

www.e-rara.ch

Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras

Haug, Emile

Stuttgart, 1885

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-135970>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

(2)

Beiträge zu einer Monographie

der

Ammonitengattung Harpoceras.

Inaugural-Dissertation

der

Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Facultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg i. E.

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Emil Haug

aus Niederbronn (Unter-Elsass).

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1885.

Beitrag zu einer Monographie

Ammonitengattung Harpoceras.

Inaugural-Dissertation

Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Facultät

Kaiser-Wilhelms-Universität zu Bonn

Bezeichnung der Dissertation

Carl Haupt

aus Niederrhein (Unter-Rhein)

Stuttgart

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüniger) in Stuttgart.

Einleitung.

Seit man es als eine der wesentlichsten Aufgaben der Paläontologie erkannt hat, die Veränderungen, welche die organische Welt im Laufe der Zeiten betroffen haben, zu erforschen, ist keiner Abtheilung der wirbellosen Thiere in Beziehung auf ihre genealogischen Verhältnisse grössere Aufmerksamkeit zu Theil geworden als den Ammoniten. Bei einem Studium der zahlreichen Arbeiten, welche wir WAAGEN, HYATT, NEUMAYR, WÜRTEMBERGER, BRANCO, UHLIG und anderen verdanken, macht man jedoch bald die Bemerkung, dass die einzelnen Ammonitengruppen oder -Gattungen eine etwas ungleiche Behandlung erfahren haben. So kennen wir z. B. die Geschichte der Trachyceratiden, der Gattung *Aspidoceras*, *Oppelia*, *Phylloceras* ziemlich genau, während unsere Kenntniss über die Entwicklung anderer Gattungen noch sehr lückenhaft ist. Der Versuch, die genealogischen Verhältnisse einer dieser letzteren Gattungen etwas näher zu untersuchen, ist der Zweck dieser Arbeit.

Meine Wahl fiel auf die WAAGEN'sche Gattung *Harpoceras*. Vertreter derselben finden sich in den Juraablagerungen meiner elsässischen Heimat sehr zahlreich, so dass ich schon vor längerer

Zeit zu einer genaueren Betrachtung derselben geleitet wurde. Reiches mir später aus verschiedenen Gebieten zugänglich gewordenen Material versetzte mich zunächst in die Nothwendigkeit, eine Revision der benannten Arten vorzunehmen. Die Resultate derselben bilden einen Theil dieser Arbeit.

Sodann ergab sich sofort, dass, während einige der seit einer Reihe von Jahren existirenden Gattungen, auf Grund ihrer Zerlegung in Formenreihen und in natürliche Formengruppen, in einzelne Sectionen gespalten worden sind, welche von den Einen als Genera, von den Anderen als Subgenera aufgefasst werden (z. B. *Trachyceras* LAUBE), es andere Gattungen giebt, welche noch eine ungegliederte grosse Formenmannigfaltigkeit umfassen oder eine weitere Gliederung erfahren haben, welche nicht mit den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen in Einklang steht. Für die Gattung *Harpoceras* ist letzteres der Fall.

Sie wurde für die „Familie“ der Falciferen gegründet und als gleichwerthig mit ihr angesehen, ohne dass man sich dabei bewusst war, ob sie auch in stammesgeschichtlicher Hinsicht ein einheitliches Ganzes bildet. Zwar wurde von HYATT in seinem Gruppierungsversuch der liasischen Ammoniten aus dem Museum of Comparative Zoölogy an Stelle der älteren Familie der Falciferen die Familie der Cycloceratidae, der Phymatoidae und der Hildoceratidae gesetzt. Es gehören der ersten derselben die Gattungen *Platypleuroceras*, *Cycloceras* und *Tropidoceras*, der zweiten die Gattungen *Phymatoceras*, *Hammatoceras* und *Pelecoceras*, der dritten schliesslich die Gattungen *Hildoceras*, *Grammoceras*, *Leioceras* an. Sie entsprechen in ihrerer Gesamtheit dem WAAGEN'schen Genus *Harpoceras*¹, wurden auch von BAYLE angenommen, der ihnen noch die Gattungen *Lillia*, *Ludwigia*, *Sonninia* hinzufügte, doch haben die meisten Paläontologen von den HYATT'schen Sectionen nach dem Vorgange NEUMAYR's nur das Genus *Hammatoceras* angenommen. ZITTEL gebraucht auch den Namen *Cycloceras*, rechnet aber diese Formengruppe zu den Aegoceratidae. Wir werden also im Verlaufe der vorliegenden

¹ Die Gattung *Pelecoceras* schliesse ich von vorneherein aus dem Complex der Harpoceratiden aus, da die ihr angehörenden *Amm. sternalis* D'ORB. und *subcarinatus* YOUNG viel mehr mit den Amaltheen Verwandtschaft haben, als mit der uns beschäftigenden Abtheilung.

Arbeit den Wert der einzelnen HYATT'schen und BAYLE'schen Unterabtheilungen sorgfältig zu prüfen haben und eventuell eine neue Gliederung der Harpoceren vorschlagen müssen. Dass eine solche nur auf genealogischer Basis fassen darf, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Worauf es hier ankommt, hat NEUMAYR mit wenigen Worten angedeutet¹: „Die gegenwärtige Fassung von *Harpoceras* bedarf noch einer Revision, indem wohl noch einige der geologisch jüngeren Arietiten mit Unrecht hierher gezogen wurden. Ein anderer Punkt, welcher noch weiterer Untersuchung bedarf, ist das Verhältniss mancher Formen zu der Gruppe des *Aegoceras angulatum* SCHLOTH.“

Es kam mir nicht darauf an, in dieser Abhandlung neues Material aufzuhäufen, sondern es war mir lediglich darum zu thun, das Vorhandene für weitere Untersuchungen verwertbar zu machen und daraus Schlüsse von allgemeinerem Interesse zu ziehen. Eine Reihe von neuen Harpoceraten-Arten habe ich übrigens vor kurzer Zeit im Bulletin de la Société Géologique² veröffentlicht und werde mehrfach auf die betreffende Notiz zu recurriren haben.

Ich werde im speciellen Theil zunächst die Gruppen besprechen, die sich unmittelbar an *Aegoceras*, dann diejenigen, welche sich an *Arietites* anschliessen, betrachten, um dann die jüngeren Zweige an die beiden Hauptstämme anzuknüpfen. Diesem speciellen Theil geht eine allgemeine Betrachtung der zoologischen Verhältnisse der Harpoceren voran, während im Schlusskapitel die aus der Specialuntersuchung gewonnenen Resultate über die Stammesgeschichte und die Classification der Falciferen zusammengefasst werden sollen.

Den ersten Gedanken an die vorliegende Arbeit fasste ich bereits vor drei Jahren, als ich unter Leitung des Herrn Dr. STEINMANN u. A. die Falciferen der Strassburger Sammlung durchzubestimmen anfang. Bei Gelegenheit des Einordnens der Jura-fossilien der elsass-lothringischen geologischen Landesanstalt, mit welcher die derselben vorgesetzten Commission mich im Sommer 1883 betraute, wurde ich durch das nähere Bekanntwerden der elsässischen und lothringischen Ammoniten in der Absicht die Harpoceren monographisch zu behandeln bestärkt. Um über ein

¹ NEUMAYR, System d. Amm. p. 908.

² Siehe Literaturverzeichniss.

grösseres Material zu verfügen wie das Strassburger, verbrachte ich den Winter 1883—84 in Paris, wo ich in der That reiche Suiten von Harpoceraten in den Sammlungen der Sorbonne, der Ecole des Mines und des Muséum d'histoire naturelle Dank der Bereitwilligkeit, mit welcher die Herren HÉBERT und MUNIER-CHALMAS, DOUVILLÉ, FISCHER mir das Studium derselben gestatteten, untersuchen konnte. Nach Strassburg zurückgekehrt arbeitete ich die Resultate meiner Untersuchungen im geognostisch-paläontologischen Institute der Universität unter Leitung des Herrn Prof. BENECKE aus. Ihm, meinem hochverehrten Lehrer, allen vorgenannten Herren und dem Herrn L. VON SUTNER in München, mit welchem ich einen für die vorliegende Arbeit sehr vortheilhaften brieflichen Meinungsaustausch hatte, erlaube ich mir hier meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Folgende Arbeiten, in denen sich Harpoceraten beschrieben, abgebildet oder besprochen befinden, wurden berücksichtigt:

- Bayle. Fossiles principaux des terrains in Explic. de la carte géol. de la France. Bd. IV. nur Atlas. Paris 1878.
- Bayle et Coquand. Mémoires sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili par M. J. DOMEYKO. Mém. soc. géol. 2e série. Vol. IV. 1ère partie 1851.
- Branco. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Abh. zur geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II. Heft 1. Strassburg 1879.
- Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. I. Theil. Palaeontographica. XXVI. 1879.
- Brauns. Der mittlere Jura im NW.-Deutschland. Cassel 1869.
- Die Stratigraphie und Paläontographie des SO.-Theiles der Hilsmulde. Palaeontographica. Bd. XIII. 1865—66.
- Buch, L. v. Explication de trois planches d'ammonites. 1830.
- Über die Ammoniten in den älteren Gebirgsschichten. Denkschr. Akad. Wissensch. Berlin 1830.
- Buckman, H. On the Terminations of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset and Somerset. Quarterly Journ. 1881. XXXVII. p. 57.
- Buckman, S. S. A descriptive Catalogue of the Species of Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset. Quart. Journ. 1881. XXXVII. p. 588.
- Catullo. Memoria geognostico-paleozoica sulle Alpi Venete. Mem. della soc. Ital. delle Scienze. Modena. Tomo XXIV. 1846.

