geknoteten Stücken; bisher glatte Exemplare erhalten nun ziemlich kräftige von einem auf der Mitte der Seiten verlaufenden schwachen Medianwulst ausstrahlende, schön geschwungene Sichelrippen, welche dem Aussenrande zustreben. Es ist dies die gleiche Skulptur, auf welche die in früheren Stadien ihres Wachsthums stärker verzierten Individuen dieselbe nun reduciren.

Die Loben sind sehr variabel und halten nicht einmal die Gruppencharaktere mehr entschieden fest. Siphonallobus bald bedeutend länger, bald entschieden kürzer als der erste Seitenlobus, in zwei Aeste getheilt, welche sich wieder in 3—4 doppelt gezackte Aestchen spalten. Aussensattel durch einen nicht übermässig entwickelten Sekundärlobus in zwei meist ungleiche Partien getheilt; erster Seitenlobus länger oder kürzer als der Siphonallobus, in 3 feine Spitzen endigend; erster Seitensattel am Grunde ebenfalls mit einem ziemlich entwickelten Sekundärlobus; zweiter Seitenlobus ziemlich deutlich 2spitzig endigend, folgen noch bis zur Naht 4 nach und nach kleiner werdende Hülfsloben, welche die Gestalt des zweiten Seitenlobus wiederholen.

Die Seiten des Gehäuses sind in der Jugend flach, im Alter schwach gewölbt, und biegen sich am Aussenrande rasch gegen die sanft gewölbte Siphonalseite um. Die grösste Dicke der Windungen liegt auf der Mitte der Seiten.

Ich füge noch die Maasse einiger Individuen bei. Von diesen stammen Nr. 1 und 2 von Langheim (Franken), 3 von Filipowice und 5 von Balin bei Krakau, 4 und 6 endlich von Gutmadingen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses	15.	30.	36.	46.	56.	75.
Weite des Nabels .	4.	5.	6.	5.	6.	7.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	8.	17.	19.	27.	32.	43.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	3.	5½.	8.	11.	13.	19.
Dicke des letzten Umganges	4.	8.	10.	13.	15.	19.
Dicke des vorletzten Umganges .	2.	4.	5.	6.	7.	9½.
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	½.	1.	1.	?	1.	2.

Bemerkungen. *Amm. subcostarius* ist nicht sehr schwer von den meisten der übrigen nahe stehenden Formen zu unterscheiden. Die eigenthümlich abgestumpfte Siphonalseite mit aufgesetztem Kiel, das Flexuosenartige Ansehen der mit Knötchen gezierten Varietäten, endlich die eigenthümliche Skulptur der ausgewachsenen Stücke lassen die Art stets erkennen. Die mit *Amm. subcostarius* am meisten übereinstimmende Art ist *Amm. subdiscus* Orb., und man glaubt bei flüchtigem Ansehen, dass es nicht möglich sei, beide Arten auseinander zu halten. Dennoch gelingt dies, wenn man genauer vergleicht. Vor Allem sind die Jugendformen, nach Orbigny's Abbildung zu urtheilen, gänzlich verschieden, aber auch die ausgewachsenen Exemplare lassen sich unterscheiden. *Amm. subdiscus* besitzt einen offeneren Nabel, zahlreichere und stärker geschwungene Sicheln und gröbere, weniger verzweigte Loben als *Amm. subcostarius*. In letzterer Art kommt überhaupt

schon mehr der Flexuosencharakter zum Durchbruch, während in ersterer noch mehr der Falciferencharakter vorherrscht. Von *Amm. aspidoides* und *Amm. fuscus* weicht die vorliegende Art durch die gerundete Siphonalseite allein schon hinlänglich ab, nur Jugendformen der Quenstedt'schen Art könnten Schwierigkeiten bereiten, doch bieten dann die eigenthümlich abgestumpfte Beschaffenheit der Siphonalseite, indem sich die Seitenflächen fast mit einer stumpfen Kante gegen dieselbe umbiegen, und die etwas abweichenden Loben Anhaltspunkte zur Unterscheidung. *Amm. subradiatus* zeichnet sich vor *Amm. subcostarius* aus durch den steten, auch bei beschalten Stücken sich findenden Mangel eines aufgesetzten Kieles auf der gerundeten Siphonalseite, durch die weit zahlreicheren Sichelrippen und endlich durch die viel einfacheren Loben.

Das auf tab. XIX (4) fig. 4 abgebildete Jugendexemplar von *Amm. subcostarius* gibt in Folge seiner eigenthümlichen Form Veranlassung zu mancherlei interessanten Betrachtungen. Wir sehen hier zum erstenmale einen deutlich ausgeprägten Flexuosentypus in der Formenreihe auftreten, doch hat dieser Typus in *Amm. subcostarius* noch nicht die hinlängliche Individualisirung erreicht. In fortschreitendem Wachsthum machen sich die Einflüsse der Abstammung wieder entschieden geltend und das Individuum kehrt in seiner allgemeinen Erscheinung wieder so sehr zur ursprünglichen Form des *Amm. subradiatus* zurück, dass ich beim Beginne der vorliegenden Arbeit zweifelhaft war, ob ich beide Arten überhaupt würde auseinander halten können. Ebenso ist es merkwürdig, dass nur einzelne, selten vorkommende Exemplare diese auffallende Form zeigen, andere kleine Stücke dagegen sich den Jugendformen von *Amm. fuscus* so sehr nähern, dass eine Unterscheidung schwierig wird. Nicht weniger zu beachten ist die grosse Variabilität in der Länge des Siphonallobus; es ist nämlich für alle Flexuosen und Tenuilobaten bezeichnend, dass sie einen Siphonallobus besitzen, der bedeutend kürzer ist als der erste Seitenlobus, während die Mutationen aus der Formenreihe des *Amm. subradiatus* bis auf wenige Ausnahmen ersteren Lobus bedeutend länger zeigen als den letzteren. Aus all diesen Verhältnissen scheint klar hervorzugehen, dass *Amm. subcostarius* eine Uebergangsform darstelle, welche als vermittelndes Glied zwischen der Formenreihe des *Amm. subradiatus* und den Gruppen der Flexuosen u. s. w. dient. Sehen wir uns nun nach den übrigen, die Zone des *Amm. macrocephalus* bevölkernden verwandten Ammonitenformen um, so zeigt sich, dass sich hier die bis jetzt leicht zu verfolgende Formenreihe des *Amm. subradiatus* in nicht weniger als 3 Linien spalte, welche nun nach verschiedenen Richtungen auseinander gehen. Wir haben erstens den

Ammonites flector Waagen n. sp. [tab. XX (5) fig. 1 a—c], welcher als der Stammvater der eigentlichen Flexuosen zu betrachten ist. Mit ihm beginnt eine neue Formenreihe, welche als Formenreihe des *Amm. flector* zu bezeichnen wäre. Das mir im Abgusse vorliegende Exemplar der fürstlich Fürstemberg'schen Sammlung zu Hüfingen besitzt einen Durchmesser von 50 Mm. und trägt einen Theil der Wohnkammer. Die inneren Windungen gleichen sehr gleichgrossen Stücken von *Amm. subcostarius*, doch lässt die ziemlich in die Augen fallende Aufgeblähtheit der Windungen eine Verwechslung nicht zu. Die Rippen sind theils schwächer, theils stärker, und nur einige sind mit Knoten geziert. Die Siphonalseite des Steinkerns (beschalte Stücke kenne ich nicht) zeigt eine stumpfe Kante, welche auf der Wohnkammer in eine zusammenhängende Reihe undeutlicher Höckerchen übergeht. Der Nabel ist eng, erweitert sich aber beim Beginne der Wohnkammer rasch und beträchtlich. Die Maasse des Stückes sind: Durchmesser 50 Mm., Weite des Nabels an der letzten Windung 10 Mm., dieselbe an der vorletzten Windung 5 Mm., Höhe des letzten Umganges von der Naht 26 Mm., in der Windungsebene 22 Mm.; Dicke des letzten Umganges 17 Mm.

Die zweite wichtige Form, welche sich von *Amm. subcostarius* abzweigt, und die Wurzel für eine besondere, wenn auch sehr kleine Formenreihe bildet, ist

Ammonites superbus Waagen n. sp. [tab. XIX (4) fig. 6 a—c]. Es ist eigentlich nur eine einzige Form, welche ausser der Stammart selbst noch zur Formenreihe dieses Ammoniten gezählt werden kann, nämlich *Amm. bicostatus* Stahl. Die Gestalt beider Species ist aber so eigenthümlich, dass man dieselben als selbstständig betrachten muss. Das mir im Abguss vorliegende Exemplar aus den Macrocephalus-Schichten von Gutmadingen hat 52 Mm. im Durchmesser. Es zeigt eine breite, auf ihrer Mitte mit deutlicher Kante versehene Siphonalseite und eigenthümlich flache Seitenflächen, welche von ziemlich kräftigen sichelförmigen Rippen bedeckt sind, die in der Mitte ein Knie besitzen. Am Aussenrande laufen meist je 2 von ihnen in einen kräftigen Knoten zusammen. Nabel eng, Wohnkammer nicht mehr vorhanden. Die Maasse sind folgende: Durchmesser 52 Mm., Weite des Nabels 7 Mm., Höhe des letzten Umganges von der Naht 30 Mm., dieselbe in der Windungsebene 20 Mm., Dicke des letzten Umganges 16 Mm.

Die dritte Art endlich, welche in den Macrocephalus-Schichten ihr Lager hat und in die Nähe von *Amm. subcostarius* gestellt werden muss, ist *Amm. Mamertensis* Waagen n. sp. Obgleich nun derselbe als der Ausgangspunkt für die Formengruppe der Tenuilobaten zu betrachten ist, so ist er doch in vielen Beziehungen, namentlich durch die Loben, noch so innig mit *Amm.*

subradiatus verbunden, dass ich ihn als Schlussglied dieser Formenreihe betrachte. Die nähere Beschreibung dieser Art lasse ich unter Nr. 8 folgen.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{subcostarius}\ \text{Opp.}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 76. Davon stammen 17 von Langheim, 16 von Uetzing (Franken); 2 von Geisingen bei Donaueschingen, 4 von Gutmadingen (Baden); 1 von Buchberg bei Blumberg (Baden), 42 von La Voulte (Ardèche); 1 von Souché bei Niort (Deux Sèvres), 1 von Mamers (Sarthe); 1 von Balin und 1 von Filipowice bei Krakau.

Vorkommen: *Amm. subcostarius* gehört ausschliesslich der Zone des *Amm. macrocephalus* an und kann für dieselbe als Leitfossil gelten. Er ist indess nirgends besonders häufig, nur bei La Voulte scheint er in grösseren Mengen vorzukommen. Aus den Alpen kenne ich ihn noch nicht, denn was Zittel in seinem Aufsatz über die Klausschichten (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1868 p. 604) nach meiner Bestimmung als *Amm. subcostarius* anführt, muss ich heute mit dem Namen *Amm. Mamertensis* belegen. Wenn wir indess je hoffen dürfen, die in Rede stehende Art in alpinen Bildungen aufzufinden, so dürften wir dieselbe allein in den Schichten des Brillthals oder ihnen äquivalenten Bildungen suchen.

Nr. 8. Ammonites Mamertensis Waagen n. sp.

Tab. XIX (4) fig. 1 a—c.

1868. *Amm. subcostarius* (Oppel) Zittel: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868 p. 604.

Die vorliegende Art gehört zu den äusserst seltenen, so dass nur ein Paar Stücke mir zu Gebote stehen, um dieselbe zu begründen. Dennoch glaubte ich diese eigenthümliche Form nicht mit Stillschweigen übergehen zu dürfen, da sie über die Entwicklungsgeschichte gewisser Ammonitentypen einiges Licht zu verbreiten geeignet erscheint.

Es ist ein ziemlich flacher, scheibenförmiger Ammonit, welcher diese Art darstellt. Er gleicht noch sehr dem *Amm. subradiatus*, doch sind gewisse constante Merkmale vorhanden, welche die beiden Species leicht unterscheiden lassen. Die Jugendform von *Amm. Mamertensis* kenne ich nicht, doch ist es mir wahrscheinlich, dass sie sehr nahe mit den gleichen Alterszuständen von *Amm. subcostarius* übereinstimmte. Grosse Stücke zeigen einen äusserst engen Nabel und schwach gewölbte Seitenflächen, auf denen sich vom Nabel ausstrahlende, ziemlich zahlreiche feine Rippen bis auf die

Mitte der Seiten hinziehen. Hier verschwinden sie allmälig vollständig, um nicht wieder zu erscheinen. Ohne Zusammenhang mit diesen stellen sich nun in der zweiten Hälfte der Windungshöhe kurze kräftige Rippen, die man fast auch in die Länge gezogene Knötchen nennen könnte, ein, die aber wieder verschwinden, ehe sie die zahlreichen feinen Kerbungen erreichen, welche den Aussenrand in dichter Reihe zieren. Diese kurzen Rippen sind nicht gekrümmt, sondern streben in gerade radialer Richtung vom Centrum der Peripherie zu. Die Siphonalseite ist gerundet und bei beschalten Stücken mit einem aufgesetzten Kiele versehen.

Die Loben sind noch feiner verzweigt als bei *Amm. subcostarius*, die Lobenkörper fadenförmig. · Siphonallobus etwas länger als der erste Seitenlobus, in 2 dreitheilige Aeste gespalten. Aussensattel durch einen Sekundärlobus und die Aeste der umgebenden Loben in viele tief eingeschnittene Lappen getheilt. Erster Seitenlobus 3spitzig endigend, erster Seitensattel ähnlich dem Aussensattel, zweiter Seitenlobus unsymmetrisch 3spitzig, kürzer als der erste, folgen bis zur Naht 4—5 nach und nach kleiner werdende Hülfsloben, sämmtlich nur mit einer Hauptspitze.

Die Maasse der beiden mir vorliegenden Stücke, deren eines von Mamers, das andere vom Brillthal stammt, sind folgende:

	I.	II.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses.	57.	119.
Weite des Nabels	5.	8.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	34.	72.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	15.	22.
Dicke des letzten Umganges.	12.	30.
Dicke des vorletzten Umganges.	6.	14.
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	1.	?

Bemerkungen. Jene Art, mit welcher die vorliegende Species auf den ersten Blick am meisten übereinzustimmen scheint, ist *Amm. subradiatus*. Der gleich enge Nabel, die am Aussenrande sich hinziehende feine Berippung, endlich überhaupt die ganze Erscheinung erinnern auffallend an die Stammform und lassen anfänglich eine Trennung schwierig erscheinen. Doch bald überzeugt man sich, bei genauerer Betrachtung, dass bestimmte Unterschiede vorhanden seien, welche die Aufstellung der neuen Species rechtfertigen. Vor Allem senkt sich die Schale bei *Amm. Mamertensis* in sanfter Rundung gegen die Naht zu, während bei *Amm. subradiatus* dies mit einem scharfen Knie geschieht und so eine deutliche Nahtfläche abgegrenzt wird, die ersterer Art fehlt. Die Hauptunterschiede liegen aber in der Siphonal-

seite und in den Loben, da erstere bei beschalten Stücken einen aufgesetzten Kiel zeigt, letztere aber lang und fein zerschnitten erscheinen, bei *Amm. subradiatus* aber sich von beiden Eigenschaften das Gegentheil findet. Von den übrigen Mutationen aus der Formenreihe des *Amm. subradiatus* kommen nur noch *Amm. subdiscus* und *Amm. subcostarius* in Betracht, da alle übrigen durch ihre schneidende Siphonalseite leicht abzutrennen sind. Ersterer hat weniger zerschnittene Loben und eine andere Skulptur, letzterer dagegen besitzt, bei sonst ziemlich gleichen Verhältnissen, ebenfalls eine einfachere Zeichnung. Eine Vergleichung der Abbildungen wird indess die Unterschiede deutlicher hervortreten lassen, als ich dies mit Worten hier darzustellen im Stande bin.