- Chapuis et Dewalque. Descr. des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Mém. couronnés Acad. R. de Belgique. XXV. Bruxelles 1853.
- Chapuis. Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Mém. Acad. R. de Belgique. XXXIII. Bruxelles 1858.
- Douvillé. Sur quelques fossiles de la zone à *Amm. Sowerbyi* des environs de Toulon. 1885. Bull. soc. géol. XIII. p. 12. pl. I—III.
- Dumortier. Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. 4e partie. Lias supérieur. Paris 1874.
- Dumortier et Fontannes. Descriptions des ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol. Mém. de l'Acad. de Lyon. XXI. 1876.
- Fischer, Paul. Manuel de Conchyliologie. Paris 1881.
- Fontannes. Description des ammonites du calcaire du Château de Crussol. Lyon, Paris 1879.
- Gemmellaro. Sopra alcune faune giuresse e liasiche di Sicilia. Palermo 1872—78.
- Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (Provincia di Messina). Dispensa I. Palermo 1884.
- Hauer, Fr. Ritt. v. Über die Cephalopoden aus dem Lias der N.O. Alpen. Denkschr. Wiener Akad. Wissensch. math.-naturw. Classe. Bd. XI. 1856.
- Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsber. Wien. Akad. Wissensch. math. naturw. Classe. Bd. XLII. 1861.
- Haug. Note sur quelques espèces d'Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur. Bull. soc. géol. 3e série. Vol. XII. p. 346.
- Hyatt. The fossil Cephalopoda of the Museum of Comparative Zoölogy. Bulletin of the Mus. of Comp. Zoöl. Cambridge. Vol. I. 1868.
- Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsan'schen Gouvernements (russisch und deutsch). Mémoires du Comité géologique. Vol. I. No. 1. Petersburg 1883.
- Lepsius. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig 1875.
- Loriol, Perc. de. Monographie paléontologique des couches de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Baden. Mém. soc. paléont. suisse. Vol. III. 1876.
- Lycett, John. The Cotteswold Hills. Handbook. London 1857.
- Proceed. of the Cotteswold Naturalists Field Club. Vol. III. 1865.
- Meneghini. Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de la Lombardie et de l'Apennin central. Appendice: Fossiles du Medolo. Paléontologie Lombarde. 4e série. Milan 1867—81.

- Moesch. Der Aargauer Jura. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. Bd IV. Bern 1867.
- Neumayr. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Kraukau. Abh. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. V. 1871.
- Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875.
- Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Jahrb. k. k. geol. Reichs-Anst. 1878.
- Oppel. Der mittlere Lias Schwabens. Württemb. naturw. Jahreshefte. X. 1853.
- Die Juraformation Englands, Frankreichs und des SW. Deutschlands. 1856—58.
- Über jurassische Cephalopoden. Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bayerischen Staates. I. München 1862—63.
- Über ostindische Fossilreste. id. 1863—65.
- Orbigny, Alc. d'. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Céphalopodes. Paris 1848—49.
- Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle. Bd. II. 1850—53.
- Phillips. Illustrations of the Geology of Yorkshire. 2 Bde. London 1829.
- Pusch. Polens Paläontologie. Stuttgart 1837.
- Quenstedt. Petrefaktenkunde Deutschlands. Bd. I. Die Cephalopoden, mit Atlas. 1849.
- Über die Rückenöhle in der Schale gewisser Ammoniten. Dies. Jahrb. 1857.
- Der Jura. Tübingen 1858.
- Reinecke. Maris protogaei Nautilus et Argonautos in Agro Coburgico et vicino reperiundos. Coburg 1818.
- Reynès. Monographie des Ammonites. Lias supérieur. Atlas. 1867.
- Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. Paris 1868.
- Roemer, F. A. Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithengebirges. Hannover 1866.
- Schloenbach, U. Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im NW.-Deutschland. 1. Über neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten. Palaeontographica. XIII. 1865.
- Schwarz, J. Freih. von. Einiges über Falcoiden. Inaug.-Dissert. Tübingen. Salzburg 1873.
- Seebach, K. von. Der Hannoversche Jura. Berlin 1864.
- Sowerby, J. The Mineral Conchology of Great-Britain. 7 Bde. London 1812—29.
- Suess. Über Ammoniten. 1. Abth. Sitzber. kais. Akad. Wissensch. LII. 1865.
- Taramelli. Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie Venete. Venezia 1880.

- Tate and Blake. The Yorkshire Lias. London 1876.
- Teisseyre. Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Russland). Sitzungsber. Wien. Akad. Wissensch. LXXXVIII. 1883.
- Waagen. Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. BENECKE, Geogn. pal. Beitr. II. München 1869.
- Über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniten. Palaeontographica. XVIII. 5. 1870.
- Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. Mem. of the geol. Survey of India. Vol. I. 1875.
- Wright, T. Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. Palaeontographical Society. 1878 ff.
- Young and Bird. A geological Survey of the Yorkshire Coast. Whitby 1822.
- Zieten, C.H. von. Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart 1830.
- Zittel. Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. BENECKE, Geogn.-paläont. Beiträge. II. 2. München 1869.
- Handbuch der Paläontologie. I. Bd 2. Theil. München 1884.

Zu obigem Literaturverzeichniss muss ich bemerken, dass von älteren Werken die citirten Arbeiten von OPPEL, D'ORBIGNY, QUENSTEDT, REINECKE, SOWERBY, ZIETEN für das Verständniss der vorliegenden Abhandlung besonders wichtig sind und es dem Leser zu rathen ist, sie möglichst alle bei der Hand zu haben. Von noch grösserer Bedeutung sind einige locale Monographien, welche die Grundlage einer allgemeinen Monographie der Gattung *Harpoceras* bilden müssen. Es sind in erster Linie zu nennen die Monographie der Ammoniten Englands des bis vor seinem kürzlich erfolgten Tode unermüdlich für seine Wissenschaft thätigen TH. WRIGHT, die „Etudes paléontologiques“ DUMORTIER's im Rhône-Becken, der „Essai de géologie et de paléontologie aveyronnaises“ von REYNÈS, vor allem aber die citirten Monographien von MENECHINI, NEUMAYR, BRANCO, TEISSEYRE, GEMMELLARO und DOUVILLÉ, welche letztere leider erst kurz vor dem Abschluss meiner Arbeit erschienen ist, so dass sie vielleicht nicht in gebührender Weise berücksichtigt werden konnte. Wären für sämtliche Gebiete, in denen Harpoceraten vorkommen, ebenso gewissenhafte Localmonographien vorhanden gewesen, wie die letztgenannten, so würde meine Arbeit eine bedeutend leichtere gewesen sein.

Zoologische Merkmale der Harpoceraten.

Die Gattung *Harpoceras* wurde im Jahre 1869 für die ehemalige Gruppe der Falciferen aufgestellt. NEUMAYR giebt von derselben folgende Diagnose¹:

„Äussere Form des Gehäuses veränderlich, Externseite stets gekielt oder gekantet; Sculptur aus mehr oder weniger deutlichen Sichelrippen bestehend. Mundrand sichelförmig oder mit Ohren, mit spitzem Externlappen; Wohnkammer $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Windungen betragend, bis an den Mundrand gekielt. Aptychus zweitheilig, dünn, kalkig, mit einer dicken Conchyliolinschicht, mehr oder weniger gefaltet. Loben meist nicht stark zerschnitten, stets zwei Lateralloben und fast immer Auxiliaren. Siphonallobus mit zwei divergirenden Ästen endigend, meist kürzer als der erste Lateral; Laterale nicht in symmetrische Hälften zerfallend.“

Wir müssen auf diese und einige andere Merkmale etwas genauer eingehen, was auf den folgenden Seiten geschehen soll.

Embryonale Entwicklung.

Die Harpoceraten gehören ihrer Entwicklung nach, soweit sie bisher untersucht wurden, zur BRANCO'schen Gruppe der Angustisellati. Ich habe es nicht gewagt, mich an das Studium der Embryonalkammern und der ersten Suturen von *Harpoceras* zu machen. Es wäre eine lange, zeitraubende Arbeit gewesen, da ich mehrere Vertreter aus jeder der zahlreichen von mir unterschiedenen Unterabtheilungen hätte untersuchen müssen. Die Gestalt der ersten Suture giebt auch wahrscheinlich keine sehr präzisen classificatorischen Merkmale zur Abgrenzung der Gruppen ab, da oft Formen von keineswegs grosser natürlichen Verwandtschaft grosse Ähnlichkeit der ersten Suture zeigen. So werthvoll auch unzweifelhaft die Kenntniss der Embryonalverhältnisse für die Beurtheilung der Entwicklung der gekammerten Cephalopoden überhaupt ist, so sind doch nach meinem Dafürhalten bisher viel zu wenig verschiedene Arten untersucht, um die Bedeutung der Gestalt der ersten Suture für die Unterscheidung z. B. der Harpoceraten von den Aegoceraten einerseits, von den Arietiten

¹ System. Ammon. p. 908.

andererseits zu ermeszen. Dennoch bekräftigen die Untersuchungen von BRANCO einige im Laufe dieser Arbeit gewonnene Resultate, denn es schliesst sich z. B. *Amm. bifrons* nach dem Verlauf der ersten Suture näher an das Genus *Arietites* wie an das Genus *Aegoceras* an, ein Resultat zu welchem wir auch auf anderem Wege gelangen werden.

Form des Gehäuses.

Das Gehäuse der Harpoceraten ist fast immer scheibenförmig, nur in den seltensten Fällen (*Hamm. insigne* SCHÜBL., *Hild. cycloides* D'ORB.) hat es eine aufgeblähte Gestalt. Die Involution ist grossen Schwankungen unterworfen: vom ganz evoluten *Harp. striatulum* Sow. bis zur involutesten Form, dem *Harp. discoides* ZIET., sind alle Übergänge vorhanden. Im HYATT-BAYLE'schen System werden unter den oberliasischen Formen die evoluten als *Grammoceras*, die involuten als *Lioceras* bezeichnet.

Das Einfallen der Seiten auf die zunächst innere Windung ist entweder ein ganz allmähliches, oder es tritt eine steile oder sanft absteigende, von einer Nabelkante begrenzte Nahtfläche auf.

Die Aussenseite ist gerundet oder zugeschärft und stets mit einem Kiel versehen. Letztere Eigenthümlichkeit kommt auch den Amaltheen zu, ist daher an und für sich bei einer Charakteristik der Familie nicht massgebend. Die nähere Beschaffenheit des Kieles lässt sich aber zur Unterscheidung von Gruppen innerhalb der Familie sehr wohl verwerthen.

Neben niedrigen, abgerundeten, dann oft von seitlichen Furchen begleiteten Kielen, welche ebenso auf der Schale wie auf dem Steinkern hervortreten (*Amm. bifrons*, *Comensis*, *quadratus* etc.), kommen scharfe, allmählich in die Seiten übergehende Kiele vor (*Harp. opalinum*, *Henrici*, *canaliculatum*).

Ein eigenthümliches Gebilde ist der sogenannte Hohlkiel, dessen Werth als Merkmal zuerst QUENSTEDT würdigte (s. dieses Jahrb. 1857, p. 544). Auf dem Steinkern ist bei „dorsocavaten“ Formen meist nichts von einem Kiele zu bemerken, die äusserste Schalenschicht bildet allein den Kiel, indem sie sich von der inneren Perlmutter-schicht in der Siphonalgegend ablöst und nach Aussen in Form eines Kieles ausstülpt, wobei gewöhnlich ein rechteckiges oder dreieckiges, vom Innern des Gehäuses durch

die Perlmutterschicht getrenntes Lumen entsteht¹. Tab. XI fig. 1 stellt den Querschnitt eines solchen Hohlkiels nach einem Exemplar von *Amm. variabilis* von Montmédy (Meuse), in der Sammlung der Sorbonne befindlich, dar, an welchem die äussere Schalenschicht in auffallender Weise verdickt ist, während die innere Schalenschicht in zwei parallele Blätter zerfällt.

Der Hohlkiel charakterisirt mehrere Untergruppen von *Harpoceras*: die Insignes, die Falcoiden (im ursprünglichen Sinne), die älteren Vertreter der *Radians*-Gruppe, die ächten Falciferen, etc.; doch kommt er auch bei Formen anderer Gattungen vor, so bei *Oxynoticeras oxynotum*, bei *Amaltheus Truelli*, *pustulatus*, *dorsocavatus*. VON SCHWARZ vereinigt alle diese Formen unter dem Namen Falcoiden.

Gekörnelt Kiele, wie sie bei *Oppelia* und *Amaltheus* häufig sind, treten bei *Harpoceras* nur ausnahmsweise auf.

Mundöffnung und Länge der Wohnkammer.

Suess und Waagen betrachten ausser dem Fehlen oder Vorhandensein eines Aptychus die Gestalt der Mundöffnung und die Länge der Wohnkammer als die besten classificatorischen Merkmale für die Ammoniten. Leider lassen sich letztere nur bei ganz günstiger Erhaltung beobachten, und gerade bei *Harpoceras* sind sie verhältnissmässig selten zu benutzen. Waagen, Neumayr, Zittel geben $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang als Länge der Wohnkammer an, bei einem Exemplar von *Harpoceras striatulum* Sow. mit erhaltener Mündung, das in der Sammlung der École des Mines sich befindet, beträgt die Länge $\frac{5}{6}$ Umgang.

Die Mundöffnung ist nach zwei Typen gebaut. Wir unterscheiden Formen mit vorherrschendem Ventralfortsatz und Formen mit vorherrschenden Lateralfortsätzen. Formen des ersten Typus

¹ Interessant ist die Beobachtung, die man manchmal an Steinkernen von *Harp. Masseanum* D'ORB. aus Schwaben machen kann: der Hohlkiel ist abgebrochen, an seiner Stelle befindet sich ein Band schwarzer etwas bröckeliger Substanz, welche beim Zerbrechen einen bituminösen Geruch von sich giebt, als Beweis, dass organische Substanz früher den Hohlraum des Kieles erfüllte. Einen ganz ähnlichen schwarzen Streifen beobachtete ich an einem Exemplare von *Harp. occidentale* Haug aus der Zone des *Lytoceras jurensis* Schwabens.

haben gewöhnlich Sichelrippen. Hierher gehören (Tab. XI fig. 2 a—f):

- Gruppe des *Harp. Demonense*,
- „ der *Harp. Normanianum* und *radians*,
- „ des *Harp. lythense*,
- „ des *Harp. falciferum*,
- „ des *Harp. bifrons*.

Bei den beiden letzten Gruppen treffen wir neben dem Ventralfortsatz eine Andeutung von Seitenfortsätzen, es ist uns dadurch der Übergang zum zweiten Typus gegeben, den wir bei folgenden Gruppen antreffen (Tab. XI fig. 2 g—k):

- Gruppe des *H. insigne* — kurze breite Seitenfortsätze,
- „ des *H. Ogerieni* — gestielte, ohrförmig verbreiterte Fortsätze,
- „ des *H. undulatum* — langeschnabelartige Seitenfortsätze,
- „ des *H. Murchisonae* — ähnliche Bildung wie vorige,
- „ des *H. opalinum* — gestielte, ohrförmig verbreiterte Fortsätze,
- „ des *H. hecticum* — kurzstielige, stark verbreiterte Fortsätze,
- „ des *H. Arolicum* — langgestielte, löffelartige Fortsätze.

Das die Gehäuse bewohnende Thier muss selbstverständlich bei Formen ohne Ventralfortsatz ganz anders gebaut gewesen sein, als bei Formen mit einem solchen, besonders wenn wir mit DOUVILLÉ¹ annehmen, dass unterhalb der Seitenfortsätze tentakelartige Arme austraten, während dicht oberhalb derselben die Augen lagen und darüber in der Ventrallinie der Trichter und der Mund sich befanden. Wie wir aus obiger Zusammenstellung sehen, herrscht ein Ventralfortsatz vorzugsweise bei den liasischen Gruppen vor, während Seitenfortsätze besonders Gruppen des Dogger und Malm charakterisiren, womit nicht behauptet werden soll, dass ein jeder Typus einzig und allein auf die betreffende Formation beschränkt ist. Schon das Vorhandensein von Übergängen würde die Annahme einer solchen Begrenzung verbieten².

¹ DOUVILLÉ, Note sur l'*Ammonites pseudo-anceps* et sur la forme de son ouverture. Bull. Soc. géol. 3e série. vol. VIII. 1880.