Von höherem Interesse ist die Verwandtschaft der vorliegenden Art mit später nachfolgenden Formen. Schon beim blossen Ansehen fällt die Aehnlichkeit mit gewissen oberjurassischen Typen auf, welche Aehnlichkeit sich bei genauerer Vergleichung noch bedeutend vermehrt. Ich meine *Amm. tenuilobatus* und Consorten, für welche *Amm. Mamertensis* den Grundtypus zu bilden scheint. Der Gestalt und Verzierung dieser Arten zufolge möchte man sie als eine direkte Fortsetzung der Formenreihe des *Amm. subradiatus* zu betrachten geneigt sein, und ich muss gestehen, dass ich selbst einer solchen Ansicht beizutreten nicht abgeneigt wäre, wenn nicht einige praktische Rücksichten mich anders bestimmten. Es scheint nämlich nicht von Vortheil, den Formenreihen einen gar zu weiten Umfang zu geben, denn soll die Formenreihe gewissermassen eine Art, Collectiv-Art, darstellen, dann dürfen nur jene Formen in derselben zusammengefasst werden, welche gewisse, nicht vollkommen unwesentliche Merkmale gemein haben. Dies ist nun allerdings in der praktischen Anwendung auch nicht so strikte durchzuführen, als es wohl wünschenswerth wäre, da auch die Formenreihen, oder, wenn man lieber will, Collectiv-Arten, wie es scheint, vielfach in einander verschwimmen; dennoch kann man Grenzen ausfindig machen, wenn man sich dabei auch oft an etwas minutiöse Unterschiede halten muss, und es können dann Fälle eintreten, in denen man aus rein praktischen Gründen Schnitte machen muss, um nicht in die Lage zu kommen, der Collectiv-Art einen Umfang zugestehen zu müssen, der dem einer Gattung gleich kommt. Allerdings weicht man dann von dem oben ausgesprochenen Grundsatze ab, doch lässt sich dagegen nichts machen, da wir es eben nicht umgehen können, da wo die Natur auch keine Absätze gemacht hat, der Verständlichkeit und Fasslichkeit zu Liebe künstliche Absätze anzubringen. So ist es auch mit den Tenuilobaten in Bezug auf *Amm. Mamertensis*. Die Unterschiede beider liegen allein in den Loben, welche bei sämmtlichen Tenui-

lobaten im Siphonaltheil sehr verkürzt erscheinen, während der bedeutend entwickelte erste Seitenlobus denselben weit überragt. Die Wurzel-Art für die Tenuilobaten, welche zuerst dieses Kennzeichen deutlich ausgeprägt an sich trägt, liegt in den Ornatenthonen, Zone des *Amm. athleta*, und ich schlage für dieselbe den Namen

Amm. subtililobatus Waagen n. sp. [tab. XVII (2) fig. 7 a—d] vor. Es ist eine kleine Art von 50 Mm. Maximaldurchmesser. In ihrer allgemeinen Form steht sie dem *Amm. subcostarius* noch ungemein nahe, indem sie, wie dieser, am Aussenrande eine feine Kerbung zeigt, welche auf den Seiten und gegen den Nabel zu in verschwommene undeutliche Sichelrippen übergeht. Die abgestumpfte Siphonalseite trägt bei beschalten Stücken einen deutlich aufgesetzten, meist fein gezackten Kiel, welcher gegen das Ende der etwas mehr als einen halben Umgang betragenden Wohnkammer vollständig verschwindet. Nabel sehr eng, tief eingesenkt; Seitenflächen des Gehäuses flach, nur wenig gewölbt. Loben äusserst zerschnitten; Siphonallobus sehr kurz, doppelt 2theilig; erster Seitenlobus stark entwickelt, an Grösse alle anderen übertreffend. Nach dem zweiten Seitenlobus folgen noch 4—5 Hülfslobeu. Zahlreiche Exemplare von Oeschingen und Laufen bei Balingen.

Amm. Mamertensis ist demzufolge, obwohl er in der allgemeinen Form sehr an Tenuilobaten erinnert, dennoch wegen des langen Siphonallobus der Formenreihe des *Amm. subradiatus* beizuzählen, und es stellt sich die genetische Formel folgendermaassen:

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{Mamertensis}\ \text{Waagen}}{\textit{subradiatus}\ \text{Sow.}}}$

Untersuchte Stücke: 2, eines von Mamers (Sarthe), das andere vom Brillthal bei Ischl (Sammlung des Herrn Obermedizinalrathes von Fischer) stammend.

Vorkommen. Die Art gehört der Zone des *Amm. macrocephalus* an, worin sie an beiden oben genannten Lokalitäten sich findet.

Formenreihe des Ammonites genicularis

= Ammonites $\sqrt{}$genicularis.

Mit der vorhergehenden Art ist die Reihe der Formen, welche in gerader Linie von *Anm. subradiatus* abgeleitet werden können, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, zu Ende, dennoch ist aber der Reichthum der Gestalten, die in der genannten Art wurzeln, noch nicht erschöpft, ein anderer Schössling hat sich nach einer anderen Richtung entwickelt, und diesen zu verfolgen ist noch unsere Aufgabe.

Die Formenreihe, welche uns auf den nächsten Seiten beschäftigen wird, besteht aus lauter kleinen, theilweise ziemlich unscheinbaren Arten, die bald mit Sichelrippen, deren innerer Theil fast verschwindet, bald mit Knötchen in der Nähe der Siphonalseite geziert sind. Sie zeichnen sich indess namentlich dadurch aus, dass ihr Mundsaum stets bis in's hohe Alter mit Ohren versehen ist und dass ihre Wohnkammer von der Spirale abweicht und eine knieförmige Biegung erleidet. Die Siphonalseite ist gekielt bis an den Anfang der Wohnkammer, hier aber verschwindet der Kiel. — Vertikal scheint die Formenreihe bis in die Zone des *Anm. athleta* zu reichen, höher vermag ich sie nicht mehr zu verfolgen.

Nr. 9. Ammonites genicularis Waagen n. sp.

Tab. XX (5) fig. 4 a—c.

Die erste Jugendform dieser Art kenne ich nicht. Bei 6 Mm. Durchmesser sind die Seiten noch glatt, der Siphonaltheil dagegen trägt bereits einen deutlichen Kiel. Sehr bald stellen sich indess nun am Aussenrande feine Kerbungen ein, welche bis an den Mundrand der ausgewachsenen Stücke sich erhalten. Bei einem der mir vorliegenden ausgewachsenen Stücke zähle ich etwa 60 solcher Kerbungen oder Rippenansätze, welche in der Nähe des Kieles beginnen und sich in ziemlich gerader Richtung bis fast auf die Mitte der Seiten erstrecken. Der übrige Theil der Seitenflächen der Windungen ist glatt, und nur stark nach vorne gekrümmte Anwachsstreifen deuten auf successiv resorbirte Ohren. Die Siphonalseite ist bis gegen das Ende der Wohnkammer bei beschalten wie bei unbeschalten Stücken mit einem gerundeten Kiele geziert, gegen das Ende der Wohnkammer aber verliert sich derselbe vollständig und macht einer breit gerundeten Ventralseite Platz.

Charakteristisch für diese, wie für sämmtliche noch weiter folgende Formen ist, dass die Wohnkammer merklich von der Spirale abweicht und ein Knie bildet, das die hieher gehörigen Arten leicht erkennen lässt. Der Nabel ist stets weit geöffnet, wird aber bei der Bildung des Knies noch beträchtlich weiter. Die Seitenflächen sind mehr oder weniger flach gewölbt. Loben fein gezackt mit ziemlich breiten Körpern, erster Seitenlobus länger als der Siphonallobus, auf den zweiten Seitenlobus folgen noch 2 Hülfsloben.

Die Maasse dreier mir vorliegender Exemplare von Sully bei Bayeux sind folgende:

	I.	II.	III.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses	12.	21.	27.
Weite des Nabels . .	4.	6.	8.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	5.	9.	11.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	$2\frac{1}{4}$.	4.	$5\frac{1}{2}$.
Dicke des letzten Umganges	3.	5.	7.
Dicke des vorletzten Umganges .	2.	$2\frac{1}{2}$.	4.
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	1.	2.	3.

Bemerkungen. Es scheint gewagt, den *Amm. genicularis* von *Amm. subradiatus*, dem er jedenfalls ausserordentlich nahe steht, abzutrennen; dennoch glaube ich dies rechtfertigen zu können, einestheils weil ich denke, dass es doch auf tiefer gehende Unterschiede hindeute, wenn die Wohnkammer in einem Knie von der Spirale abweicht, anderntheils, weil die Entwicklung, welche die vorliegende Form im Laufe der Zeiten genommen hat, eine so eigenthümliche ist, dass sie sich weiter von der Stammform entfernt als alle die bisher betrachteten Mutationen. Die Unterschiede von *Amm. subradiatus* sind indess einfach: weiter Nabel, Vorhandensein eines Kieles und Knie in der Wohnkammer. Schwieriger ist es *Amm. genicularis* von *Amm. fuscus* abzutrennen. Hier bestehen die Abweichungen nur in der eigenthümlichen Geradheit der kurzen Rippchen, welche sich nie bündeln, und in der geknickten Wohnkammer.

Genetische Formel. Obgleich die Abstammung des *Amm. genicularis* von *Amm. subradiatus* ziemlich sicher erscheint, so glaube ich, ist es doch praktischer, nicht zu schreiben *Amm.* $\sqrt{\frac{genicularis}{subradiatus}}$, sondern diese Art als Stammart anderer Formen zu betrachten und selbstständig für sich aufzufassen.

Untersuchte Stücke: 6, und zwar stammen 5 von Sully bei Bayeux und 1 von Le Mesnil Louvigny bei Caen.

Vorkommen. *Amm. genicularis* gehört dem Unteroolithe an, und zwar findet er sich in Begleitung des *Amm. subradiatus* in der Oolite fruginеuse, welche den Zonen des *Amm. Humphriesianus* und *Amm. Parkinsoni* von Oppel entspricht. Von anderen als den oben angegebenen Fundorten kenne ich die Art noch nicht.

Nr. 10. Ammonites subfuscus Waagen n. sp.

Tab. XX (5) fig. 6 a, b.

Es ist sehr gewagt von mir, diese Art aufzustellen, da mir nur ein einziges, ziemlich verdrücktes Exemplar von Niort vorliegt, auf das ich dieselbe begründen kann. Da aber doch einmal das vorhandene Stück beweist, dass Bindeglieder zwischen *Amm. genicularis* und den späteren Formen bestehen, so gebe ich diesen Bindegliedern eben obigen Namen, die Beschreibung so gut es geht nach dem vorliegenden Individuum entwerfend.

Die Art scheint klein zu bleiben, wenigstens überschreitet das der Beschreibung zu Grunde liegende Stück den Durchmesser von 28 Mm. nicht. Der Jugendzustand ist sehr wahrscheinlich glatt, grössere Stücke besitzen dagegen deutliche, sehr stark geknickte Sichelrippen, deren oberer (äusserer) Theil sich auffallend stark nach rückwärts legt. Auf den inneren Windungen gabeln sich diese Rippen zum Theil, auf den letzten zwei Dritttheilen des letzten Umganges aber ist dies nicht der Fall, dagegen schmückt sich jedes der Rippchen am Aussenrande mit einem feinen Knoten, von dem aus die Rippe wieder nach vorn gewendet gegen den Kiel verläuft. Kurz vor dem Mundrande verschwindet fast jede Skulptur, und die Röhre wird beinahe vollkommen glatt. Die Siphonalseite ist mit einem deutlichen Kiele geziert, der übrigens auf dem letzten Theile der geknickten, einen halben Umgang betragenden Wohnkammer völlig verschwindet oder doch einer kaum bemerklichen Kante Platz macht. Nabel weit geöffnet, schwach eingesenkt, Seitenflächen des Gehäuses sanft gewölbt, auf ihrer Mitte theilweise mit einer seichten Furche versehen. Mundsaum seitlich mit Ohren geziert, an der Ventralseite in einem gerundeten Lappen vorspringend.

Die Maasse kann ich wegen der Verdrückung des Stückes leider nicht genau angeben.

Bemerkungen. Es ist nichts schwieriger, als *Amm. subfuscus* von *Amm. fuscus* abzutrennen. Junge Exemplare, glaube ich, wird man auch bei grosser Uebung nicht sicher zu scheiden im Stande sein, erst wenn die geknickte Wohnkammer leitet, lassen sich auch noch andere Merkmale auffinden, so die stärker zurückgelegten Sicheln, das Endigen der Sicheln mit

Knötchen, endlich die fehlende Gabelung der Rippen bieten Anhaltspunkte zur Unterscheidung.

Diese nahe Uebereinstimmung beider Formen ist etwas höchst Auffallendes. Der eigenthümliche Entwicklungsgang, den die Descendenz des *Amm. genicularis* und speciell des *Amm. subfuscus* im Laufe der Zeiten genommen hat, lässt doch ein ziemlich abweichend gebautes Thier voraussetzen. Nun aber treten uns Formenübergänge zwischen den zwei Entwicklungsreihen (der des *Amm. subradiatus* und der des *Amm. genicularis*) entgegen, welche ein Auseinanderhalten beider Reihen als sehr schwierig erscheinen lassen. Worin der Grund dieser Erscheinung liegen möge, ist kaum anzugeben; wir können nur vermuthen, dass entweder eine häufige Bastard-Bildung die Zwischenformen erzeugt habe, oder aber, dass die noch junge Formenreihe des *Amm. genicularis* in ihren specifischen Merkmalen noch nicht hinlänglich individualisirt gewesen sei, und so einzelne Individuen von *Amm. subfuscus* durch Rückfall die Form der Stammart wieder mehr oder weniger angenommen haben, wodurch eine grössere oder geringere Aehnlichkeit mit *Amm. fuscus* entstand. Doch sind das Hypothesen, die der wissenschaftlichen Begründung so ziemlich entbehren.

Die Unterscheidung des *Amm. subfuscus* von *Amm. genicularis* macht keine Schwierigkeiten, indem die weit gröberen mit Knötchen versehenen Rippen des ersteren beide Arten auf den ersten Blick erkennen lassen.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\textit{subfuscus}\ \text{Waagen}}{\textit{genicularis}\ \text{Waagen}}}$

Untersuchte Stücke: ein charakteristisches und einige unsichere.

Vorkommen: Zone des *Amm. ferrugineus* von Niort und wahrscheinlich auch in Norddeutschland.

Nr. 11. Ammonites serrigerus Waagen n. sp.

Tab. XX (5) fig. 7 a—c, 8 a—c.

Diese Art liegt mir in zahlreichen Exemplaren vor, welche alle eine sehr charakteristische Form in grosser Uebereinstimmung zeigen.

In der Jugend ist die Art vollständig glatt mit flachen Seiten und gekanteter Siphonalseite. Später stellen sich undeutliche, stark gebogene Sichelrippen ein, die dem Ammoniten ein etwas *hecticus*- oder *fuscus*-artiges Ansehen geben, da ein weiter Nabel die Aehnlichkeit mit diesen Arten vermehrt. Sobald die Wohnkammer beginnt, stellt sich bei vielen Exemplaren eine seichte Spiralfurche ein, die auf der Mitte der Seiten gegen den Mundrand verläuft, um hier in einem langen gestielten Ohre zu endigen. Von

dieser Furche nach aussen ziehen sich wenig gebogene, meist ziemlich kräftige, stark nach rückwärts gerichtete Rippen, welche, am Aussenrande angekommen, entweder gerade abgeschnitten endigen, oder sich hier in einem stumpfen Winkel nochmals nach rückwärts richten, um dann sehr bald zu verschwinden, oder endlich in seltneren Fällen sich ohne Bildung eines Knötchens in einem scharfen Knie wieder nach vorn gerichtet verlaufen. Die Siphonalseite ist mit einem deutlichen Kiele versehen, welcher sehr häufig von zwei stumpfen Kanten begleitet wird, durch die die Seitenflächen von der Siphonalseite abgegrenzt werden. Der Kiel verschwindet auf dem letzten Stück der Wohnkammer völlig oder ist hier nur mehr durch eine Linie angedeutet. Wohnkammer geknickt, Mundrand mit langen seitlichen Ohren und einem gerundeten Ventrallappen.

Loben wenig charakteristisch: Siphonallobus kürzer als der erste Seitenlobus, dieser 3spitzig endigend mit breitem Lobenkörper; zweiter Seitenlobus kürzer als der erste, sonst ähnlich, folgen noch bis zur Naht 2—3 nach und nach kürzer werdende Hülfsloben.

Die Maasse zweier Exemplare von Balin, I ohne und II mit Wohnkammer, sind folgende:

	I.	II.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses.	17.	35.
Weite des Nabels .	5.	10.
Höhe des letzten Umganges von der Naht .	8.	15.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	3½.	7.
Dicke des letzten Umganges .	4.	9.
Dicke des vorletzten Umganges.	3.	4½.
Nicht involvirter Theil des vorletzten Umganges	1.	3.

Bemerkungen. *Amm. serrigerus* ist nicht sehr schwierig von den nahestehenden Formen zu unterscheiden. *Amm. genicularis* kommt wegen der Feinheit seiner Rippen hier gar nicht mehr in Betracht. Näher steht *Amm. subfuscus*, doch lässt sich auch dieser leicht abtrennen, indem sich die vorliegende Art durch den Mangel der Knötchen und die meist nach rückwärts gerichtete äussere Umbiegung der Rippen sehr charakteristisch auszeichnet.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\text{serrigerus Waagen}}{\text{genicularis Waagen.}}}$

Untersuchte Stücke: 33, von diesen stammen 27 von Balin, 3 von Koscielec bei Krakau, 2 von der Egg bei Aarau (Schweiz) und 1 von Ranville (Calvados).

Vorkommen: *Amm. serrigerus* gehört der Zone des *Amm. aspidoides* an und bildet eine ihrer charakteristischen Versteinerungen. Aus den eben angegebenen Fundorten geht eine ziemliche Verbreitung hervor, doch ist die Art überall selten, ausser bei Balin, wo sie in ziemlichen Mengen zum Vorschein gekommen ist.

Nr. 12. Ammonites conjungens K. Mayer.

Tab. XX (5) fig. 5 a—c.

1846. *Amm. bipartitus* (Ziet.) Orbigny: Pal. Fr. Terr. jur. I p. 445 (z. Th.) tab. 158 fig. 3 (non fig. 1, 2, 4, non Zieten).

1865. *Amm. conjungens* K. Mayer: Journ. de Conch. XIII p. 322 tab. VIII fig. 6.

Es ist eine höchst interessante, aber auch eine äusserst seltene Art, welche unter dem Namen *Amm. conjungens* von K. Mayer beschrieben wurde.

In der Jugend einem *Amm. subcostarius* nicht unähnlich, unterscheidet er sich von demselben doch leicht durch den weiten Nabel und die äusserst scharfe Nabelkante, die Skulptur dagegen erinnert sehr an die genannte Art. Das Gehäuse erscheint ganz glatt bis gegen den Aussenrand, nur wenn man es im Lichte glänzen lässt, bemerkt man kaum sichtbare Sichelrippen, welche sich über die Seitenflächen erstrecken. Am Aussenrande zeigen sich sehr feine Kerbungen, weit feiner als bei *Amm. genicularis*, welche sich nach vorn gewendet gegen den deutlich aufgesetzten Kiel hinziehen. Sobald indess die Wohnkammer beginnt, erhält das ganze Gehäuse ein anderes Aussehen: die feine Kerbung verschwindet, statt ihrer stellen sich kräftige Knoten ein, 6—8 an Zahl, der Kiel zwischen ihnen erhebt sich, wie bei *Amm. crenatus* und Aehnlichen, jedoch in geringerem Maasse, in gezackten Wellenlinien, und zugleich nimmt die Höhe des Querschnitts der Windungen merklich zu. Doch dauern diese Verhältnisse nicht lange; bald verschwinden die Knoten wieder und mit ihnen der Kiel, die Windungshöhe verringert sich rasch wieder und die Contour der Siphonalseite verläuft in einem stumpfen Knie zu der an der Ventralseite vollständig gerundeten niedrigen Mündung, deren Seitenränder in lange Ohren ausgezogen erscheinen. Es ist eine besonders extreme Varietät, welche ich hier beschrieben habe. Die Abbildungen von Orbigny und K. Mayer zeigen diese Veränderungen in minderem Grade, wenn gleich auch sie die Knötchen am Anfange der Wohnkammer aufweisen.

Die Jugendformen von *Amm. conjungens* scheinen ähnlich zu variiren wie jene von *Amm. subcostarius*, indem mir ein Stück, freilich ohne Wohnkammer, so dass die Bestimmung nicht ganz sicher ist, vorliegt, das statt der

Kerbungen am Aussenrande einzelnstehende kräftige Knoten zeigt, ähnlich wie ich dies bei einigen Exemplaren von *Amm. subcostarius* beobachtet habe.

Die Loben besitzen breite Lobenkörper und ebenso breite Sättel. Der Siphonallobus ist beträchtlich kürzer als der erste Seitenlobus, der erste Seitensattel reicht weiter herauf als der Aussensattel. Die Loben sind alle gleich gebildet, nur an Grösse nach und nach abnehmend. Nach dem zweiten Seitenlobus zeigen sich noch 4 Hülfsloben.

Die Maasse zweier Exemplare, beide mit erhaltener Wohnkammer, deren eines von Niort, das andere von Balin stammt, sind folgende:

	I.	II.
Ganzer Durchmesser des Gehäuses	28.	41.
Weite des Nabels am letzten Umgang	7.	12.
Weite des Nabels am vorletzten Umgang	4.	5½.
Höhe des letzten Umganges von der Naht	11.	16.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht	6.	10.
Dicke des letzten Umganges	5.	10.
Dicke des vorletzten Umganges .	?	5.
Nicht involvirter Theil des letzten Umganges	3.	6.

Bemerkungen. *Amm. conjungens* ist leicht von allen nahestehenden zu unterscheiden. Die Merkmale, durch welche man ihn von *Amm. subcostarius* abtrennen könne, habe ich schon oben angegeben. Von den Mutationen seiner eigenen Formenreihe ist seine Gestalt, obgleich sich die typische Aehnlichkeit nicht verkennen lässt, doch so abweichend, dass es kaum nöthig erscheint, die einzelnen Unterscheidungsmerkmale genauer aufzuzählen; ein Blick auf die Abbildung genügt, um Alles klar zu machen. Allen anderen fehlen die eigenthümlich gestellten Knoten und die feine Kerbung im Jugendzustand.

Genetische Formel: *Ammonites* $\sqrt{\frac{\text{conjungens K. Mayer}}{\text{genicularis Waagen.}}}$

Untersuchte Stücke: 4, davon stammen 2 von Balin bei Krakau, 1 von Niort (Deux-Sèvres) und 1 von La Voulte (Ardèche).

Vorkommen: Die vorliegende Art gehört der Zone des *Amm. macrocephalus* an, worin sie an den obengenannten Lokalitäten sich findet. Von weiteren Punkten kenne ich dieselbe bis jetzt noch nicht.

Obgleich die Bindeglieder bis jetzt noch nicht aufgefunden worden sind, so glaube ich doch, dass noch eine Art aus der Zone des *Amm. athleta* hieher gezogen werden müsse, und dass diese den Schluss der Formenreihe des *Amm. genicularis* bilde, nämlich:

Ammonites Baugieri Orb. = *Amm. bidentatus* Quenst. So sehr ich bedauere die so treffende Quenstedt'sche Bezeichnung nicht anwenden zu können, so ist dies eben doch nicht möglich, da man prinzipiell in keinem Falle die Prioritätsregeln ausser Acht lassen darf, indem sonst die ganze Nomenklatur in ein Meer von Willkür versinkt.

Dass *Amm. Baugieri* noch zu der in Rede stehenden Formenreihe zu zählen sei, scheint mir einerseits die eigenthümliche Beschaffenheit seiner Wohnkammer, andererseits aber auch die, wenn auch ziemlich verschiedene, so doch typisch an die des *Amm. conjungens* anbindende Skulptur zu beweisen. Etwas Endgültiges hierüber zu sagen, wird nicht möglich sein, bis nicht die vermittelnden Glieder zwischen beiden in der Zone des *Amm. anceps* aufgefunden sein werden. Vor der Hand glaube ich aber, dass man die

Genetische Formel dieser Art schreiben dürfe:

$$\textit{Ammonites}\ \frac{\textit{Baugieri}\ \text{Orb.}}{\sqrt{\textit{genicularis}\ \text{W.}}}$$

Folgerungen.

Nachdem ich nun den ganzen Formenreichthum, welcher sich aus der einfachen Wurzel des *Amm. subradiatus* im Laufe der Zeiten herausgebildet hat, im Speciellen dem Leser vorzuführen mich bemühte, möge es mir noch gestattet sein, in einem kurzen Rückblick auf das bisher Erörterte auf einige Verhältnisse genauer hinzuweisen, welche vielleicht geeignet erscheinen, auf manche der brennendsten geologischen Tagesfragen einiges Licht zu verbreiten oder wenigstens Perspektiven zu eröffnen, welche den Weg erkennen lassen, auf dem man möglicher Weise mit der Zeit zur endgültigen Lösung dieser und ähnlicher Probleme gelangen könne.

1) Gesetzmässigkeit der Entwicklung.

Vergleichen wir zunächst die beiden Formenreihen, die des *Amm. subradiatus* und die des *Amm. geniculatis* genauer mit einander, so tritt uns hier die höchst merkwürdige Thatsache analoger Formen entgegen, welche, obgleich verschiedenen Formenreihen angehörig, in den gleichen Schichten sich stets in gleicher Weise wieder finden. Die Jugendformen der einen stimmen in jeder geologisch unterscheidbaren Gebirgsabtheilung mit den gleichen Formen der anderen Formenreihe namentlich in hohem Grade überein. Erst bei ausgewachsenen Stücken treten Unterschiede deutlich hervor, und diese werden um so auffallender, je älter die Formenreihen werden, d. h. je weiter sie sich zeitlich von ihrem Ausgangspunkte entfernen. Dies wird noch deutlicher erkannt werden, wenn wir die analogen Formen der einzelnen Zeitabschnitte einander gegenüber stellen. Wir haben dann

in der Zone des *Amm. Humphriesianus* und *Amm. Parkinsoni*:

Amm. subradiatus Sow. *Amm. geniculatis* W.,

in der Zone des *Amm. ferrugineus:*

Amm. fuscus Quenst. *Amm. subfuscus* W.,

in der Zone des *Amm. aspidoides:*

Amm. aspidoides Opp. *Amm. serrigerus* W.,

in der Zone des *Amm. macrocephalus:*

Amm. subcostarius Opp. *Amm. conjungens* M.,

in der Zone des *Amm. athleta:*

Amm. bicostatus Stahl *Amm. Baugieri* Orb.

Dies lässt sich sogar noch weiter, in andere Formenreihen hinüber fortsetzen; so haben wir z. B.

in der Zone des *Amm. tenuilobatus:*

Amm. tenuilobatus Opp. *Amm. dentatus* Rein,

im Tithon:

Amm. zonarius Opp. *Amm. macrotelus* Opp. u. s. w.

Wenn nun in so vielen Fällen die gleiche Erscheinung wiederkehrt, wenn wir stets die Jugendformen der analogen Arten in auffallendem Grade einander nahe stehend finden, dagegen ebenso beobachten können, wie sich nach und nach so ganz verschiedene Formen aus den ähnlichen Jugendzuständen herausbilden, und zwar bei den gleichen Formenreihen stets in gleichem Sinne, so ist die Vermuthung nicht wohl zurückzuweisen, dass hier eine tiefere, allgemeiner wirkende Ursache zu Grunde liege, und dass so die einzelnen übereinstimmenden Daten nur als der Ausfluss einer und derselben Kraft, eines und desselben Gesetzes zu betrachten seien.

Der nächstliegende Gedanke, der bei Betrachtung der obigen Uebersicht sich uns aufdrängt, ist wohl der, dass eben in der einen Formenreihe die Männchen, in der andern dagegen nur die Weibchen ein und derselben Reihe von Arten zusammengestellt seien, wodurch dann die Aehnlichkeit der Jugendformen leicht erklärt, die sich später entwickelnde Verschiedenheit aber als ein Zeichen eintretender Geschlechtsreife angesehen werden kann. Bei der jetzt so beliebten Anschauung, verschiedene Ammonitenformen nur als geschlechtliche Verschiedenheiten ein und derselben Art aufzufassen, möchte vielleicht für die soeben ausgesprochene Ansicht auf ziemlich leichten Eingang in der Gelehrtenwelt gezählt werden dürfen, dennoch glaube ich aber, dass dieselbe nicht die richtige sei, und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens muss es schon beim Durchgehen der auf den vorhergehenden Bogen gegebenen Artenbeschreibungen auffallen, dass die Anzahl der der Formenreihe des *Amm. subradiatus* angehörigen Arten in dem gleichen Complex von Schichten weit beträchtlicher sei als die Anzahl der Formen aus der Reihe des *Amm. genicularis.* Wenn man nun auch die Selbstständigkeit

ein oder der anderen von mir unterschiedenen Art anzuzweifeln geneigt sein möchte, so bleiben trotzdem noch sehr ausgezeichnete Formen übrig, welche des Männchens oder Weibchens entbehren würden, was doch nicht ganz wahrscheinlich sein dürfte. Dass spätere Erfunde solche Lücken auszufüllen geeignet sein möchten, kann allerdings nicht als unmöglich bezeichnet werden, doch kann ich mich hier nur an das thatsächlich Bekannte halten, denn die Zukunft wird noch manches Weitere aufhellen als gerade die Frage über die Geschlechtsverhältnisse der Ammoniten, und es ist eben dem Menschen nur in seltenen Fällen gegönnt, seiner Zeit vorauszueilen.

Ein zweiter Grund, die Sexualhypothese nicht anzunehmen, ist die Vertheilung der einzelnen als Männchen und Weibchen zu betrachtenden Formen auf verschiedene Lokalitäten, oder das äusserst seltene Vorkommen der einen Form gegenüber dem häufigen der anderen. Von *Amm. genicularis* sind mir im Ganzen nicht mehr als 6 Stück bekannt, während mir von den gleichen Lokalitäten 32 Stück von *Amm. subradiatus* vorliegen; noch auffallender ist dies bei *Amm. fuscus;* ich habe von dieser Art nicht weniger als 150 Exemplare untersucht, diesen gegenüber steht ein einziges Stück von *Amm. subfuscus*, und zwar ist zu bemerken, dass z. B. an den Württembergischen Lokalitäten, wo *Amm. fuscus* so häufig gefunden wird, noch kein Exemplar von *Amm. subfuscus* zum Vorschein gekommen ist, derselbe dagegen weit im Westen bei Niort und da nur vereinzelt auftritt. Was haben aber da in Württemberg all die Weibchen ohne Männchen gethan, wenn wir den *Amm. subfuscus* als männliche Form auffassen? Nicht anders steht es mit *Amm. serrigerus* und *Amm. aspidoides*: Erstere Art fehlt in Württemberg, Baden und dem ganzen südlichen und westlichen Frankreich, nur in der Schweiz und bei Balin kommt sie zusammen mit *Amm. aspidoides* vor, ist aber auch dort viel seltener als dieser. Es würde zu weit führen, von jeder einzelnen Art die Daten in dieser Beziehung zu wiederholen, das bisher Gesagte möge daher genügen.

Der dritte Grund endlich, welcher gegen die Annahme der Sexualhypothese spricht, ist, dass man die Formen, welche man als Weibchen und Männchen einer und derselben Art zu betrachten geneigt sein möchte, nicht selten auf verschiedene Schichten, wenn auch innerhalb ein und derselben Zone vertheilt findet. Bei den Formenreihen des *Amm. subradiatus* und *genicularis* tritt dies weniger deutlich hervor, als bei etwas höher liegenden Arten, wo die grosse Mächtigkeit der Schichten eine Sonderung der einzelnen Arten in verschiedene Bänke bedeutend erleichtert. Ich habe schon oben den *Amm. tenuilobatus* und *Amm. dentatus* Rein. einander gegenüber gestellt, und muss hier die Versicherung wiederholen, dass diese beiden Arten

genau in demselben morphologischen Verhältniss zu einander stehen wie *Amm. subcostarius* und *Amm. graniger*. Nun aber ist es eine ganz gewöhnliche Erscheinung, und man könnte fast darauf Zonen-Unterschiede gründen, dass *Amm. dentatus* Rein. beträchtlich höher liegt als *Amm. tenuilobatus* und so noch öfter. Ebenso kann man sich aber auch fragen: wo sind denn die Männchen von all den anderen Tenuilobaten und Flexuosen des mittleren und oberen Malm geblieben, welche, obgleich auf's innigste verwandt mit *Amm. subcostarius*, doch keine Arten von der allgemeinen Form des *Amm. conjungens* neben sich verbreitet zeigen? Andererseits: welches sind die weiblichen Formen für *Amm. audax*, *Renggeri*, *crenatus?*

Es ist eine Unzahl von zum Theil unlösbaren Schwierigkeiten, auf welche uns die Annahme der Sexualhypothese führt, von ihr also können wir die Lösung eines Problemes nicht erwarten. Dann aber taucht von neuem die Frage auf: Welches ist jene tiefere, allgemeiner wirkende Ursache, die jene Erscheinungen hervorruft, wie wir sie oben näher bezeichneten.