² Mit Recht hebt DOUVILLÉ den Zusammenhang hervor, welcher zwischen der Gestalt der Mundöffnung und der Art der Berippung existirt. Er unter-

Der Ventralfortsatz des Ammonitengehäuses ist als eine Stütze des Trichters angesehen worden, ich kann mich mit dieser Deutung nicht befreunden, da der einwärts gekrümmte Fortsatz bei *Amaltheus margaritatus* sich kaum mit derselben verträgt. Überhaupt ist es eine auf das Vorhandensein der Gleichartigkeit der Anlage der Organe bei den Ammoniten und bei *Nautilus Pompilius* basirte Vermuthung, welche zur Annahme führt, dass die Seite der Schale, wo der sogenannte „Ventralfortsatz“ auftritt, wirklich die Ventralseite war. Die IHERING'sche Deutung der Aptychen als Nackenknorpel¹ würde geradezu die gegen-theilige Annahme, also die endogastrische Aufrollung des Ammonitengehäuses erfordern. Der Fortsatz auf der Externseite spricht ebenfalls für letztere, auch von H. v. IHERING gemachte Annahme, da man nicht recht einsieht, wie der Trichter auf der Externseite austreten sollte, während bei Formen mit externer Einbuchtung man sehr wohl berechtigt ist anzunehmen, dass der Trichter in dieser Einbuchtung austrat. DOUVILLÉ hat sehr treffend die letzteren Formen mit *Argonauta*, also mit einer exogastrisch aufgerollten Schale, verglichen. Könnten wir nicht bei den Ammonoidea ähnlich wie bei den Nautiloidae (*Phragmoceras*) exo- und endogastrisch gewundene Gehäuse haben? — Formen mit Ausbuchtungen oder stabförmigen Fortsätzen auf der Aussen-seite, wie *Ceratites*, *Arietites*, *Amaltheus*, *Schloenbachia*, *Harpoceras*, würden dann endogastrische Gehäuse tragen; während die Formen mit Einbuchtungen wie die „Retrosiphonata“, um uns für den Augenblick der in neuerer Zeit von P. FISCHER, HYATT und ZITTEL gebrauchten Bezeichnungen zu bedienen, und unter den

scheidet *Harpocératines* falciformes mit sensenförmigen und *Harpocératines* falculiformes mit sichelförmigen Rippen. Bei diesen ist ein mehr oder weniger scharf ausgeprägter Seitenfortsatz, bei jenen keine Andeutung desselben zu beobachten. Als falciformes vereinigt DOUVILLÉ *Arietites* und *Cycloceras*, also gerade zwei Gruppen, die sehr wenig genetische Beziehungen zu einander haben. Die mehr oder minder starke Ausbildung der Seitenfortsätze deutet nach meiner Meinung eben nur ein Stadium innerhalb verschiedener genetischer Reihen an und darf nicht als classificatorisches Merkmal benutzt werden. Wir werden weiter unten auf dieses Verhältniss eingehender zu sprechen kommen.

¹ H. v. IHERING, Die Aptychen als Beweismittel für die Dibranchiaten-Natur der Ammoniten. Dies. Jahrb. 1881. I. 80.

„Prosiphonata“ die meisten Arcesten, die Phylloceraten, Lyto- ceraten, also gerade Gattungen mit fehlendem Aptychus, als exo- gastrisch zu betrachten wären.

Ich will bei dieser Hypothese nicht länger verweilen, da ich hoffe in nächster Zeit die Frage für sich betrachten zu können und sie bei der Gruppierung der Harpoceraten von keiner Wichtig- keit ist. Die indifferente Bezeichnungsweise „Aussen- und Innen- seite“ oder „Siphonal- und Antisiphonalseite“ werde ich aber jetzt schon stets an Stelle der Ausdrücke „Ventralseite“, „Dor- salseite“, wie auch ZITTEL in seinem Handbuche es thut, ge- brauchen.

Suturlinie.

Die Scheidewandlinie der Harpoceraten ist nach einem ziem- lich constanten Typus gebaut. Der Siphonallobus endigt zwei- ästig, der erste Seitenlobus ist bei weitem der grösste, der zweite Seitenlobus und die Auxiliarloben nehmen ganz allmählich an Tiefe ab und sind unsymmetrisch getheilt. Der Aussensattel zerfällt stets in zwei Hälften, von denen die äussere die kleinste ist, die Seitensättel sind einfach. Der Grad der Zerschlitzung ist sehr wechselnd, es kommen Formen vor mit äusserst ver- zweigter Scheidewandlinie (*Harp. discoides*, *patella*, *canaliculatum*) und Formen mit sehr einfachen, stark reducirten Loben (*Harp. laeviusculum*, *Murchisonae*, *Ogerieni* etc.). Die Zahl der Aux- liarloben ist von dem Grad der Einrollung abhängig. Der zweite Seitenlobus und die Hilfsloben zeigen manchmal einen aufsteigen- den Verlauf, in anderen Fällen bilden sie zusammen eine stark rückwärts gekehrte Linie und sind schräg zur Naht gestellt (Nahtlobus oder Suspensivlobus).

Sculptur.

Es verdanken sowohl die alte Familie der Falciferen als auch die Gattung *Harpoceras* ihren Namen den sichelförmigen Verzierungen der Seiten, und in der That sind auch sehr viele, wenn auch bei weitem nicht alle Harpoceraten durch „Sichel- rippen“ (côtes falciformes Douv.) charakterisirt. Als Sichel- rippen bezeichnet man Rippen, welche von der Naht aus bis un- gefähr in die Mitte der Seite gerade verlaufen und etwas nach vorn geneigt sind, von da aus plötzlich eine bogenförmige Krüm-

mung nach rückwärts zeigen. Typische Sichelrippen tragen *Harp. falciferum* Sow. und seine nächsten Verwandten, mehrere Arten aus der Gruppe des *Harp. lythense*, die Gruppe der Canaliculati, etc. Bei vielen Formen sind die Rippen S-förmig geschwungen; als Typus dieser Berippung kann man die gewöhnlich unter dem Namen *Amm. radians* vereinigten Arten betrachten. Bei einer Reihe von Formen sind diese geschwungenen Rippen zu zwei oder mehreren in der Nahtgegend vereinigt, dann schalten sich oft zwischen die zusammengesetzten Rippen einfache ein. Für derartig berippte Formen schlägt BAYLE den Gattungsnamen *Ludwigia* vor.

Gehen mehrere Rippen von einem in der Nähe der Naht gelegenen Knoten aus, so liegen in den meisten Fällen Arten aus der HYATT'schen Gattung *Hammatoceras* vor. Doch muss man sich bei diesem Merkmal vor Verwechslungen hüten, da auch die Gruppe des *H. Comense* eine derartige Sculptur zeigt.

Eine Reihe von mittelliasischen Arten besitzt eine externe und eine interne Knotenreihe. Der Nahtknoten und der Externknoten sind durch eine gerade Rippe verbunden, welche auf der Aussenseite einen stark vorwärts gestreckten Theil zeigt (Typus: *Amm. binotatus* OPP.). Sind die Knoten sehr schwach angedeutet, wie dies bei *Harp. Stahli* OPP. der Fall ist, so dominirt die Rippe und hat dann ein hakenförmiges oder C-förmiges Aussehen (côtes falciformes DOUV.). Derartige Rippen charakterisiren auch die Gruppe des *Harp. Levesquei* D'ORB.

Eine eigenthümliche Verzierung gewisser Harpoceraten ist die seitliche Furche, welche bei dem altbekannten *Amm. bifrons* und in der Gruppe der Canaliculati vorkommt. Gewöhnlich ist bei solchen Formen die Verzierung auf beiden Seiten der Furche eine etwas abweichende: unterhalb Knoten oder weitstehende Rippen, oberhalb engstehende bogige Rippen.

Aptychus.

Ein Aptychus wurde meines Wissens bei folgenden Formen nachgewiesen:

bei *Harp. binotatum* OPP. (WRIGHT, Lias Amm. XXXVIII. 3),
bei den meisten Formen der Gruppe des *Harp. falciferum*,
bei einigen Formen der Gruppe des *Harp. lythense*,

bei *Harp. Levisoni*, *boreale*, *serpentinum*,
 bei *Harp. opalinum* REIN.,
 bei Formen aus der Gruppe des *H. hecticum*,
 bei *Harp. steraspis* OPP.

Aus der innigen Verwandtschaft zwischen den verschiedenen Gruppen lässt sich auf das Vorkommen von Aptychen bei allen Gruppen der Harpoceren, mit Ausnahme der Gruppe des *Harp. insigne* (*Hammatoceras*) schliessen. Für diesen Formencomplex haben wir gar keinen Anhaltspunkt, um das Vorhandensein eines Aptychus anzunehmen.

Das Vorkommen eines zweitheiligen Aptychus bei *H. binotatum* zwingt uns, die Gruppe, zu welcher diese Art gehört, zu den Harpoceraten zu rechnen, anstatt zu den durch einen Anaptychus charakterisirten Aegoceraten, mit welchen sie grosse Ähnlichkeit zeigt und zu welchen sie gewöhnlich gezählt wird.

Die Aptychen der Harpoceraten sind nach einem sehr einheitlichen Typus gebaut. Die äussere Schicht auf der convexen Seite lässt sich nicht von der mittleren grobzelligen trennen, sie bildet grobe, wellig gebogene, dem Aussenrande parallele runzelige Falten mit dazwischenliegenden Furchen. Die concave Seite wird von einer papierdünnen kohligen Schicht bedeckt, welche feingedrängte um den Wirbel concentrisch gestellte Anwachsstreifen (nach H. v. IHERING Leisten für die Insertion von Muskelfasern) bildet und sich sehr leicht ablöst. Ich glaube nun, dass andere Aptychen auch eine solche von organischer Substanz getränkte Innenschicht oder Conchyliolinschicht besitzen, dass sich aber dieselbe nur unter besonders günstigen Bedingungen ähnlich wie die Tintenbeutel der Dibranchiaten in den Posidonomyen-Schiefern erhalten haben; denn es ist noch keineswegs ausgemacht und es ist sogar sehr unwahrscheinlich, dass sämmtliche in diesen Schichten vorkommende Aptychen zu *Harpoceras* gehören. Ausserhalb des oberen Lias Süd-Deutschlands und der Schichten des *Harp. opalinum* kommen zu *Harpoceras* gehörende Aptychen nur ganz vereinzelt vor und zwar in einem derartigen Erhaltungszustand, dass histologische Beobachtungen an ihnen nicht gemacht werden können.