Dass die im Bisherigen der Reihe nach aufgezählten Arten wirklich aus einander hervorgegangen seien, beide Formenreihen sich aber unabhängig von einander entwickelt haben, wird, nachdem die Annahme verschiedener Geschlechter nicht durchführbar erscheint, bei der grossen Verwandtschaft und ununterbrochenen Aufeinanderfolge in der Zeit einerseits, und bei der doch ziemlich durchgreifenden Verschiedenheit andererseits, wohl nicht mehr leicht Jemand bezweifeln. Um so mehr muss es auffallen, dass die Entwickelung beider Formenreihen so sehr gleichen Schritt hielt, dass bei gleichem geologischen Alter die Jugendformen bis zu einem gewissen Grade ähnlich sich gestalteten. Auf diese Aehnlichkeit ist Gewicht zu legen, denn nie wird man, ausser vielleicht bei *Amm. fuscus*, absolute Uebereinstimmung antreffen. Aber auch die Grade der Aehnlichkeit sind nicht in allen Fällen die gleichen, namentlich wird man finden, dass zwischen geologisch älteren Arten der beiden Formenreihen grössere Uebereinstimmung herrscht, als bei den jüngeren derselben. Diese nach und nach sich einstellende bedeutendere Abweichung kommt vor allem in den Suturen zum Ausdruck, welche in der Formenreihe des *Amm. subradiatus* das Bestreben zeigen, sich stets mehr zu spalten und feiner auszufransen, während dieselben in der Formenreihe des *Amm. geniculatus* immer breite Lobenkörper mit einfachen kurzen Zacken aufweisen. Diese Verhältnisse habe ich hier hervorgehoben, um zu beweisen, dass in den beiden Formenreihen uns nicht vollkommen parallele Bildungen vorliegen, sondern dieselben eine gewisse, wenn auch geringe Divergenz besitzen, so dass sie sich, je älter sie

werden, immer weiter von einander entfernen. Desto bedeutungsvoller dürfte aber dann die nahe Uebereinstimmung der einzelnen Mutationen in bestimmten Entwickelungsstadien der Individuen und Zeitabschnitten erscheinen, besonders da nicht für alle Mutationen, welche an den verschiedensten Punkten Europa's geologisch gleichzeitig erscheinen, überall dieselben Lebensbedingungen vorausgesetzt werden können, und sich also nicht hieraus diese Uebereinstimmung ableiten lässt. Der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung kann also nicht ausserhalb, nicht in der äusseren Umgebung des Ammoniten, er muss im Ammonitenthier selbst gesucht werden, hier aber kann er nur in einem dem Organismus innewohnenden Gesetze liegen, nach welchem sich derselbe im Laufe der Zeiten verändert. Dieses nun ist ein wesentlicher Punkt, worin ich von den Anschauungen Darwin's abzuweichen mich gezwungen sehe, da er ja allein von den äusseren Umständen die Entwickelung der Arten abhängig gemacht hat.[1]) Gewiss ist nicht zu läugnen, dass die äusseren Umstände diesen Vorgang begünstigten (Wagners „Migrationsgesetz"), in vielen Fällen, und ich glaube dass dies noch häufiger eintrat, denselben aber auch zu verzögern, zu verhindern oder selbst so sehr zu unterdrücken im Stande waren, dass Rückbildungen hervorgerufen wurden. Allein das Gesetz der Entwickelung, das dem Organismus innewohnte, konnte nie vernichtet werden, stets ging das Streben, wenn auch vielleicht nach einer anderen Richtung, wieder aufwärts zu grösserer Complizirung der Organe, zu vollkommenerer Ausbildung der Form. Wie im Grossen und Ganzen, so bestätigt sich dies auch im Kleinen und Einzelnen. Betrachten wir die ganze Gruppe der Ammoneen, so sehen wir die Suturen von den einfach geknickten Linien der Goniatiten zu den allseitig blättrig gezackten Loben der Ammoniten sich entfalten; fassen wir die kleine Formenreihe des *Amm. subradiatus* in's Auge, so können wir den gleichen Vorgang, das Fortschreiten vom Einfacheren zum Complizirteren, an den Lobenzeichnungen beobachten. Bei der Formenreihe des *Amm. geniculatus*

[1]) Doch findet sich auch in Ch. Darwin's Buch: „Ueber das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation", Uebersetzung von V. Carus, unter Anderem folgende höchst beachtenswerthe Stelle. Er bespricht auf p. 529 des ersten Bandes die Zuchtwahl durch Knospen und das Variiren in den Knospen überhaupt, und sagt in einigen zusammenfassenden Sätzen: „Wenn wir uns aber fragen, was die Ursache irgend einer besonderen Knospenvariation ist, so bleiben wir im Zweifel, da wir in einigen Fällen dazu veranlasst werden, die direkte Einwirkung der äusseren Lebensbedingungen für hinreichend zu halten und in anderen Fällen die tiefe Ueberzeugung erlangen, dass diese letzteren eine völlig untergeordnete Rolle gespielt haben, von keiner grösseren Bedeutung als der des Funkens, welche eine Masse brennbarer Substanz in Feuer setzt."

ist es die reichere Verzierung der Wohnkammer und des Mundsaums, welche den Fortschritt bekundet.

Welches nun das Gesetz selbst sei, sowie die Art und Weise seiner Wirksamkeit zu erkennen, so dass wir aus einer gegebenen Grundform schon alle möglichen Umbildungen zu entwickeln im Stande wären, das zu ergründen wird noch viele Mühe kosten. Vor der Hand müssen wir uns damit begnügen, nur erkannt zu haben, dass überhaupt ein im Organismus selbst begründetes Gesetz hier vorliege.

2) Systematik.

In zweiter Linie ist es interessant, näher in's Auge zu fassen, welcher Art eigentlich die Veränderungen seien, die die oben beschriebenen Formenreihen im Laufe der Zeiten erleiden. Durchgehen wir gerade in Rücksicht darauf die einzelnen Mutationen, so tritt es sehr bald hervor, dass nur gewisse Theile des Gehäuses sich nach und nach umbilden, während andere Theile in ihrer allgemeinen Anordnung eine hohe Constanz bewahren. Am auffallendsten ist dabei, dass als das Variabelste und Unbestimmteste an der ganzen Ammonitenschale die allgemeine Form sich darstellt. Gleichgültig, welches Kennzeichen, das mit der allgemeinen Form im Zusammenhange steht, wir in's Auge fassen, stets werden wir finden, und die oben erörterten Formen bezeugen es, dass es nicht Stich hält, dass die nächst verwandten Arten sich höchst verschieden verhalten. Betrachten wir die Weite des Nabels, so zeigt sich, dass nicht nur bei einem und demselben Individuum in der Jugend ein weiter, im Alter ein enger, in noch höherem Alter vielleicht sogar wieder ein weiter Nabel vorkommen könne (*Amm. latilobatus*), sondern dass auch in ein und derselben Art Exemplare mit weitem und engem Nabel sich vereinigt finden (*Amm. fuscus*), dass endlich in ein und derselben Formenreihe einige der Mutationen einen weiten, andere einen engen Nabel besessen haben. Mit der Verschiedenheit des Nabels ändert sich natürlich auch die Involution, da beide in innigem Zusammenhange stehen. Keine geringere Variabilität lässt die Ventralseite beobachten: man sieht sie bei den nächst verwandten Formen bald vollständig gerundet, bald schneidend, bald mit einem deutlichen abgesetzten Kiele versehen. — Die einzige leidliche Constanz in der allgemeinen Form liegt in dem Verhältniss des Höhendurchmessers der Windungen zum Querdurchmesser derselben, indem ersterer den letzteren beträchtlich überwiegt. Doch selbst diese Eigenschaft ist bei jungen Exemplaren von *Amm. subradiatus* hie und da nicht deutlich ausgeprägt.

Das direkte Gegentheil von der allgemeinen Form ist in Bezug auf ihr Verhalten im Laufe der Zeiten die Skulptur des Ammonitengehäuses. Jene in allen ihren Theilen veränderlich, unbestimmt, schwankend, diese im höchsten Grade constant, sich durch ganze Formenreihen nur in unwesentlichen Merkmalen ändernd. Sämmtliche Mutationen der ganzen Formengruppe tragen stärker oder schwächer hervortretend jene charakteristisch gebogenen Sichelrippen, welche, in ihrer Constanz noch weit über die behandelten Formen hinausreichend, die Falciferen im Allgemeinen auszeichnen. Da bei den Ammoniten sich die Formen des Thieres in der Schale genau ausprägen, indem innere und äussere Schalenfläche einander durchaus entsprechen, da ferner die Skulptur in ihrer allgemeinen Anordnung den Anwachsstreifen genau folgt, so ist es sehr wohl denkbar, dass in der Skulptur feinere Organisationsunterschiede zum Ausdruck gelangten, worauf auch die grosse Constanz der ersteren hinweisen dürfte.

Aehnlich wie die Skulptur verhalten sich auch die Loben. Innerhalb einer Formenreihe sind es stets nur sehr geringe Differenzen, welche sich bei den einzelnen Mutationen an den Loben bemerklich machen, bei allen findet sich eine gewisse typische Aehnlichkeit, die die einzelnen Formen nur schwer auseinanderhalten lässt. Nur wenn wir Arten aus einander ziemlich fern stehenden Gruppen in Hinsicht auf ihre Suturen vergleichen, treten grössere Unterschiede deutlich hervor.

Das am meisten Constante, das am wenigsten Veränderliche am ganzen Ammonitengehäuse ist aber die Form der Wohnkammer und des Mundrandes, indess wohl zu bemerken, innerhalb gewisser Variationsgrenzen. Sämmtliche oben beschriebene Mutationen, sie mögen eine gerundete, scharfe oder gekielte Siphonalseite besitzen, zeigen diesen Theil des Gehäuses auf der Wohnkammer sanft gerundet, ohne jede Spur von Kiel oder Kante; nur ein Unterschied macht sich bemerklich, nämlich dass die Formenreihe des *Amm. geniculatus* hier ein Knie besitzt, welches der Formenreihe des *Amm. subradiatus* fehlt. Nachdem sich indess beide Formenreihen in den genannten Arten individualisirt haben, wird das trennende Merkmal hinwiederum so constant, als dies nur irgend gewünscht werden kann. Aehnlich steht es mit dem Mundrand: die Mutationen aus der Formenreihe des *Amm. subradiatus* zeigen in der Jugend Ohren, während sie im Alter dieselben constant verlieren, die sich davon abzweigende Formenreihe des *Amm. geniculatus* dagegen besitzt in all ihren Abänderungen constant Ohren, und es gibt hier gar keine Exemplare, welche diese eigenthümliche Verzierung nicht an sich trügen. Also einmal Abänderung, dann aber wieder Constanz mit grosser Beharrlichkeit.

Fassen wir das bisher Gesagte nochmals zusammen, so können wir daraus ersehen, dass bei Entstehung neuer Mutationen das am leichtesten Veränderliche, die allgemeine Gestalt, zuerst von dem Bestreben der Formumbildung ergriffen werde, zunächst die Lobenzeichnung, dann die Form der Wohnkammer und des Mundsaumes, endlich die Skulptur. Es ist nun von selbst einleuchtend und mit anderen Erfahrungen durchaus nicht im Widerspruche stehend, wenn ich sage, dass dasjenige, was am leichtesten den Einflüssen der Variation unterliegt, die geringste Bedeutung für die innere Organisation des Thieres haben müsse, dass dagegen das, was den kräftigsten Widerstand leiste, mit dem anatomisch-morphologischen Aufbau des Thieres in gewissem Zusammenhang stehe, so dass eine Veränderung an diesen Theilen eine mehr oder weniger wesentliche Veränderung in den genannten Eigenschaften bekunden würde. Dieser Satz wird von Wichtigkeit, wenn wir ihn auf die Classification der Ammoneen anwenden. Es wird uns dann für diesen Zweck dasjenige, was man in so vielen Fällen als den wichtigsten Eintheilungsgrund hervorgehoben hat, die allgemeine Gestalt, als das Bedeutungsloseste erscheinen, während das, was man bis auf Süss ganz vernachlässigte, der Mundrand und die Wohnkammer, die wichtigsten Grundlagen bilden werden.

Die Classificationsfrage der Ammoneen ist eine der schwierigsten aus denen, welche die Paläontologie in diesem Augenblicke lebhafter diskutirt, die Ansicht jedoch, dass jene Gruppe von Gehäusen einer gänzlich ausgestorbenen Cephalopodenfamilie, welche mit dem Namen *Ammonites* belegt wurden, einen Complex von Formen umfasse, der nach und nach zu wahrhaft monströsen Dimensionen heranwachse, dass es daher schon aus rein praktischen Gründen im höchsten Grade wünschenswerth sei, dieses anscheinende Chaos verschiedener Thiergestalten nach gewissen Prinzipien in Unterabtheilungen zu bringen, diese Ansicht hat sich nach und nach im Bewusstsein der meisten Paläontologen festgesetzt, sie wurde nicht nur in Deutschland, sondern auch in Frankreich, England und Italien schon vielfach ausgesprochen, und hat endlich auch schon Veranlassung zu mancherlei eingehenden Erörterungen und ausgezeichneten Untersuchungen gegeben. — Diese Prinzipien aber waren schwankend, unsicher, nicht festgestellt. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass sich zwei Wege geltend machten, auf welchen man dieser Frage beizukommen suchte. Die Einen, und dies waren namentlich die älteren Forscher, wie Lamarck, Montfort, de Haan und Andere, glaubten auf die allgemeine Form des Gehäuses den grössten Werth legen zu müssen, und bis in die neueste Zeit hat man sich von dieser Anschauung noch nicht ganz loszureissen vermocht,

indem viele von den Gruppen, welche heute noch aufrecht erhalten werden, fast ausschliesslich auf damit zusammenhängende Merkmale gegründet sind, — die Anderen, und diese Ansicht hat sich namentlich in neuerer Zeit durch die Arbeiten meines verehrten Freundes Süss mehr Bahn gebrochen, suchen mehr die physiologische Bedeutung der einzelnen Theile des Gehäuses zu ergründen und darnach ihre Unterabtheilungen anzubringen, während Beyrich mehr im Buch'schen Sinne diesen Theil der Wissenschaft zu fördern sucht.

Die erste Anregung zu dieser zweiten Richtung hat nämlich bereits Buch gegeben, indem er in der gleichen Abhandlung, in welcher er seine Familieneintheilung der Ammoniten in deutscher Sprache begründete, auch die beiden Gruppen *Goniatites* und *Ceratites* einführt, bei denen in erster Linie die Loben als dasjenige hervorgehoben werden, was sie charakterisire; wenn auch allerdings bei den übrigen Formen auf die den Suturen entnommenen Merkmale für die Gruppirung ebenso grosses Gewicht gelegt wird. Als man nun später gerade und ausschliesslich die Gruppen *Goniatites* und *Ceratites* zu Gattungen erhob, darf dies vielleicht als ein feiner Takt gegenüber den zu lösenden classificatorischen Fragen bezeichnet werden, denn wenn auch die Verschiedenheit der Suturen allein wohl nicht hinreichen mag, eine Gattung vollkommen zu begründen, so waren eben doch die Loben das damals einzig bekannte Kennzeichen, nach welchem sich tiefer gehende Differenzen der Thiere beurtheilen liessen, und die genannten Gruppen trugen dies Merkmal am ausgeprägtesten zur Schau.

Der Verfolg dieses hiedurch eingeschlagenen Weges hat nun nach und nach schon manche Früchte getragen, so gering auch die Mittel waren, die hiebei verfügbar gewesen. Die Entdeckung ammonitischer Nebenformen wie *Choristoceras*, *Rhabdoceras* und *Cochloceras*, welche zeitlich den Gattungen *Ceratites* und *Clydonites* am nächsten stehend, auch die gleichen Verhältnisse der Suturen zeigten, liess schon ahnen, dass neben den unserer Beobachtung zugänglichen Loben noch weitere durchgreifende Unterschiede im anatomischen Bau der Thiere bestanden haben müssten. Ich will nun damit zwar nicht behaupten, dass *Ceratites* und *Clydonites* hinreichend festgestellte und namentlich hinreichend begrenzte Gattungen bildeten, nur das wollte ich durch das angeführte Beispiel hervorheben, dass diese und ähnliche Studien und Entdeckungen nach und nach die Ansicht unter den Forschern zu verbreiten und zu befestigen geeignet waren, dass die einstige Gattung *Ammonites* Thiere der verschiedenartigsten Entwickelung und Ausbildung in sich schliesse, und dass die Untersuchungen namentlich darauf gerichtet werden müssten, Mittel ausfindig zu machen, durch welche man in den Stand gesetzt

würde, diese Differenzen nachzuweisen, und dann auf sichererer Grundlage die Classification der Ammoneen weiter zu führen. Dass die Loben allein hiezu nicht ausreichten, wurde bald klar, schon aus den heftigen Anfechtungen, welche die auf die Verschiedenheit der Suturen gegründeten Gattungen von allen Seiten zu erfahren hatten. Es verstrich indess lange Zeit, ohne dass man die Sache recht gründlich und ernstlich in Angriff nehmen konnte, da einestheils die hiezu erforderlichen Entdeckungen nur sehr allmälig und mehr durch Zufall als planmässig gemacht werden mussten, anderntheils aber auch das Studium der jetzt lebenden Thiere in Bezug auf ihre Anatomie und Physiologie im Verhältniss zu ihren schon früher ausgestorbenen Verwandten zu wenig vorgeschritten war. Seitdem indess Leopold v. Buch seine Ammoniteneintheilung bekannt gemacht hat, sind schon viele äusserst wichtige Thatsachen aufgefunden worden, und besonders die neuere Zeit hat manches für die Classification dieser Thiere in hohem Grade Bedeutungsvolle an's Licht gezogen. Man hat erkannt, dass der *Aptychus* einen integrirenden Theil vieler Ammonitenthiere gebildet habe, und schon Quenstedt deutete wiederholt die Brauchbarkeit dieses Theiles zu classificatorischen Zwecken an, man hat die Mundränder vieler Arten kennen gelernt, und erst neuerlichst hat Süss eingehend darauf hingewiesen, wie nothwendig es sei, bei solchen Fragen die Länge der Wohnkammer zu berücksichtigen. Wir haben also bereits vier wichtige Punkte in Betracht zu ziehen gelernt, um auf den Bau der verschiedenen Bewohner der Ammonitengehäuse schliessen zu können: Loben, Aptychen, Mundrand und Länge der Wohnkammer. In den auf den vorhergehenden Seiten gegebenen Bemerkungen habe nun ich es mir zur Aufgabe gemacht, die Bedeutung und Brauchbarkeit der einzelnen Theile am Gehäuse für die Classification nachzuweisen. Um sämmtliche eben berührte Punkte in solcher Weise einer Prüfung zu unterwerfen, bietet die kleine Reihe von Formen, welche ich meinem Aufsatze zu Grunde gelegt habe, zu wenig Anhaltspunkte, doch geht aber daraus hervor, dass bei einer Gruppirung der Ammoniten zu natürlichen Unterabtheilungen neben den der Wohnkammer und dem Mundrande entnommenen Merkmalen auch die Skulpturverhältnisse eingehende Berücksichtigung finden müssen.

Die Schwierigkeit der Frage liegt nun aber darin, soll man es bei einer Classification der Ammoniten bei der bisher üblichen Familieneintheilung bewenden lassen, oder soll man, wie dies neuerlich mehrfach in Vorschlag gebracht worden ist, neue Gattungen schaffen. — Es ist gewiss nicht zu leugnen, dass die Eintheilung der Ammoniten, wie Buch sie in Vorschlag gebracht hat, höchst geistreich genannt werden müsse; dennoch ist aber die

Nachwirkung heute nicht mehr kräftig genug, um noch praktischen Nutzen zu bringen: die Menge der Arten vermehrt sich bis in's Unendliche, und das Fachwerk dieser Classification erweist sich als zu schwach, um das Gleichartige fest zu vereinigen und das Verschiedene für immer zu trennen. Hier können nur Gattungsnamen helfen, dass man aus dem Namen sogleich erkenne, zu welcher Abtheilung irgend eine Species zu zählen sei. Natürlich müssen solche Gattungen auf gewissen Merkmalen des Gehäuses fussen, welche auf tiefergehende Differenzen im Bau der Thiere hindeuten; dass es aber möglich sei, solche Merkmale aufzufinden, mag aus den bisherigen Erörterungen zur Genüge erhellen. Es ist deshalb weder in wissenschaftlicher, noch in praktischer Beziehung zulässig, einfach die bisherigen Familien oder Gruppen, wie dies von Hyatt versucht wurde, zu Gattungen zu erheben, da diese Familien bisher errichtet wurden, ohne den morphologischen Aufbau der die Gehäuse bewohnenden Thiere dabei zu berücksichtigen.

Die Constanz der wichtigen Merkmale mag bei Aufstellung und Abgrenzung neuer Gattungen in diesem Falle am sichersten leiten, und allein gestützt auf diese Constanz einiger hervorragender Kennzeichen, wage ich es, für die Gruppe von Ammoniten, welcher die hier behandelte Formenreihe des *Amm. subradiatus* angehört, folgenden neuen Gattungsnamen vorzuschlagen.

Gattung Harpoceras Waagen.

1832. Familie: *Falciferi* Buch: Ueber Ammoniten pag. 10.
„ *Flexuosi* Buch: „ „ „ 16 (z. Th.).
1841. *Falciferi* (Buch) Orbigny: Pal. Fr. Terr. cret. I. pag. 405.
„ (?) *Flexuosi* (Buch) Orbigny: „ „ „ „ 410.
1849. *Falciferen* Quenstedt: Cephalopoden pag. 105.
Disci Quenstedt: „ 120 (z. Th.).
„ *Denticulaten* Quenstedt: „ „ 125 (z. Th.).
1852. *Disci* sive *Clypeiformes* Giebel: Fauna der Vorwelt III pag. 498 (z. Th.).
Falciferi Giebel: l. c. pag. 505 (z. Th.).
„ *Flexuosi* Giebel: „ „ „ 563 (z. Th.).
1854. *Falciferi* (Buch) Pictet: Traité de Paléontolog. 2. Aufl. II pag. 672.
Pulchelli (Orb.) Pictet: l. c. pag. 678 (z. Th.).
Clypeiformi (Orb.) Pictet: l. c. pag. 680 (Section des *Disci* Pict.).]
„ (?) *Flexuosi* (Buch) Pictet: l. c. pag. 686.
1864. *Falciferi* Seebach: Hannoverscher Jura pag. 140.
Insignes Seebach: „ 145.
Disci Seebach: 146.
„ *Flexuosi* Seebach: „ „ „ 153.
1867. (?) *Falcoiden* Quenstedt: Handbuch, 2. Aufl. pag. 427.
Falciferen Quenstedt: 433.
Discen Quenstedt: 436 (z. Th.).

1867. Familie: *Denticulaten* Quenstedt: Handbuch, 2. Aufl. pag. 437.
1868. Gattung: *Phymatoceras* (?) Hyatt: The fossil Cephalopods of the Museum of comparative zoology: Bulletin of the Museum of comparative zoology pag. 88.
Hammatoceras Hyatt: l. c. pag. 88.
Tropidoceras Hyatt: 93.
Ophioceras Hyatt: 93.
Pelecoceras Hyatt: 98.
Hildoceras Hyatt: „ 99.
Grammoceras Hyatt: „ „ „ 99.
„ *Leioceras* Hyatt: „ „ „ 101.
Familien: *Phymatoidae*, *Cycloceratidae*, *Discoceratidae* (z. Th.) und *Hildoceratidae* Hyatt.
(Etym.: ἄρπη = Sichel und κέρας = Horn.)

Thier unbekannt. Schale äusserlich, spiral eingerollt, genabelt, durch mannigfach gefaltete Scheidewände in viele Kammern getheilt; Sipho dieselben am Ventralrande durchbrechend, bald sehr fein, bald verhältnissmässig eine bedeutende Dicke erreichend; an den Suturen stets ein Siphonal- und 2 Lateral-Loben erkennbar, denen noch einige Auxiliar-Loben folgen; Sättel klein gezackt, nicht blätterig; Siphonalseite gekielt, gekantet oder gerundet, Seiten mit sichelförmigen Skulpturen geziert, welche verschieden ausgeprägt sein können; Wohnkammer $^1/_2$—$^2/_3$ Umgang betragend, Mundsaum mit Ohren versehen oder sichelförmig, Ventrallappen kurz, zugespitzt oder gerundet; Aptychus zweitheilig, kalkig, mehr oder weniger gefaltet.

Obgleich das Thier unbekannt ist, lässt die Beschaffenheit der Schale doch manche Schlüsse auf dasselbe zu. Die kurze Wohnkammer, die bei den meisten Arten auffallend nach vorne gezogenen Seitenflächen machen es wahrscheinlich, dass das Thier nicht ganz von der Schale bedeckt, sondern theilweise nackt gewesen sei, und ebenso dass die Haftmuskeln weit nach vorne gelegen, sich unmittelbar an den Rand der Schale festsetzten. Der Mangel eines sogenannten „Halskragens" aber, jener oft sehr breiten glatten oder mannigfach abweichend gefalteten Zone, welche z. B. bei den Planulaten die Mundöffnung umgibt, belehrt uns, dass bei *Harpoceras* jenes muskulöse Band, welches beim *Nautilus* die Haftmuskeln um die Ventralseite herum miteinander verbindet, sehr schwach gewesen sei, so dass es nur in wenigen Fällen eine schwache Aufstülpung des Mundrandes zu bewirken vermochte. Ebendies ist auch der Grund, weshalb der in Rede stehenden Gattung „Einschnürungen" gänzlich fehlen, da letztere als die Reste nicht vollständig resorbirter Halskrägen betrachtet werden müssen.

Das Weibchen war mit einer sehr entwickelten Nidamental-Drüse versehen, welche einen von allen übrigen Ammoneen abweichenden Bau besass, wie aus dem eigenthümlichen, nur dieser Gattung zukommenden Aptychus hervorgeht.

Die Charaktere der Schale habe ich schon oben hinreichend bezeichnet, es bleibt mir nur noch übrig, die Unterscheidungsmerkmale dieser Gattung von anderen, nahestehenden anzugeben. Zunächst könnte *Phylloceras* in Betracht kommen, da sich auch hier häufig ein schwach sichelförmig geschwungener Mundrand zeigt, doch lassen die sehr verschiedene Lobenzeichnung, der stete Mangel von Ohren an den Seiten des Mundrandes, endlich das Fehlen eines *Aptychus* bei *Phylloceras* eine Verwechslung leicht vermeiden. Ausser *Phylloceras* sind es namentlich noch die Arieten, für die ich hier vorläufig den Namen *Arietites* vorschlage[1]), welche in ihrer

[1]) Ausser *Harpoceras* bin ich im Stande, noch einige weitere Gattungen zu charakterisiren, welche sich von den übrigen Ammoniten nicht weniger scharf abgrenzen lassen als die genannte. Wenn man bei der Eintheilung der Ammoniten auf den Aptychus ein Hauptgewicht legen wollte, so könnte man unter den mit *Aptychus* versehenen 2 Gruppen unterscheiden, nämlich solche mit eintheiligem, hornigem und solche mit zweitheiligem, kalkigem Aptychus. Die ersteren zerfallen mir vor der Hand in 3 Gattungen: *Aegoceras*, *Arietites*, *Amaltheus*, die letzteren dagegen werden vielleicht in mehr Gattungen zu zerlegen sein, doch vermag ich vor der Hand ebenfalls nur 3 zu unterscheiden: *Harpoceras*, *Stephanoceras* und *Aspidoceras*.

1) **Aegoceras** (αἴξ = Ziege, κέρας = Horn). Dieser Gattung lege ich die Buch'sche Familie der Capricornier zu Grunde, doch füge ich noch Manches hinzu, was dieser Forscher davon ausgeschlossen hatte. Die hieher gehörigen Formen zeichnen sich aus durch einen gewöhnlich sehr weiten Nabel, meist sehr zerschnittene Loben, gerundete Siphonalseite und eine Skulptur, welche von der Naht in ziemlich gerader Richtung gegen den Aussenrand verläuft und hier sich einfach nach vorne wendet, ebenso verhalten sich die Anwachsstreifen bei den glatten Arten. Die Wohnkammer beträgt $^2/_3$ — $^1/_1$ Umgang. Den Mundrand bezeichnet eine einfache, schwach aufgeworfene, verdickte oder eingezogene Lippe, welche in einem gerundeten Ventrallappen nach vorne ragt, seitliche Fortsätze fehlen vollständig. *Anaptychus*. — Die Gattung beginnt im Muschelkalk mit *Amm. incultus* Beyr., für welche Art Beyrich bereits in seiner so hervorragenden Arbeit über die Muschelkalkcephalopoden die richtige verwandtschaftliche Stellung erkannt hat. Im Lias ist *Amm. planorbis* Sow., *angulatus* Schloth., *planicosta* Sow., *Birchi* Sow., *armatus* Sow., *Jamesoni* Sow., *Henleyi* Sow. und endlich *Amm. capricornus* hieher zu zählen.

2) **Arietites** (*aries* = Widder). Es ist die bisherige Familie der Arieten, welche die Hauptmasse der hieher gehörigen Formen enthält. Die Gattung zeichnet sich aus durch die meist wenig zerschnittenen Loben, die stets ziemlich deutlich gekielte Siphonalseite und die von der Naht gerade nach aussen verlaufende Skulptur. Die Wohnkammer erreicht eine Länge von 1—$1^1/_4$ Umgang, der Mundrand ist einfach ausgeschnitten, nur mit einem langen spitzen Fortsatz an der Ventralseite. *Anaptychus*. *Arietites* beginnt wahrscheinlich in den Hallstadter Schichten, vielleicht noch tiefer, und setzt bis in die Oberregion des unteren Lias fort: *Ar. Bucklandi* Sow. ist der bezeichnendste Vertreter.

3) **Amaltheus** Montf. zeichnet sich aus durch seine ziemlich stark zerschnittenen, aber breiten Loben, durch die mit einem glatten geknoteten oder schneidenden Kiel versehene, hie und da aber auch gerundete Siphonalseite und durch eine ziemlich gerade Skulptur, die sich am Aussenrande nach vorne richtet. Die Wohnkammer beträgt $^1/_2$—$^2/_3$ Umgang,

Unterscheidung von *Harpoceras* Schwierigkeiten verursachen, und bei schlecht erhaltenen Stücken ist es oft wirklich kaum möglich zu entscheiden, welcher

---

der Mundrand ist einfach ausgeschnitten, an der Ventralseite mit einem Fortsatz versehen, der sich an seinem Ende löffelartig ausbreitet oder nach einwärts krümmt. *Anaptychus*. Die Gattung scheint im Muschelkalk mit *Amm. megalodiscus* Beyr. zu beginnen. Im Lias ist *Amm. Guibalianus* Orb. der älteste Vertreter. Höher folgen *Amm. oxynotus* Quenst., *lynx* Orb., *margaritatus* Mtf., *fissilobatus* Waagen, *Truellei* Orb., *pustulatus* Rein., *cordatus* Sow., *Lamberti* Sow., *alternans* Buch.

4) **Harpoceras**. Die Diagnose wurde bereits oben gegeben.

5) **Stephanoceras** (στεφάνη = Kranz, κέρας = Horn). Hieher rechne ich die Coronaten, Planulaten, Macrocephalen und (?) Ornaten. Sie alle zeichnen sich aus durch eine Skulptur, welche gleich einem Ringe die Windungen umfasst, und nur hie und da an der Siphonalseite, über die sie gewöhnlich gerade, selten etwas nach vorne gerichtet verläuft, eine kleine Unterbrechung erleidet. Wohnkammer $^2/_3 - ^1/_1$ Umgang betragend, Mundrand in der Jugend meist mit Ohren, später glatt mit gerundeten Ventrallappen; sehr entwickelter Halskragen, meist Einschnürungen. *Aptychus* dünn, kalkig, zweitheilig, mit Wärzchen besetzt. Beginnen im Lias mit *Steph. commune* und *subarmatum* und setzen bis in die Kreide fort.