Was die Deutung der Aptychen anbelangt, so ist hier durchaus nicht der Ort, eingehend diese wohl noch als offen anzu-

sehende Frage zu erörtern, umsomehr, da in neuester Zeit in der IHERING'schen Abhandlung, sowie in den Handbüchern von P. FISCHER, HOERNES und ZITTEL der Standpunkt derselben klar dargelegt wurde. Die Betrachtungen IHERING's haben meiner Ansicht nach entschieden bewiesen, dass die Aptychen nicht als eine Cuticular-, sondern als eine Mesodermalbildung anzusehen sind.

Specieller Theil.

Gruppe des *Harpoceras binotatum*.

Im unteren Theil des mittleren Lias tritt uns eine Gruppe von Formen entgegen, welche bald zu *Aegoceras* bald zu *Harpoceras* gestellt, bald zu einer besonderen Gattung erhoben wird. Es ist die Gruppe der Falcoiden QUENSTEDT's, der Cycloceratidae HYATT's. Sie steht an der Grenze zwischen Aegoceraten und Harpoceraten, von den ersten haben die ihr angehörigen Arten die Sculptur und die Lobirung, von den letzteren die gekielte Aussenseite; daher ist es erklärlich, dass Zweifel über ihre systematische Stellung geherrscht haben. Den Ausschlag giebt uns hier der Aptychus: er ist bei *Aegoceras* eintheilig hornig (Anaptychus), bei *Harpoceras* zweitheilig kalkig. Ein einziger Fund hat uns Klarheit verschafft: der Aptychus von *Harp. binotatum* wird von WRIGHT als zweitheilig beschrieben, und somit müssen wir uns für die Zutheilung der in Frage kommenden Gruppe zu den Harpoceratidae entscheiden.

Die Gruppe des *Harpoceras binotatum* fällt, wenigstens in ihrer ursprünglichen Fassung, ungefähr mit der QUENSTEDT'schen Gruppe der Falcoiden zusammen. Später dehnte QUENSTEDT den Namen „Falcoiden“ auf alle mit einem Hohlkiel versehenen Formen des unteren und mittleren Lias aus. Die hieher gerechneten Arten wurden von VON SCHWARZ in einer der Universität Tübingen als Inaugural-Dissertation vorgelegten kleinen Schrift auf den Hohlkiel hin untersucht. Ausser den Gruppen des *Harp. binotatum* und des *Harp. Masseanum* wird noch die Gruppe des *Amm. oxynotus* (*Oxynoticeras* HYATT) von ihm den Falcoiden zugezählt. Der letztgenannte Formenkreis hat jedoch nach mei-

nem Dafürhalten weder mit den Aegoceraten noch mit den Harpoceraten irgend etwas zu thun. Ich werde mich um so weniger in eine Widerlegung der Ansicht des Herrn VON SCHWARZ einlassen, als sie in der Literatur wenig Anklang gefunden hat.

Nach Ausschluss der Oxynoten und der gleich nachher zu besprechenden Gruppe des *Harp. Masseanum* bleibt bei den Falcoiden nur noch die Gruppe des *Harp. binotatum*. Wir schreiten jetzt zur näheren Betrachtung der einzelnen Arten, wobei wir am besten von den beiden bekanntesten, *Harp. Maugenesti* und *Harp. binotatum* ausgehen.

Harpoceras Maugenesti D'ORB.

1844. *Ammonites Maugenesti* D'ORB. Céph. jurass. p. 254. tab. 70.
 1849. „ *Maugenesti* QUENST. Cephal. p. 99. tab. V. f. 1.
 1853. „ *Maugenesti* OPP. Mittl. Lias Schwabens. p. 77. tab. II. f. 3.
 1856. „ *Maugenesti* HAUER Ceph. Lias NO. Alpen. tab. XVI. fig. 7—9. p. 53.
 1858. „ *Maugenesti* QUENST. Jura p. 132. tab. XVI. fig. 5.
 1875. *Aegoceras Maugenesti* NEUM. System. Amm. p. 906.
 1881. „ *Maugenesti* WRIGHT Lias Ammonits p. 35. t. XXXVII. fig. 1, 2.

Diese Form schliesst sich am nächsten an die kiellosten Aegoceraten und ist eng verwandt mit *Aegoceras* [*Platypleuroceras*] *brevispina* Sow. (= *natrix* ZIET. bei WRIGHT Lias Ammon. tab. XXXII. fig. 2—4), von dem sie sich besonders durch das Auftreten eines Kieles und durch das starke Herabhängen des inneren Astes des Dorsalsattels unterscheidet.

Den vorliegenden Beschreibungen und Angaben über das Vorkommen habe ich nichts hinzuzufügen.

Harpoceras binotatum OPP.

1836. *Ammonites bipunctatus* ROLLE Nordd. Lias p. 27. (non ROEM. Ool. Geb. p. 193).
 1844. „ *Valdani* D'ORB. Céph. jurass. p. 255. tab. 71. (non *Turritiles Valdani* = *Amm. bifer bispinosus* QU.)
 1849. „ *Valdani* QUENST. Ceph. p. 90. tab. V. fig. 3.
 1853. „ *Valdani* OPP. M. Lias p. 78. tab. II. fig. 2.
 — „ *Valdani* CHAP. & DEW. Descr. foss. sec. Luxembourg p. 47. tab. VI. fig. 3.
 1856. „ *bipunctatus* (ROLLE) OPP. Juraf. p. 160.

1856. *Ammonites Valdani* HAUER Ceph. Lias NO. Alpen p. 53, tab. XVII. fig. 13—15.
 1858. " *Valdani* QUENST. Jura p. 131. tab. XVI. fig. 2, 3.
 1862. " *binotatus* OPP. Pal. Mitth. p. 133.
 1868. *Cycloceras Valdani* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 92.
 1875. *Aegoceras binotatum* NEUM. System. Ammon. p. 907.
 1881. " *Valdani* WRIGHT Lias Ammon. p. 857. tab. 38. fig. 1—4. tab. 69. fig. 2—4.

Die Hauptschwierigkeit bei der vorliegenden Art bildet die Synonymik, ich wähle den von OPPEL vorgeschlagenen Namen, da die Namen „*bipunctatus*“ und „*Valdani*“ sich auf früher benannte Arten beziehen. Wie *Harp. Maugenesti* sich an *Aegoceras brevispina* (*Amm. natrix rotundus* QU.), so schliesst sich *Harp. binotatum* an *Aegoceras* (*Platypseudo**ceras*) *submuticum* OPP. (*Amm. natrix oblongus* QU.) an.

Harp. binotatum ist oft und meist sehr gut abgebildet worden, in neuerer Zeit haben wir lehrreiche Figuren von WRIGHT erhalten. Tab. XXXVIII fig. 1 stellt ein beschaltes Exemplar dar, wie ich auch ein solches von Maltet (Calvados) in der Sammlung der Sorbonne untersuchen konnte. Die Schale zeigt sehr feine Anwachsstreifen, deren ungefähr 10 bis 12 zwischen je zwei Rippen zu liegen kommen. In ihrem mittleren Verlaufe stehen sie radial, auf der Aussen- und auf der Innenseite sind sie stark nach vornen eingebogen. Am interessantesten ist die Darstellung eines in der Wohnkammer sitzenden halben Aptychus (Tab. XXXVIII fig. 3). Leider giebt WRIGHT nichts Näheres über denselben an, so dass wir nur aus dem Vergleiche mit den Aptychen des oberen Lias schliessen können, dass nur der Abdruck der Innenfläche auf dem betreffenden Exemplar erhalten ist.

Den in der Literatur zerstreuten Angaben über das Vorkommen von *Harp. binotatum* will ich nur Einiges über die Verbreitung im alpinen Gebiete anfügen. Die Art wird von MENEGHINI aus Toscana, von MERIAN aus den Süd-Alpen, von HAUER aus den österreichischen Alpen, von STUDER von Meillerie am Genfer See, von RENEVIER aus den Waadtländter Alpen citirt. In der Sammlung der Sorbonne sah ich ferner ein Exemplar von Vals (Dépt. Gard), so dass *Harp. binotatum* sich als ein wichtiges Leitfossil sowohl für die mitteleuropäische Jura-

provinz als auch für die mediterrane herausstellt. Das Vorkommen deutet überall auf das Vorhandensein der Zone des *Amaltheus ibex*. Da dieser Ammonit, wo er auftritt, immerhin selten ist und sehr oft vollständig fehlt, so wäre es vielleicht zweckmässig, die zweite Zone des mittleren Lias mit dem Namen „Zone des *Harp. binotatum* und des *Amaltheus ibex*“ zu belegen.