Diese Gattung lässt sich mit Leichtigkeit noch in mehrere Gruppen zerlegen, welche ziemlich durchgreifend von einander abweichen. Ich kann unterscheiden:

a. Die eigentlichen Stephanoceras; sie besitzen nur in wenigen Fällen in der Jugend ausgebildete Ohren, meist besteht ihr Mundrand in einer etwas aufgeworfenen Lippe mit ziemlich weit vorspringendem Ventrallappen; die Länge der Wohnkammer beträgt $1 - 1^1/_4$ Umgang, Einschnürungen fehlen ihnen gänzlich. Hieher *Steph. commune* Sow. und Verwandte, *Steph. Humphriesianum*, *Blaydeni*, *polyschides*, *Macrocephalum*, *bullatum*, *coronatum* u. s. w.

b. Eine andere Gruppe, für die ich den Untergattungsnamen Perisphinctes (περισφίγγω = umschnüren) vorschlagen möchte, zeichnet sich dadurch aus, dass ihr Mundsaum in der Jugend, oder selbst bis zu vorgeschrittenem Wachsthum mit Ohren versehen ist und dass die Individuen, wenigstens auf den ersten Windungen, stets deutliche Einschnürungen zeigen. Die Länge der Wohnkammer beträgt $^2/_3 - ^1/_1$ Umgang. Zu diesem Subgenus gehören alle ächten Planulaten des mittleren und oberen Jura, ausserdem *Per. anceps*, *Astierianus* u. s. w.

c. Die dritte Gruppe bilden die Ornaten, die man wohl Kosmoceras (κοσμέω = schmücken, κέρας = Horn) nennen könnte und die sich durch ihre kurze, kaum mehr als $^1/_2$ Umgang betragende Wohnkammer auszeichnen.

6) **Aspidoceras** Zittel besitzt breite, meist nur wenig verzweigte Loben, eine gerade über die Siphonalseite hinwegsetzende Skulptur, die indess auch oft nur aus einzelnen Stacheln besteht, und eine Wohnkammer, welche $^1/_2 - ^2/_3$ Umgang beträgt. Sehr selten finden sich in der Jugend Ohren, im Alter ist die Mundöffnung stets einfach mit gerundetem Ventrallappen; *Aptychus* kalkig, dick, zweitheilig, zellulos. Hieher sind zu zählen (? *Asp. annulare*, *Arduennense*, *transversarium*, *athleta*), *perarmatum*, *bispinosum*, *cyclotum*, *orthoceras*, *Lallierianum* etc.

Ich konnte hier nur eine kurze, sehr flüchtige Skizze mittheilen. Eingehendere Angaben behalte ich mir vor für eine spätere grössere Arbeit über die Ammoneen überhaupt.

Gattung dasselbe zuzuzählen sei, indess werden die stets geraden Rippen, der einfach ausgeschnittene Mundsaum ohne seitliche Hervorragungen, die Länge der einen ganzen Umgang betragenden Wohnkammer, endlich das Vorhandensein eines *Anaptychus* bei *Arietites* bei Stücken, welche nur eines dieser Merkmale deutlich erkennen lassen, die Zweifel über die Stellung eines Erfundes bald zu zerstreuen geeignet sein. Ich muss hier bemerken, dass es ein Irrthum ist, wenn Keferstein den *Aganptychus* als ein Aequivalent der Kapuze beim *Nautilus* beanspruchen zu müssen glaubt. Der *Anaptychus* gibt sich durch seine Lage in der Wohnkammer, hinter den Ansatzstellen der Haftmuskel entschieden als das Analogon des *Aptychus* bei den anderen Ammoneen zu erkennen, und er hat wohl auch wie diese als Decke der Nidamentaldrüse bei den Weibchen gedient. Etwas anderes ist es mit den eigenthümlichen Schüppchen der *Goniatiten;* sie sind meines Wissens noch nie in natürlicher Lage an der betreffenden Stelle der Wohnkammer beobachtet worden, und bei ihnen mag so die Annahme, dass sie eine hornige Stütze der Kapuze gebildet und als Deckel gedient haben, vielleicht vollständig berechtigt sein. Ist dies richtig, so folgt daraus eine grössere Differenz des *Ammoniten-* und *Goniatiten-*Thieres, als man bisher irgend geahnt hatte.

Die übrigen Gruppen der Ammoniten, wie *Aspidoceras*, *Stephanoceras*, *Aegoceras* (siehe die vorige Anmerkung) etc., stehen ferner und lassen sich schon durch das blosse Ansehen leicht von *Harpoceras* unterscheiden, nur die Gattung *Amaltheus* Mtf. könnte noch Schwierigkeiten bereiten, doch bieten der einfache, seitlich nie mit Ohren versehene Mundrand, die stark nach vorn verlängerte und dann nach einwärts gebogene Ventralseite, die bei den geologisch älteren Formen vorhandene Spiralstreifung, endlich das Vorhandensein eines *Anaptychus* hinlängliche Unterscheidungspunkte.

Die durch die obige Diagnose unter dem Gattungsnamen *Harpoceras* zusammengefassten Ammonitenformen zerfallen nun bei genauerer Untersuchung in einige sehr natürliche Gruppen, welche in nicht unwesentlichen Merkmalen von einander abweichen. Fassen wir zunächst die Wohnkammer in's Auge, so findet sich, dass dieselbe bei den älteren Formen im Allgemeinen anders gebaut ist, indem sie nicht nur gewöhnlich etwas länger erscheint, sondern auch gekielt ist, während die jüngeren Arten den Kiel auf derselben verlieren u. s. w. Der Mundrand ist bei allen hieher gehörigen Formen in der Jugend mit Ohren versehen. Diese zeigen eine verschiedene Form und man könnte sitzende und gestielte unterscheiden; erstere hängen nämlich mit einer sehr breiten Basis an den Seitenflächen des Gehäuses fest, während bei letzteren diese Basis nur schmal erscheint.

Nun ist es zwar nicht gerade die Verschiedenheit im Bau der Ohren, welche verschiedenen Gruppen eigen waren; dennoch glaubte ich aber diese Verschiedenheit constatiren zu müssen, um die technischen Ausdrücke dafür zu erhalten. Dasjenige, was die Ohren bei der Unterscheidung von Gruppen innerhalb der Gattung als von Wichtigkeit erscheinen lässt, ist die Persistenz derselben, und es muss beigefügt werden, dass nur gestielte Ohren Persistenz zeigen. Endlich bietet auch noch der Aptychus Anhaltspunkte, indem die eine Summe von Arten einen dünnen, wenig gefalteten, an der Innenseite von einer leicht abfallenden Conchiliolin-Hülle überzogenen Aptychus zeigt, während die anderen denselben sehr kräftig, stark gefaltet und ohne Conchiliolin-Hülle entwickelt haben. Gestützt auf solche Merkmale ist es möglich ein Paar Untergattungen zu unterscheiden.

I. Untergattung **Harpoceras** Waagen.

In der Jugend sitzende oder gestielte Ohren, im Alter nur sitzende Ohren, welche oft fast völlig obliteriren. Wohnkammer an der Ventralseite bis an's Ende gekielt, Kiel meist vorspringend. *Aptychus* dünn, nur theilweise gefaltet, an seiner Innenseite mit einer dicken, sich leicht ablösenden Conchiliolin-Schicht belegt. Hieher gehören die Falciferen des Lias, welche in *Harp. Actaeon*, *Masseanum* und *arietiforme* sich von den Capricorniern abzweigen. An sie schliessen sich die Insignes, die Falciferen des braunen Jura mit gekielter Wohnkammer: *Harp. opalinum*, *Eduardianum*, *hecticum*, *Henrici*, *canaliculatum*, *trimarginatum*, endlich *Harpoceras Zio* Opp. als letzter Repräsentant der Untergattung an, da ich wegen Mangels an hinreichendem Materiale nicht zu entscheiden im Stande bin, ob die nahe stehenden Kreideformen noch hieher zu zählen seien oder nicht.

II. Untergattung **Oppelia** Waagen.

Die Jugendformen mit sitzenden oder gestielten Ohren, ausgewachsene Stücke stets nur mit sitzenden Ohren, die in vielen Fällen nur schwach angedeutet, in anderen dagegen stark entwickelt sind. Ventralseite am ganzen Gehäuse, jedenfalls aber auf der Wohnkammer vollständig gerundet, ohne Kiel oder Kante, Ventraltheil des Mundsaumes daher stets nur in einem gerundeten Lappen vorspringend. *Aptychus* kräftig, stark gefaltet, an seiner Innenseite mit einer sehr dünnen, mit dem Körper der Schale fest verwachsenen Conchiliolin-Schicht belegt.

Die älteste hieher gehörige Form ist die oben behandelte *O. subradiata*, nebst den von ihm in gerader Linie abstammenden Arten. Ihnen schliessen

sich die ächten Flexuosen und Tenuilobaten an. Eine andere Formengruppe, welche zufolge ihres Baues ebenfalls dieser Untergattung beigezählt werden muss, wird gebildet durch *Opp. psilodiscus* und die verwandten Arten (*Opp. Erato, climata* u. s. w.) bis zu *Opp. grasiana;* ihnen schliesst sich an *Opp. fialar, lophota* und einige andere.

Ich habe diese Untergattung meinem unvergesslichen Lehrer und Freunde Oppel zu Ehren benannt, da er der Erste war, welcher die Gruppe der Flexuosen genauer bearbeitete.

III. Untergattung Oekotraustes Waagen.

Im Jugendzustand mehr oder weniger sitzende, im Alter stets sehr ausgebildete gestielte Ohren vorhanden. Gehäuse an der Siphonalseite gekielt oder gerundet, Ventralseite der Wohnkammer gegen das Ende stets gerundet; Wohnkammer von der Spirale abweichend, ein Knie bildend.

Die Formen, welche dieser Untergattung angehören, sind nicht sehr zahlreich. Sie beginnen im Unteroolith mit *Oe. genicularis*, höher folgen *Oe. conjungens, auritulus, Renggeri, dentatus* Rein., bis sie im Tithon mit *Oe. macrotelus* endigen.

Mit diesen 3 Untergattungen scheint der Formenreichthum erschöpft. Manchem wird es scheinen, dass weder die Gattung *Harpoceras*, noch die Subgenera von anderen nahe stehenden Formengruppen hinlänglich scharf abgegrenzt sei, und es lässt sich auch wirklich nicht leugnen, dass in manchen Fällen die Grenzen in der That beinahe verschwimmen; soll man es aber deshalb gänzlich aufgeben, Gruppen zu unterscheiden und sie mit Namen zu belegen? Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass, je mehr einzelne Abtheilungen des Thierreichs und einzelne Formengruppen in der von mir hier angeregten Weise zur Bearbeitung gelangen, desto häufigere, bisher vielleicht ungeahnte Uebergänge zwischen sonst sich ziemlich fern zu stehen scheinenden Thieren werden aufgefunden werden, und dass dadurch die Grenzen einer sogenannten natürlichen Gattung stets, endlich bis in's Monströse, sich erweitern werden. Die Gattung nach unseren heutigen Begriffen ist, man muss es sich gestehen, eigentlich doch nur ein Fachwerk, in dem in gewissen morphologischen und anatomischen Eigenschaften übereinstimmende Thierformen vereinigt werden. Die wahre Verwandtschaft, d. h. die Abstammung, kann bei der Aufstellung der Gattungen doch nicht in Betracht kommen,

einestheils weil wir in dieser Beziehung noch allzu wenig wissen, anderntheils weil die Verwandtschaften durch Abstammung zu sehr sich verzweigen und wir so, um nicht zu grosse Unterabtheilungen zu erhalten, wieder gezwungen sein werden, künstliche Schnitte zu machen. Dennoch brauchen wir Unterabtheilungen, da es dem menschlichen Geiste nicht gegönnt ist, zugleich mit dem Allgemeinen auch alle Einzelnheiten scharf zu erfassen, sondern für ihn hierin ein Nacheinander unerlässlich erscheint, und so werden wir dann zu dem Schlusse geführt, dass wir, in möglichster Berücksichtigung sämmtlicher Eigenschaften, die am meisten übereinstimmenden Thierformen zu Gattungen zu vereinigen gezwungen sind, deren Umfang einerseits durch die genauere oder weniger genaue Kenntniss der Uebergangsformen, anderseits durch den classifikatorischen Takt des Einzelnen, drittens endlich durch das praktische Bedürfniss bestimmt werden wird. Dass dieser letztere Fall bei den Ammoneen namentlich in Betracht komme wurde schon oben angedeutet und von diesen Erwägungen getrieben, habe ich versucht auf einem anderen als den von Süss eingeschlagenen Wege den classifikatorischen Werth einige Merkmale am Gehäuse der Ammoniten festzustellen, um dann da, wo mir die geringsten Uebergänge vorhanden zu sein schienen, die Grenzen der Gattungen abzustecken.

Um den vorliegenden Gegenstand erschöpfend zu behandeln, wären nun noch 2 Fragen zu erörtern, nämlich erstens die Frage nach dem Zeitraum, welcher erforderlich war, um alle die im Vorhergehenden beschriebenen Arten zur Entwicklung zu bringen, und zweitens jene nach der Abstammung der ganzen Formenreihen, nach der Abstammung von *Oppelia subradiata* selbst. Beide sind Gegenstände von hoher Wichtigkeit und Bedeutung, und doch kann ich beide nur ganz flüchtig berühren, denn die Voraussetzungen, welche die Beantwortung solcher Fragen in sich schliesst, sind noch nicht erforscht, noch nicht festgestellt.

Damit man mit einiger Sicherheit den Bildungszeitraum für die beschriebenen Formenreihen feststellen könnte, müsste man vor allem die Schichten, welche noch heute in unseren Meeren sich bilden, oder jene über das Meeresniveau emporgehobenen Muschelablagerungen mit jetzt noch lebenden Molluskenarten einem genauen Studium unterwerfen, und von möglichst vielen Punkten dieselben mit den Formationsabtheilungen vergleichen, welche den behandelten Arten zur Lagerstätte dienen. Nun sind aber in Beziehung auf recente Gebilde erst so wenige Thatsachen bekannt,

dass dieselben durchaus nicht als Grundlage zu derartigen Erörterungen benützt werden können. Die einzige Ueberzeugung, welche man aus der Literatur hierüber gewinnen kann, ist die, dass seit dem Auftreten der jetzt noch unsere Meere bevölkernden Molluskenarten an mehreren Punkten der Erde bereits mächtige Schichtensysteme abgesetzt worden seien. — Die Maximalsumme, welche ich durch Addiren der grössten Mächtigkeitswerthe der einzelnen Schichten an verschiedenen Punkten in ganz Europa für die hier zum Vergleiche in Betracht kommenden mesozoischen Ablagerungen vom Unteroolith bis Callovien auszurechnen im Stande war, beträgt 850 Fuss. In diesen Schichtencomplex sind aber nicht weniger als 10 grösstentheils von einander verschiedene Faunen eingeschlossen, so dass also auf eine Fauna im Maximum ein Schichtenmaterial von 85 Fuss Mächtigkeit käme. Sehr häufig bleibt aber der wahre vertikale Durchschnitt jener Straten, in denen ein und dieselbe Fauna verbreitet ist, hinter dieser Maximalsumme weit zurück, und wenn man dann in der Natur vor jenen Ablagerungen steht, welche, gefüllt mit den Resten einer untergegangenen Molluskenfauna in geschlossener Reihe vor einem aufragen, so drängt sich wiederholt der Gedanke auf: Ist es denn möglich, dass zur Bildung dieser vielleicht 10' mächtigen Bank ein Zeitraum erforderlich gewesen sei, so gross, als die ganze quatrenäre Periode, mit all ihren Gletschern und Niveausschwankungen? Und doch zeigen sich im Liegenden, wie im Hangenden bereits veränderte Molluskenfaunen! Diesen Wechsel aus Wanderungen zu erklären, scheint nicht wohl zulässig, da wir die Stammältern der einzelnen Arten in den gleichen Meeresbecken verbreitet finden, in welchen wir die Abkömmlinge ebenfalls antreffen, und so bleibt ein ungelöstes Missverhältniss zwischen der Mächtigkeit der Schichten und den eingeschlossenen Faunen, dessen Vorhandensein bereits Hébert (Mers anciennes) fühlte. Dieser bedeutende Gelehrte sucht nun eine Lösung des Räthsels darin, dass er annehmen zu dürfen glaubt, dass in der jurassischen Epoche nicht nur die auf- und absteigende Bewegung der Länder viel langsamer vor sich gegangen, als wir dies z. B. heute bei Schweden beobachten können, sondern auch an den Küsten weit weniger Sediment abgesetzt worden sei, als an den Ufern unserer Meere, und ebenso Brandung und Strömungen weniger thätig gewesen sein als heutzutage. Er schildert die jurassische Zeit als eine Periode unendlicher Ruhe, in welcher die unendliche Langsamkeit der Bewegungen der Erdkruste nur in seltenen Fällen schwache Verwerfungen zu erzeugen im Stande war. Im Allgemeinen lässt sich nun gegen die Möglichkeit solcher Verhältnisse wenig einwenden, nur dagegen könnten sich Bedenken geltend machen, dass Meeresströmungen und Brandung, jene Hauptagentien