Harpoceras arietiforme OPP.

1853. *Ammonites arietiformis* OPP. M. Lias p. 42. tab. I. fig. 7—9.

1875. *Aegoceras arietiforme* NEUM. System. Ammon. p. 906.

1884. *Cycloceras arietiforme* ZITT. Handb. I. 2. p. 458.

Ammonites arietiformis hat, wie OPPEL schon ganz richtig hervorhebt, mit den Arieten genetisch gar nichts zu thun, er gleicht denselben nur in seiner Berippung, denn die innere Knotenreihe ist verschwunden, wodurch sich vor Allem die Art von *Harp. Maugenesti* unterscheidet. Ich verweise im Übrigen den Leser auf OPPEL's durchaus klare Schilderung.

Harpoceras Stahli OPP.

1853. *Ammonites radians numismalis* OPP. Mittl. Lias p. 51. tab. III. fig. 2.

1856. „ *Stahli* OPP. Juraf. p. 168. non *Harpoceras Stahli* HAUG
Ammon. nouv. lias sup. p. 347.

Es ist zu hoffen, dass QUENSTEDT uns in seiner Monographie der Ammoniten Schwabens gute Abbildungen von *Amm. Stahli* geben wird; vorläufig müssen wir uns mit der OPPEL'schen Figur begnügen. Durch dieselbe irre geführt, identificirte ich in meiner im Bulletin erschienenen Notiz eine nicht einmal sehr nahe stehende Form mit der OPPEL'schen Art. Herr L. VON SUTNER war so freundlich, mich nachträglich auf diesen Irrthum aufmerksam zu machen, nach seiner Mittheilung zeigt das Original von *Harp. Stahli* deutliche Endknoten. In der hiesigen Sammlung habe ich jetzt auch Exemplare gefunden, die sich ohne Bedenken mit *Harp. Stahli* vereinigen lassen. Ich schliesse aus der Betrachtung derselben, dass die Art mit *Harp. binotatum* aufs Engste verwandt ist, sie hat mit ihm den weiten Nabel, die flachen Seiten gemein. Die etwas rückwärts geneigten geraden, zwei Reihen von Knoten tragenden Rippen sind bei *Harp. Stahli* viel gedrängter (33—38 auf den Umgang) als bei *Harp. binotatum*.

(ca. 25 auf den Umgang), die Knoten sind viel schwächer, doch kommen auch Übergangsformen vor.

Mit *Harp. radians* hat unsere Art gar keine Beziehungen.

Harpoceras Alisiense REYN.

? *Ammonites Alisiensis* REYN. in coll.

1884. *Harpoceras Stahli* HAUG Amm. nouv. lias sup. p. 347. tab. XIII. fig. 1.

Wie oben erwähnt, habe ich unter dem Namen *Harp. Stahli* irrthümlich ein Exemplar aus dem mittleren Lias von Venarey (Côte d'Or) beschrieben, welches ich unter der Etiquette *Ammonites Alisiensis* REYN. in der Sammlung der Sorbonne vorfand. Ich schlage vor, der Art diese Benennung zu geben und verweise, was das Weitere anbelangt, den Leser auf meine früher gegebene Beschreibung. Die Darstellung der Scheidewandlinie Fig. 1c bitte ich als nicht vorhanden anzusehen.

Harp. Alisiense scheint *Harp. binotatum* mit der folgenden Art zu verbinden.

Harpoceras Actaeon D'ORB.

1843. *Ammonites Actaeon* D'ORB. Céphal. jurass. p. 232. tab. 61. fig. 1—3.

— " *Aegion* D'ORB. Céphal. jurass. p. 234. tab. 61. fig. 4—6.

1856. " *Actaeon* (D'ORB.) HAUER Ceph. Lias N. O. Alpen. p. 31. tab. IX. fig. 4—8.

1868. *Tropidoceras Actaeon* HYATT Ceph. of Mus. of Comp. Zool. p. 93.

— " *Aegaeon* HYATT id.

1875. *Harpoceras Actaeon* NEUM. System d. Ammon. p. 908.

— " *Aegion* NEUM. id.

Harp. Actaeon D'ORB. ist besonders grossen Schwankungen in Bezug auf die Scheidewandlinie unterworfen. Gewöhnlich ist dieselbe verhältnissmässig einfach und wenig ausgeschnitten, wie man auf der übrigens wenig genauen D'ORBIGNY'schen Figur (Tab. 61. fig. 3) sehen kann. Einerseits giebt es aber Exemplare, welche eine ziemlich weitgehende Auszackung zeigen, wodurch sie sich dem Typus des *Harp. Maugenesti* nähern. Andererseits zeigt die von D'ORBIGNY Amm. *Aegion* benannte Form sehr wenig ausgeschnittene Loben und nur fein sägenförmige Sättel, ich betrachte sie ebenso wie die erste Varietät als Individuen, welche zeitlebens den jugendlichen Charakter der Scheidewandlinie beibehalten. Der Hohlkiel ist stets dünn und niedrig.

Harp. Actaeon erinnert an *Harp. binotatum* dadurch, dass die Rippen oft noch die für diese Art charakteristischen Knoten, wenn auch nur angedeutet, zeigen. Es kommen Übergänge zwischen beiden Formen vor, wie bereits HAUER erwähnt.

Sämmtliche zur Gruppe des *Harp. binotatum* gehörigen Formen sind ziemlich stark evolut, die Windungen sind rechteckig oder elliptisch, die Aussenseite ist dachförmig, da die meist mit zwei Knotenreihen versehenen Rippen beim Verlassen der Seitenflächen plötzlich nach vorn umbiegen und bis an den Kiel reichen, indem zwischen ihnen auf der Aussenseite sehr schwache Zwischenrippen sich einschalten. Der Kiel ist nach den Untersuchungen des Herrn VON SCHWARZ stets hohl und im Gegensatz zu der folgenden Gruppe sehr zart. Das Material, das mir zur Verfügung stand, gab mir keine Gelegenheit, Beobachtungen nach dieser Richtung hin auszuführen. Da der Mundrand nirgends beobachtet wurde, so lässt sich die Länge der Wohnkammer nicht angeben. Die Scheidewandlinie ist höchst charakteristisch und bei allen Formen annähernd dieselbe. Der Aussenlobus ist fast so tief wie der erste Lateral, der Aussensattel zerfällt in zwei unsymmetrische Hälften, von welchen die innere meist etwas herabhängt, der 1. Lateral ist tief eingeschnitten, der Seitensattel ist eintheilig, der 2. Lateral und der Auxiliarlobus sind zu einem ausgezeichneten schiefen Nahtlobus vereinigt.

Die Gruppe des *Harp. binotatum* ist durch die bei allen Arten mehr oder weniger deutlich auftretenden beiden Knotenreihen von den übrigen Harpoceren scharf geschieden. Sie wird von ZITTEL in seinem Handbuche unter dem generischen Namen *Cycloceras* HYATT (Handb. I. 2. p. 458) an die Aegoceratidae angereiht. Dass sie besser an die Harpoceren anzuschliessen ist, haben wir oben bereits erörtert; ob sie als Gattung oder Untergattung aufzufassen ist, werden wir am Schlusse der Arbeit zu untersuchen haben; wir müssten uns aber über den Namen entscheiden, welcher ihr beizulegen ist, da *Cycloceras* bereits im Jahre 1844 von M'COY für eine Orthoceren-Gruppe vergeben wurde. Nochmals wurde im Jahre 1868 von HYATT eine Gattung *Cycloceras* für *Amm. natrix oblongus* QUENST. (= *moralis*

HYATT), *natrix* ZIET. und *Valdani* gegründet. Als Typus seiner Gattung *Platypleuroceras* betrachtet derselbe Autor *Amm. lataecosta* SOW. und unter *Tropidoceras* vereinigt er *Amm. Actaeon* D'ORB., *Aegion* D'ORB. und *Masseanus* D'ORB. Diese drei Gattungen bilden bei HYATT die Familie der *Platypleuroceratidae*. Es ist nun nicht einzusehen, warum *Amm. natrix oblongus* und *Amm. lataecosta* nicht im selben Genus stehen und warum *Amm. Valdani* und *Actaeon* in verschiedene Genera zu stehen kommen, um so weniger, als die Diagnose von *Tropidoceras* allein auf *Amm. Masseanus* passt. Wir können den Namen *Tropidoceras* daher nicht auf die Falcoiden im engeren Sinne übertragen und dürfen diese Gruppe vorläufig mit dem Namen *Cycloceras* nach dem Vorgange von ZITTEL belegen, da ja doch der M'Coy'sche Namen nur von Wenigen angewandt wird.

Ob jüngere Harpoceren sich geologisch an *Cycloceras* anschliessen, werden wir weiter unten zu erörtern haben.

Gruppe des *Harpoceras Masseanum*.

Bis vor Kurzem waren nur zwei seltene Arten, *Amm. Masseanus* D'ORB. und *Amm. Flandrini* DUM., einer Gruppe bekannt, welche sich durch die prachtvolle Arbeit GEMMELLARO's über die Schichten der *Ter. Aspasia* der Umgegend von Galati in Sicilien als ziemlich artenreich ergeben hat. Indem ich den Leser für die Einzelheiten auf das Werk des sicilianischen Forschers verweise, werde ich hier nur die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen geben und mich im Übrigen sehr kurz fassen. Ich bespreche zuerst die allgemein bekannte D'ORBIGNY'sche Art, welche als Typus der HYATT'schen Gattung *Tropidoceras* gelten kann.

Harpoceras [*Tropidoceras*] *Masseanum* D'ORB.

- 1843. *Ammonites Masseanus* D'ORB. Ceph. jurass. p. 225. tab. 58.
- 1856. " *Masseanus* HAU. Ceph. Lias N. O. Alpen. p. 30. tab. X.
fig. 4—6.
- 1868. *Tropidoceras Masseanum* HYATT Bull. Mus. Comp. Zool. p. 93.
- 1875. *Harpoceras Masseanum* NEUM. System. d. Ammon. p. 909.
- 1884. " *Masseanum* GEMM. Str. *Ter. Asp. Galati* p. 36. tab. V.
fig. 1—4.
- 1884. *Cycloceras Masseanum* ZITT. Handb. I. 2. p. 458.

Ich hatte Gelegenheit, in Paris das D'ORBIGNY'sche Original-exemplar mit der Abbildung zu vergleichen. Dieselbe ist eine gute Reconstruierung nach einem Bruchstück von Saint-Amand (Cher); die Scheidewandlinie ist sehr gut gezeichnet, stimmt auch mit der HAUER'schen Darstellung und mit den schwäbischen Exemplaren, die ich untersuchen konnte. Sie hat vollständig den Typus der Scheidewandlinie des *Harp. [Cycloceras] binotatum*, und auch in der dachförmigen Aussenseite und in der Einschaltung von Zwischenrippen auf derselben erinnert *Harp. Masseanum* stark an die echten Falcoiden, doch zeigt er einen viel stärkeren Hohlkiel, wie wir ihn sonst nur bei den später zu betrachtenden Hammatoceren zu finden gewohnt sind.

QUENSTEDT (Cephal. p. 90) betrachtet *Harp. Actaeon* als Brut unserer Art, dem entgegen muss ich bemerken, dass ich in der hiesigen Sammlung grosse Exemplare aus Schwaben sah, welche als *Amm. Masseanus* bestimmt waren, von dieser Art sich aber durch die kräftigen, ungetheilten Rippen unterscheiden und sicher als ausgewachsene *Harp. Actaeon* zu betrachten sind, da sie wie die jungen Exemplare dieser Art nur einen sehr dünnen und niedrigen Kiel besitzen.

GEMMELLARO unterscheidet eine mitteleuropäische und eine mediterrane Varietät, die sich durch untergeordnete, aber, wie es scheint, constante Merkmale trennen lassen.

In der mitteleuropäischen Provinz tritt *Harp. Masseanum* ganz unvermittelt auf, aus der Gestalt der Scheidewandlinie konnte man aber schon vor der Publication GEMMELLARO's auf die enge Verwandtschaft mit *Aegoceras* schliessen.

Unmittelbar an *Harp. Masseanum* schliessen sich noch *Harp. Flandrini* DUM., *Zancleanum* GEMM. und *erythraeum* GEMM. Diese Arten stimmen in folgenden Merkmalen überein: Die Windungen sind niemals sehr stark umfassend, sie besitzen flache Seiten und eine scharfe Externseite, welche mit einem starken, hohen und parallellflächigen Hohlkiel versehen ist (Hauptunterschied von *Cycloceras*). Die Rippen sind auf den Seiten meist beinahe gerade, nur auf der Externseite vorwärts gebogen, mit eingeschalteten Zwischenrippen. Die Scheidewandlinie besteht aus einem wenig tiefen Externlobus, aus einem breiten und reichverzweigten Seitenlobus und aus kleineren, zu einem schiefen

Nahtlobus vereinigten Loben. Der Aussensattel ist sehr gross und wird von einem Secundärlobus in zwei ungleiche Hälften getheilt, der Seitensattel ist sehr eng und reichverzweigt.

Nach GEMMELLARO stammt die Gruppe des *Harp. Masseanum* von evoluten Aegoceren mit scharfer Externseite aus der Gruppe der Angulaten, wie *Aegoceras Panzneri* WÄHN., *megastoma* GÜMB., *anisophyllum* WÄHN., *latimontanum* WÄHN. etc.

Harpoceras [*Tropidoceras*] *Flandrini* DUM.

1869. *Ammonites Flandrini* DUM. Études paléont. Lias moyen p. 72. tab. XIV. fig. 1, 2.

1884. *Harpoceras Flandrini* GEMM. Strati Ter. *Aspasia Galati* p. 35.

Diese prachtvolle Art, welche DUMORTIER selbst an *Harp. Masseanum* anschliesst, besitzt wie dieselbe einen stark hervorragenden Hohlkiel. Die Wachstumsverhältnisse sind dieselben, die DUMORTIER'sche Art unterscheidet sich von der D'ORBIGNY'schen durch das Vorkommen von zwei Reihen seitlicher Knoten, die wie bei *Harp. binotatum* auf Rippen sitzen. Leider ist die Scheidewandlinie des *Harp. Flandrini* unbekannt, er ist übrigens sehr selten und wurde nur in wenigen Exemplaren im Rhône-Becken und in Sicilien mit voriger Art zusammen gefunden.

Harpoceras [*Tropidoceras*] *Zancleanum* GEMM.

1884. *Harpoceras Zancleanum* GEMM. Strati Ter. *Aspasia Galati* p. 38. tab. V. fig. 5—9.

Harp. Zancleanum kommt in Sicilien mit *Harp. Masseanum* vor und unterscheidet sich von ihm besonders durch den weiten Nabel und die engere Berippung.

Harpoceras [*Tropidoceras*] *erythraeum* GEMM.

1884. *Harpoceras erythraeum* GEMM. Strati Ter. *Asp. Galati* p. 40. tab. V. fig. 10—16.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch den engeren Nabel, von *Harp. Masseanum* durch die auf der Externseite verwischten Rippen.

An die Gruppe des *Harp. Masseanum* im engeren Sinne schliessen sich einige Arten mit stark reducirter Scheidewandlinie, welche ebenfalls von GEMMELLARO aus den Schichten der

Ter. Aspasia der Rocche Rosse bei Galati beschrieben wurden. Es sind die folgenden:

Harpoceras [Tropidoceras] Demonense GEMM.

1884. *Harpoceras Demonense* GEMM. Strati *Ter. Asp. Galati* p. 41. tab. VII. fig. 1—9.

Form mit sehr flachen Windungen, steiler Nahtfläche, weitstehenden, flachen vorwärtsgebogenen Rippen. GEMMELLARO bildet ein Exemplar mit erhaltener Mundöffnung ab, ihr Rand ist verdickt, auf den Seiten kaum gebogen und ungefähr radial verlaufend, auf der Aussenseite mit langem Fortsatz des Kieles. Es kommen Exemplare vor, bei welchen die Scheidewandlinie so complizirt wie bei *Harp. Masseanum* ist, während bei anderen sie durch ihren einfachen Verlauf sich auszeichnet.

Harpoceras [Tropidoceras] Galatense GEMM.

1884. *Harpoceras Galatense* GEMM. Foss. str. *Ter. Asp. Galati* p. 43. tab. VI. fig. 15—23.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch den engeren Nabel, die weniger flachen Seiten und die engere Berippung. Die Scheidewandlinie ist stets sehr einfach.

Harpoceras [Tropidoceras] calliplocum GEMM.

1884. *Harpoceras calliplocum* GEMM. Foss. str. *Ter. Asp. Galati* p. 44. tab. VII. fig. 11—18.

Harp. calliplocum zeigt in der äusseren Gestalt die grösste Ähnlichkeit mit dem jüngeren *Harp. striatulum*. Dieser Form fehlt jedoch der Hohlkiel, auch ist die Scheidewandlinie des *Harp. calliplocum* ganz wie bei den beiden vorigen Arten gebildet.

Ich vereinige die Gruppe des *Harp. Masseanum* und die des *Harp. Demonense* in die Untergattung *Tropidoceras* HYATT, welche sich folgendermassen charakterisiren lässt:

Gehäuse weitnabelig, mit flachen zugeschärften Windungen. Starker, hoher und parallelfächiger Hohlkiel. Rippen auf der Externseite stark vorwärts gebogen, oft mit Zwischenrippen, ohne Knoten oder Wülste.

Scheidewandlinie stark zerschlitzt oder bedeutend reducirt.