in der Erzeugung von Ablagerungen, zu irgend einer Zeit des Bestehens unseres Erdkörpers ihre Thätigkeit vermindert haben sollten, denn gerade sie sind ja in gewissen uns bekannten physikalischen Gesetzen begründet, welche ihre Wirksamkeit seit Erschaffung unseres Weltkörpers stets in gleicher Weise geltend gemacht haben werden. Wir müssen daher auch für die jurassische Periode einen Wechsel von Ebbe und Fluth, wir müssen Meeresströmungen und Stürme annehmen, welche die Ufer mit Brandungswogen peitschten. Um so auffallender ist es aber dann, dass den jurassischen Ablagerungen, auch wenn sie noch so nahe dem Strande sich gebildet hätten, durch Geröllbänke bezeichnete Uferlinien fast gänzlich fehlen. Sollte diese Seltenheit der Gerölle nicht die Vermuthung nahelegen, dass damals die auf- und absteigende Bewegung der Ufer verhältnissmässig so rasch und so stetig vor sich ging, dass es nicht zur Abschwemmung festerer Gesteinsmaassen kam, sondern dass sich die Ufer stets veränderten, und so keine Zeichen ihrer einstigen Existenz zurückliessen? Eine Stütze dieser Ansicht bieten die zahlreichen schwachen Diskordanzen, welche Deslongchamps in seinem ausgezeichneten Buche „Sur les Etages jurassiques inférieures" für die Normandie nachgewiesen hat. Dass bei solchen Niveau-Schwankungen der Ufer häufig eben gebildete Ablagerungen wieder an die Oberfläche des Meeres gehoben wurden, und so das noch unconsolidirte Schichtenmaterial bedeutenden Abschwemmungen durch Strömungen und Brandung ausgesetzt war, dies beweist unter anderm das Cornbrash der Normandie, welches, während es anderwärts eine Mächtigkeit von 40′ erreicht, hier als Schichte gänzlich zerstört wurde, und nur durch einige abgerollte Versteinerungen vertreten ist, die sich an der Basis der Macrocephalusschichten finden. Diese Abschwemmungen reichten aber stets nur bis auf die nächsten bereits consolidirten Bänke, auf denen sich dann jene Serpeln, Austern und Lithodomen ansiedelten, auf welche die französischen Geognosten so grosses Gewicht gelegt haben. Wie rasch es aber gehen könne, dass Gesteine von solchen bohrenden Mollusken durchlöchert werden, zeigen unsere heutigen Meeresküsten zu Genüge, wo einige wenige Jahre hinreichen, um den härtesten Marmor oder den festesten kieseligen Sandstein in ein schwammartig poröses Gebilde umzuwandeln. Aus dieser wenn auch sehr flüchtigen Skizze mag man nun vielleicht ersehen, dass sich in dem Zustandekommen der in Rede stehenden mesozoischen Ablagerungen ein Punkt findet, der noch nicht hinlänglich aufgeklärt ist: Frühere Schriftsteller suchten die Lösung desselben darin, dass sie glaubten, für die Bildung dieser Schichten längere Zeiträume und grössere Ruhe voraussetzen zu müssen, als wir dies für die Gebilde der Meere der quatrenären und jetzigen Periode beobachten,

ich aber glaube mit dem gleichen, vielleicht mit noch grösserem Rechte annehmen zu dürfen, dass die Bedingungen zum Zustandekommen von Ablagerungen in früheren Perioden im Allgemeinen genau dieselben waren, als heutzutage; dass dagegen die Faunen rascher wechselten, indem sich die Arten (vielleicht durch „Umprägung") rascher veränderten, als man dies bisher anzunehmen geneigt war. Wenn wir irgend einen Organismus nur in seiner vollen Kraft, im Zustande seines vollen Ausgewachsenseins zu beobachten im Stande wären, und die physiologischen und morphologischen Veränderungen, die an ihm vorgehen, feststellen könnten, würden wir da uns nicht gewaltig täuschen, wenn wir aus der Langsamkeit dieser Vorgänge darauf schliessen wollten, dass dieser Organismus zu seiner Entwicklung vielleicht ein Jahrhundert gebraucht habe, während in Wahrheit höchstens ein Paar Jahrzehnte hingereicht haben, dies zu Stande zu bringen? Könnten wir uns nicht möglicher Weise gegenüber der gesammten organischen Welt in einem ähnlichen Falle befinden?

Ich habe hier nur der einen Hypothese eine andere gegenüber gestellt, ohne im entferntesten behaupten zu wollen, dass nicht auch irgend eine andere Lösung die richtige sein könne. Die Entscheidung wird erst möglich werden, wenn das Studium der recenten Ablagerungen so weit vorgeschritten sein wird, dass dieselben eine direkte Vergleichung zulassen, so lange aber muss die Frage als eine offene betrachtet werden.

Die letzte Frage endlich, nach der Abstammung von *Oppelia subradiata* ist ebenso wenig sicher zu beantworten, als die eben erörterte. Obgleich ich vermuthe, dass die Art mit *Harpoceras opalinum* in Zusammenhang stehe, so fehlen mir hiefür doch alle Belege, und trotz vieler Mühe konnte ich kein Stück auftreiben, welches diese meine Vermuthung zu bestättigen im Stande gewesen wäre: Vielleicht wird man die Uebergangsformen im mittelländischen Jurabeken, vielleicht sogar in aussereuropäischen Bildungen suchen müssen. A priori liesse sich weder das Gelingen, noch das Fehlschlagen eines solchen Unternehmens behaupten, denn wenn ich auch soeben eine Vermuthung wegen der Abstammung ausgesprochen habe, so ist es doch, sollten sich auch alle andern Faktoren günstig stellen, noch keineswegs durch unwiderlegliche Thatsachen festgestellt, ob auch wirklich die Hauptformen im Reiche der Organismen genetisch zusammenhängen, und ob nicht nach der ersten urzeugenden Erschaffung des ersten Organismus durch neue Akte schöpferischer Thätigkeit auch später neue Organismen ins Dasein gerufen worden seien. Hier ist ein weites Feld der Forschung. Nachdem eine Hypothese aufgestellt ist und die nöthige Anregung gebracht hat, ist es nicht mehr Sache der Wissenschaft, dieselbe noch weiter auszuspinnen,

sondern unumstössliche Thatsachen an's Licht zu ziehen, welche die Hypothese beweisen oder fallen machen können, das ist die Aufgabe, welche die Forschung sich stellen muss. So muss auch die Paläontologie die Reihen ordnen, die Formen sichten, welche vielleicht den Stammbaum der Organismen zusammensetzen; Lücken müssen durch neues reichliches Material ausgefüllt und so die Perspektiven eröffnet werden, welche zur endlichen Lösung der die Wissenschaft bewegenden Fragen führen können.

Berichtigung.

In der Tabelle auf pag. 192 (14), Columne 6, Abtheilung 4 von oben ist zu lesen: *Amm. conjungens* statt: *Amm. graniger*.

Taf. XVI. (1.)

Untergattung **Oppelia.**

Collectivart: *Oppelia subradiata* Sow.

Fig. 1. 2. **Oppelia subradiata** Sow. sp. p. 193 (15); 1 a. b grosses Exemplar einer besonders dicken Varietät, 2 a. b. Jugendform, beide von St. Vigors bei Bayeux, wahrscheinlich Zone des *A. Humphriesianus*; kgl. paläontologisches Museum.

Fig. 3. Lobenzeichnung eines Exemplars von **Oppelia subradiata** von Sully bei Bayeux, wahrscheinlich Zone des *A. Humphriesianus*. Meine Sammlung.

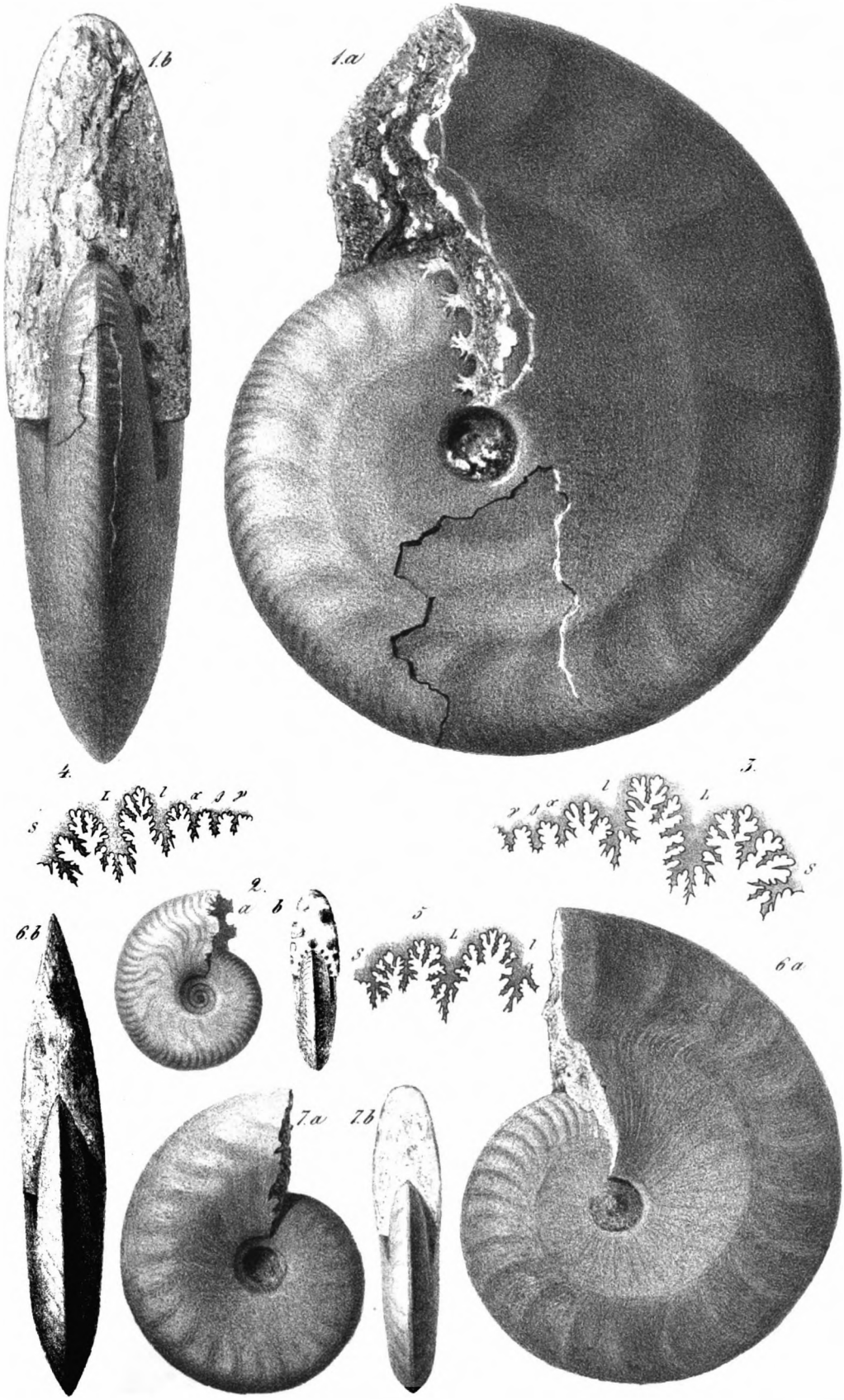
Fig. 4. Desgleichen ein jüngeres Individuum von St. Vigors bei Bayeux, k. paläontologisches Museum.

Fig. 5. Siphonal und erster Seitenlobus von **Oppelia subradiata** von Bayeux, Zone des *Amm. Parkinsoni*, k. paläontologisches Museum (Oppel'sche Sammlung).

Fig. 6. **Oppelia fusca** Quenst. sp. p. 199 (21). Exemplar mit dem Anfang der Wohnkammer aus der Fullersearth von Yeovil (Somersetshire). Meine Sammlung.

Fig. 7. **Oppelia fusca** Quenst. sp. (var.). Exemplar mit nahezu vollständig erhaltener Wohnkammer aus den Oolithen vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg), Zone des *Ammonites ferrugineus*; k. paläontologisches Museum (Oppel'sche Sammlung).

Sämmtlich in natürlicher Grösse.



F. Schlotterbek del. H. Fritzsche gedr. C. Straub lith.

Taf. XVII. (2.)

Untergattung **Oppelia.**

Collectivart: *Oppelia* √ *subradiata* Sow.

Fig. 1. **Oppelia latilobata** Waagen n. sp. pag. 216 (38) Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer von Balin bei Krakau, wahrscheinlich Zone des *Amm. aspidoides*; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 2. **Oppelia biflexuosa** Orb. sp. p. 214 (36). Innere Windungen eines grossen Exemplars von Comporté bei Niort (Deux-Sèvres), 2c. Loben desselben Exemplars; k. paläontologisches Museum (Baugier'sche Sammlung).

Fig. 3. Lobenzeichnung eines etwas abgewitterten Exemplars von **Oppelia subdiscus** Orb. sp. pag. 212 (34). Vom Nipf bei Bopfingen (Württemberg), wahrscheinlich Zone des *Amm. aspidoides*, k. paläontologisches Museum (Oppel'sche Sammlung).

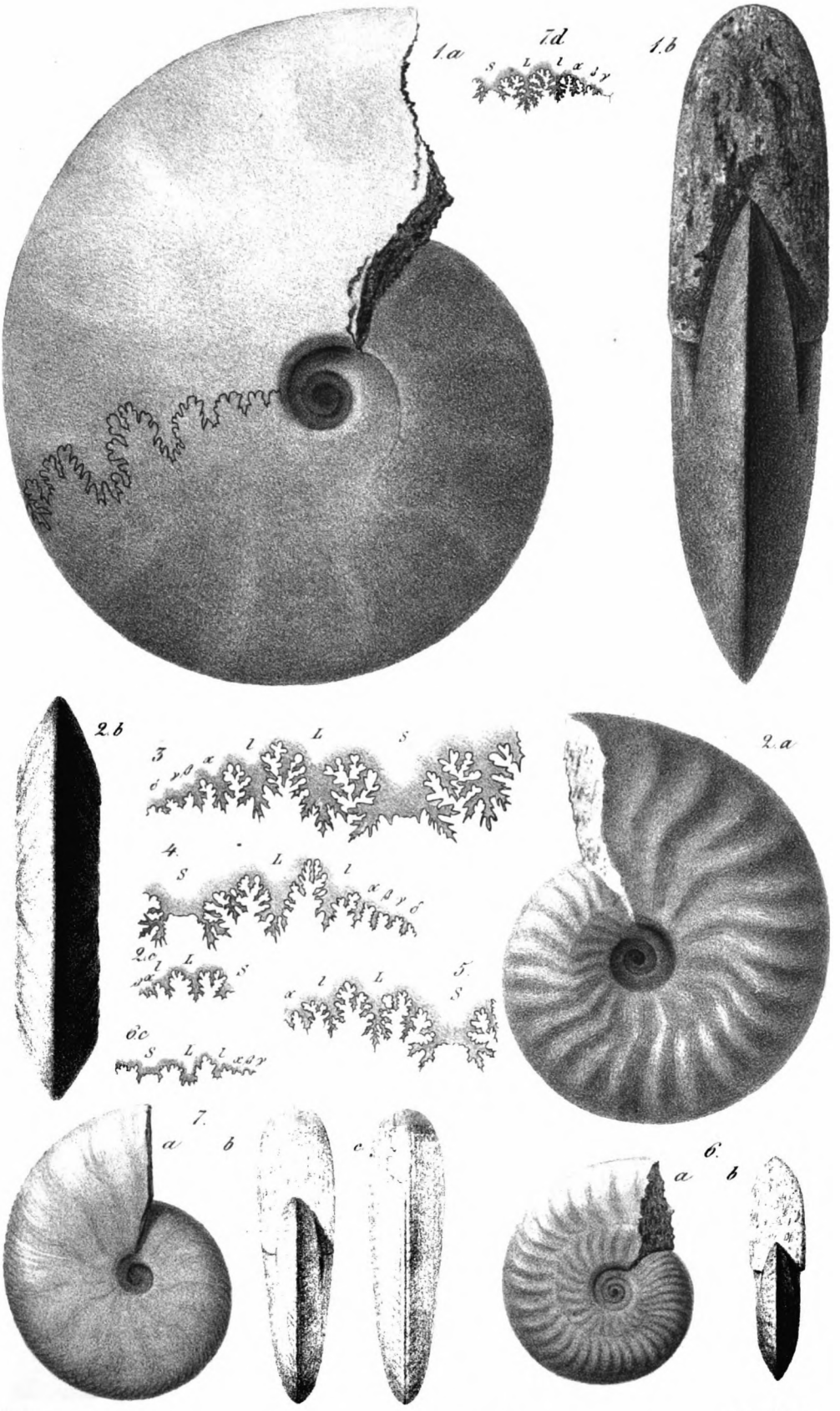
Fig. 4. Lobenzeichnung des auf Taf. XVI (1) Fig. 6 a. b. abgebildeten Exemplares von **Oppelia fusca** Quenst. sp.

Fig. 5. Lobenzeichnung eines Exemplars von **Oppelia fusca** Quenst. aus der Zone des *A. ferrugineus* von Shipton Gorge bei Bridport (Dorsetshire). Meine Sammlung.

Fig. 6. **Oppelia latilobata** Waagen n. sp. pag. 216 (38). Jugendform von Balin bei Krakau, 6 c. Lobenzeichnung desselben Exemplars; kgl. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 7. **Oppelia subtililobata** Waagen n. sp. p. 226 (48). Ausgewachsenes Exemplar mit erhaltener Wohnkammer von Oeschingen (Württemberg); Zone des *Amm. athleta*; 7 d. Lobenzeichnung eines anderen Stückes, ebendaher; k. paläontolog. Museum (Oppel'sche Sammlung).

Sämmtlich in natürlicher Grösse.



F. Schlotterbek del. H. Fritzsche gedr. C. Straub lith.

Taf. XVIII. (3.)

Untergattung **Oppelia.**

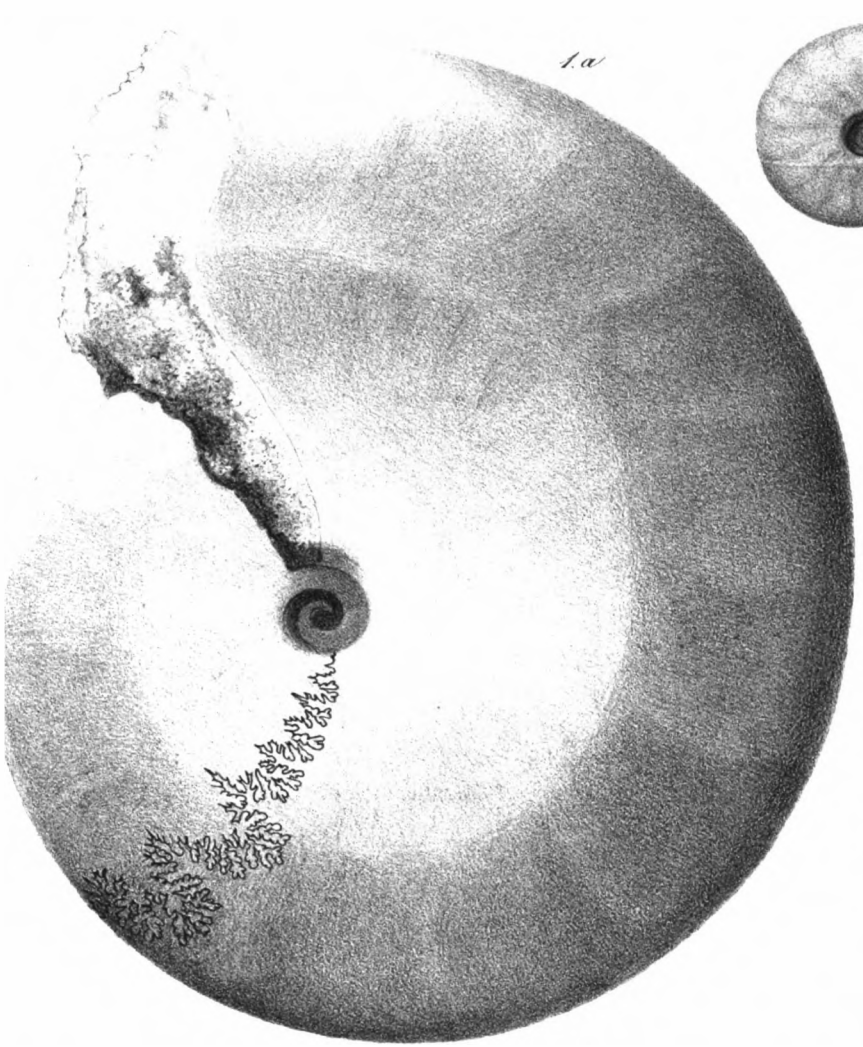
Collectivart: *Oppelia V subradiata* Sow.

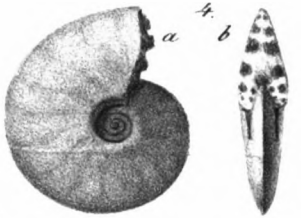
Fig. 1. **Oppelia aspidoides** Opp. sp. p. 206 (28). Mittelgrosses Exemplar mit vollständig erhaltener Wohnkammer und Mundrand von Trois-Coigneaux bei Niort (Deux-Sèvres), Zone des *Amm. aspidoides*; k. paläontologisches Museum (Baugier'sche Sammlung).

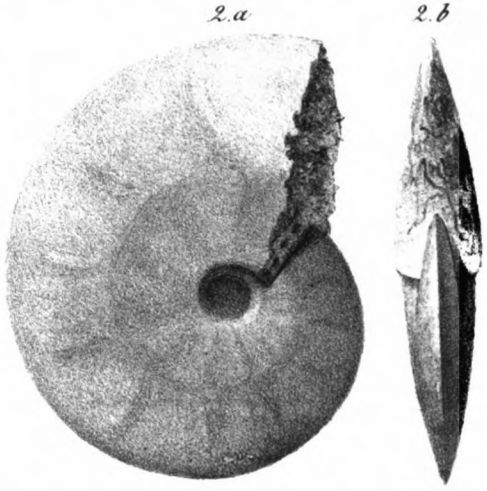
Fig. 2—4. Desgleichen von Balin bei Krakau, 2 a—c. Jugendform mit Loben, 3 Lobenzeichnung eines grösseren Stückes, 4 a. b. herausgeschälte innerste Windungen eines grossen Exemplares; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

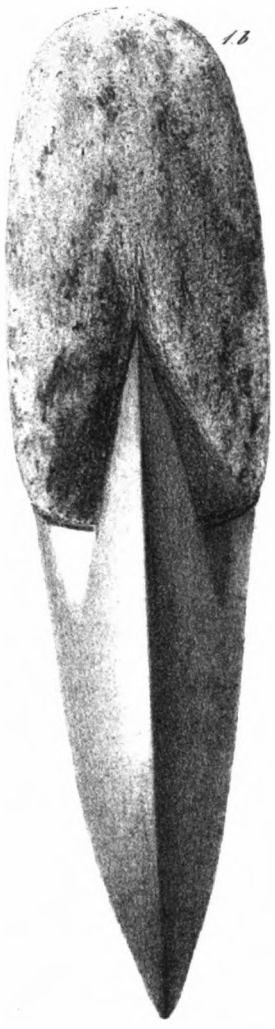
Fig. 5. Schalentheil eines jungen Exemplars von **Oppelia aspidoides** Opp. in $2^1/_2$ maliger Vergrösserung, um die eigenthümliche Skulptur zu zeigen, von Balin bei Krakau; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 1—4 in natürlicher Grösse.









Tab. 18.

F. Schlotterbek del.

H. Fritzsche Gedr.

C. Straub lith.

Taf. XIX. (4.)

Untergattung **Oppelia.**

Collectivart: *Oppelia* √ *subradiata* Sow.

Fig. 1. **Oppelia Mamertensis** Waagen n. sp. pag. 223 (45). Kleines Exemplar aus der Zone des *Amm. macrocephalus* von Mamers (Sarthe); k. paläontologisches Museum.

Fig. 2. **Oppelia subcostaria** Opp. sp. pag. 219 (41). Zone des *Amm. macrocephalus* von Gutmadingen. Nach einem Schwefel-Abguss gezeichnet, Original in der fürstlich Fürstenbergischen Sammlung zu Hüfingen.

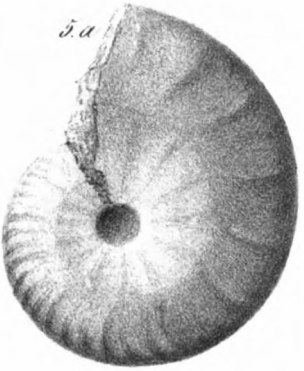
Fig. 3. Lobenzeichnung eines Exemplars von **Oppelia subcostaria** Opp. aus der Zone des *Amm. macrocephalus* von La Voulte (Ardèche), k. paläontologisches Museum.

Fig. 4. **Oppelia subcostaria** Opp. sp. (var.) Jugendform von Filipowice bei Krakau, Zone des *Amm. macrocephalus*, 4 c. Loben desselben Exemplares; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 5. **Oppelia subcostaria** Opp. sp. pag. 219 (41). Zone des *Amm. macrocephalus* von Gutmadingen. Nach einem Schwefelabguss gezeichnet; Original in der fürstlich Fürstenbergischen Sammlung zu Hüfingen. (Uebergang zu der in Fig. 2 dargestellten Form.)

Fig. 6. **Oppelia superba** Waagen n. sp. pag. 222 (44). Zone des *Amm. macrocephalus* von Gutmadingen. Nach einem Schwefelabguss gezeichnet; Original in der fürstlich Fürstenbergischen Sammlung zu Hüfingen.

Sämmtlich in natürlicher Grösse.



F. Schlotterbek. del. H. Fritzsche gedr. C. Straub lith.

Taf. XX. (5.)

Untergattung **Oppelia.**

Fig 1. **Oppelia flector** Waagen n. sp. pag. 221 (43). Zone des *Amm. macrocephalus* von Gutmadingen. Nach einem Schwefelabguss gezeichnet; Original in der fürstlich Fürstenbergischen Sammlung zu Hüfingen.

Collectivart: *Oppelia V subradiata* Sow.

Fig. 2 und 3. **Oppelia subdiscus** Orb. sp. pag. 212 (34). Copie nach Orbigny, Paléont. Franç. Terr. Jurass. I. tab. 146, fig. 1, 2, 4.

Untergattung **Oecotraustes.**

Collectivart: *Oecotraustes V genicularis* Waagen.

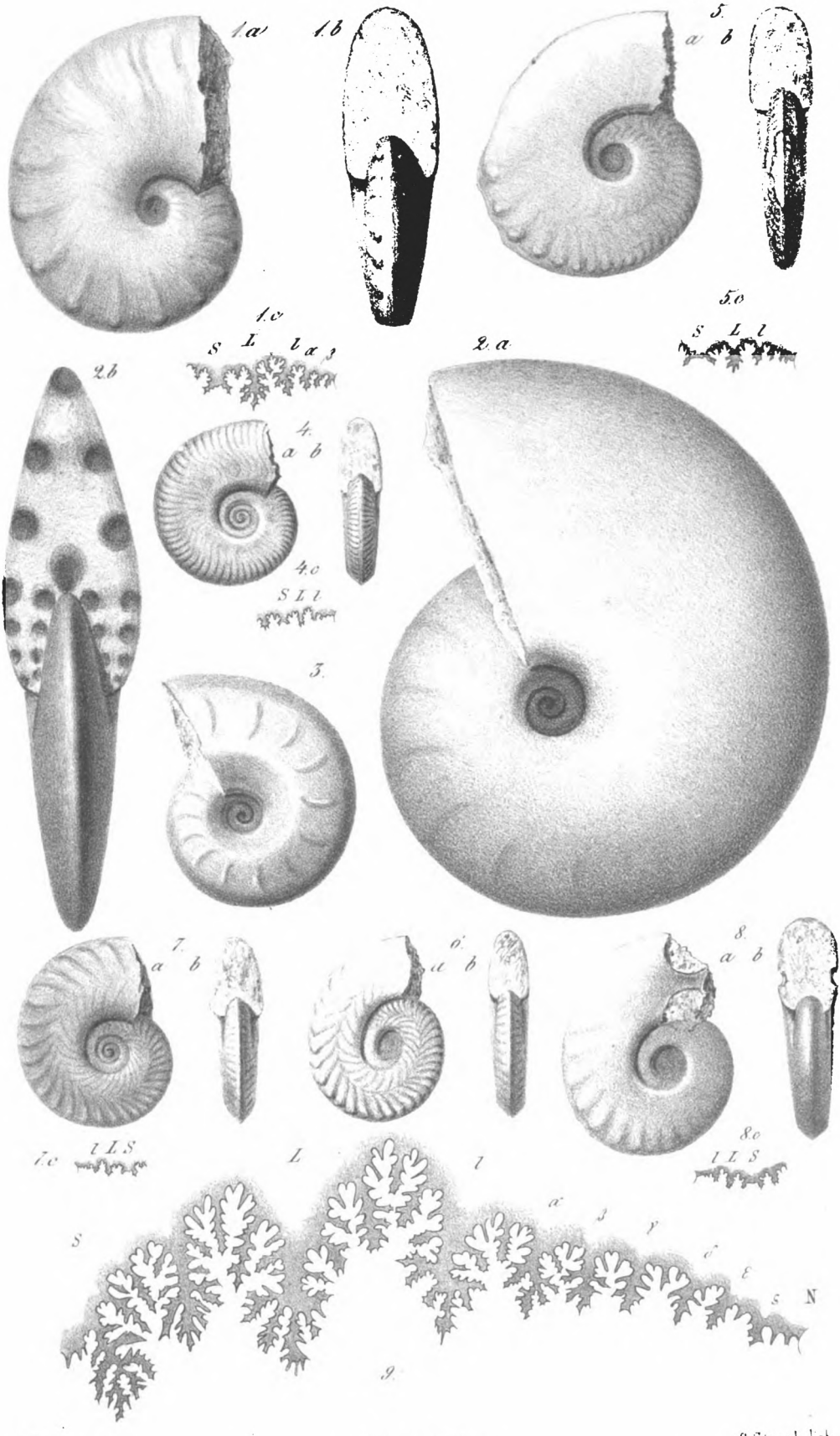
Fig. 4. **Oecotraustes genicularis** Waagen n. sp. pag. 227 (49). Ausgewachsenes Exemplar mit grossentheils erhaltener Wohnkammer von Sully bei Bayeux, Zone des *A. Humphriesianus* oder *A. Parkinsoni*, 4 c. Lobenzeichnung eines anderen Exemplars. Meine Sammlung.

Fig. 5. **Oecotraustes conjungens** K. Mayer (extreme Varietät) pag. 232 (54). Exemplar mit fast vollständig erhaltener Wohnkammer von Balin bei Krakau, Zone des *A. macrocephalus*, 5 c. Lobenzeichnung desselben Exemplares; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 6. **Oecotraustes subfuscus** Waagen n. sp. pag. 229 (51). Etwas verdrücktes Exemplar mit erhaltener Wohnkammer aus der Zone des *A. ferrugineus* von Ste. Pezenne bei Niort (Deux-Sèvres); kgl. paläontologisches Museum (Baugier'sche Sammlung).

Fig. 7. 8. **Oecotraustes serrigerus** Waagen n. sp. pag. 230 (52). Exemplare mit erhaltener Wohnkammer, Fig. 8 mit Mundsaum von Balin bei Krakau, Zone des *A. aspidoides*; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).

Fig. 9. **Oppelia aspidoides** Opp. Lobenzeichnung eines grossen Exemplars von Balin bei Krakau; k. paläontologisches Museum (Hohenegger'sche Sammlung).



F. Schlotterbek del

H. Fritzsche gedr.

C. Straub lith.