Externlobus wenig tief, Externsattel sehr gross, zerfällt in zwei Hälften, von denen die untere nach innen herabhängt. Bei den nicht reducirten Scheidewandlinien schiefer Nahtlobus. (Tab. XI. fig. 4 a, b.)

Mundöffnung mit langem Externfortsatz. Aptychus unbekannt.

Gruppe des *Harpoceras radians*.

Ammonites radians ist ein Name, den man auf die verschiedensten Formen übertragen hat, man hat die Art als eine Collectivspecies mit zahlreichen Varietäten betrachtet, während diese Varietäten in der That gute Arten ausmachen und sogar zu ganz verschiedenen Gruppen gehören, wie im Laufe dieser Arbeit sich zeigen wird.

Der oft als *Amm. radians* citirte *Harp. fallaciosum* BAYLE gehört in die Reihe des *Harp. Kurrianum*. *Amm. radians numismalis* (= *Harp. Stahli* OPP.) gehört zur Gruppe des *Harp. binotatum*. *Amm. radians quadratus* (= *Harp. quadratum* nob.) gehört in die Gruppe des *H. Mercati*. *Amm. radians compressus* (= *Harp. Eseri* OPP.) ist ein Glied der Formenreihe des *Harp. lythense*.

Es bleiben also übrig: *Amm. radians amalthei* (= *Harp. Normanianum* D'ORB.), *Amm. radians depressus* (= *Harp. striatulum* Sow.) und der echte *Harp. radians* REIN., welche eine natürliche Gruppe bilden, die wir zunächst zu betrachten haben, da ihre ältesten Glieder einige Merkmale mit der vorigen Gruppe theilen.

Harpoceras antiquum WR. und *Harp. Normanianum* D'ORB.

1844. *Ammonites Normanianus* D'ORB. Céph. jurass. p. 291. tab. 88.

1882. *Harpoceras antiquum* WRIGHT Lias Amm. p. 431. tab. LVII. fig. 1—4.

1884. " *Normanianum* WRIGHT Amm. p. 470. tab. 83. fig. 1, 2.

Das D'ORBIGNY'sche Original des *Harp. Normanianum* ist ein Steinkern, die Abbildung ist vollkommen naturgetreu, minder genau ist die Darstellung der Loben. Das betreffende Exemplar stammt von Champigneules bei Nancy, ebendaher liegen in der Elsässischen Landes-Sammlung Exemplare mit Schale. Dieselbe bildet auf der Externseite eine starke Ausstülpung, wodurch ein hoch hervorragender Kiel entsteht. Die feinen Anwachsstreifen laufen über den Kiel hinweg.

Die Exemplare von Champigneules stimmen auffallend mit den Abbildungen überein, die WRIGHT von seinem *Harp. antiquum* gegeben hat, höchstens sind sie etwas weitenabeliger, während der typische *Harp. Normanianum*, wie er z. B. in den Blättermergeln des mittleren Lias der Umgegend von Metz vorkommt, sich geradezu durch einen sehr weiten Nabel auszeichnet, auch ist bei ihm der Kiel niedriger und schärfer.

Wenn in Bezug auf das Lager der WRIGHT'schen Art (*Z. d. Aeg. Jamesoni*) kein Irrthum vorliegt, so könnte man *Harp. Normanianum* als aus *Harp. antiquum* hervorgehend ansehen, während daneben unveränderte Individuen der älteren Art im oberen Theil des mittleren Lias fortleben. Es ist wahrscheinlich, dass *Harp. striatulum* aus dem oberen Lias von *Harp. Normanianum* abstammt. Wir hätten dann eine ununterbrochene Reihe, die von dem engnabeligen *Harp. antiquum* mit hohem runden Kiel aus der Zone des *Aeg. Jamesoni* zum weitenabeligen *Harp. Normanianum* mit niederem scharfem Kiel aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* und zum *Harp. striatulum* aus der Zone des *Lytoceras jurense* mit flachem Kiel geht. Bei allen drei Arten liegen zwischen den Sichelrippen dazu parallel feine Anwachsstreifen, welche über den Kiel hinweglaufen.

Der Hohlkiel der älteren Form und der offene Nabel bei fehlenden seitlichen Knoten stellen die beiden besprochenen Arten in die unmittelbare Nähe der Gruppe des *Harp. Demonense*.

Harpoceras striatulum Sow. — Tab. XI. fig. 6.

- 1823. *Ammonites striatulus* Sow. Miner. Conch. Vol. V. p. 23. tab. 421. fig. 1.
- 1830. " *radians* ZIET. Verst. Württ. p. V. tab. IV. fig. 3 a, b, c.
- 1843. " *Thouarsensis* D'ORB. Céph. jurass. p. 222. tab. 57.
- 1846. " *radians depressus* QUENST. Ceph. p. 111. tab. VII. fig. 4 a, b.
- 1850. " *Comensis* D'ORB. Prodrome I. p. 245.
- 1853. " *Comensis* DEW. & CHAP. Foss. terr. sec. Luxemb. p. 63.
 tab. VIII. fig. 4. tab. IX. fig. 1.
- 1856. " *striatulus* (Sow.) OPP. Juraf. p. 248.
- " *Thouarsensis* (D'ORB.) OPP. Juraf. p. 248.
- 1858. " *radians* QUENST. Juraf. p. 281. tab. 40. fig. 14.
- 1864. " *striatulus* SEEB. Hann. Jura p. 140.
- 1867. *Grammoceras striatulum* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 99.
- 1874. *Ammonites Thouarsensis* DUM. Etudes paléont. IV. p. 63.
- " *striatulus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 64. tab. XVI. fig. 1.
- 1879. *Harpoceras striatulum* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 71. tab. I. fig. 1, 2.

1884. *Harpoceras striatulum* var. *comptum* HAUG *Amm. nouv.* p. 350. t. XV. f. 2.
 — „ *striatulum* WRIGHT *Lias Amm.* p. 451. tab. LXXXIV. f. 4—6.

Erst von SEEBACH wurde die Identität von *Amm. Thouarsensis* D'ORB. und *Amm. striatulus* Sow. erkannt. Die Art wurde lange von einigen Autoren *Amm. radians* genannt, was wohl auf die Verwechslung und den Umtausch der Namen, welcher bei ZIETEN zwischen *Amm. radians* und *Amm. striatulus* stattfindet, zurückzuführen ist. *Amm. Thouarsensis* und *Amm. striatulus* spezifisch zu trennen, wie OPPEL und DUMORTIER thun, ist nicht durchführbar, da der Unterschied, welcher darin besteht, dass bei der ersten Art die Rippen bereits an der Naht beginnen, während sie bei der zweiten erst am unteren Drittheil der Seiten beginnen, wegen der Übergänge nicht massgebend ist. Dieses Unterscheidungsmerkmal hält nicht Schritt mit der Nabelweite, denn sowohl relativ engnabelige als auch sehr weihnabelige Formen können eine glatte Nahtregion besitzen.

Zwischen den Rippen verlaufen auf der Schale scharf markirte Anwachsstreifen, welche über den Kiel hinweg laufen, ganz wie bei *Harp. Normanianum*, so dass man nicht daran zweifeln kann, dass beide Arten derselben Reihe angehören.

Die Mundöffnung ist bei einem Exemplar von Gorze bei Metz, das ich in der École des Mines untersuchen konnte, prachtvoll erhalten, sie verläuft parallel den Anwachsstreifen und zeigt keine seitlichen Ohren (Tab. XI. fig. 2 b). Die Wohnkammer beträgt ⁵/₆ eines Umganges.

Es lassen sich etwa folgende Varietäten unterscheiden:

- a. SOWERBY'scher Typus mit Nahtfläche, mässig weitem Nabel,
- b. Varietät mit engerem Nabel, scharfen Rippen,
- c. sehr weihnabelige Varietät, mit Nahtfläche,
- d. Typus D'ORBIGNY's, ohne Nahtfläche,
- e. enger berippte Formen, mehr oder minder engnabelig,
- f. Form mit gegabelten Rippen (*Harp. striatulum* var. *comptum* nob.).

Harp. striatulum ist eine der häufigsten Formen der Zone des *Lyt. jurense* und kommt an allen Localitäten Englands, des Pariser Beckens, Süddeutschlands vor. In den Alpen scheint er viel seltener zu sein.

Harpoceras radians REIN.

1818. *Nautilus radians* REIN. Maris protog. p. 71. fig. 39, 40.
 1830. *Ammonites striatulus* ZIET. Verst. Württ. p. 17. tab. XIV. fig. 6.
 ? — " *lineatus* (SCHLOTH.) ZIET. Verst. Württ. p. 12. tab. IX. fig. 7.
 ?1842. " *radians* D'ORB. Céph. jurass. p. 266. tab. 59.
 1846. " *radians depressus* QU. Ceph. (p. p.). tab. VII. fig. 5, 6.
 1856. " *radians* OPP. Juraf. p. 247.
 1858. " *radians* QU. Jura p. 281 (p. p.). tab. 40. fig. 9.
 1867—81. *Harpoceras radians* MENEGH. Monogr. foss. calc. rouge p. 33
 (p. p.). tab. XI. fig. 6, 7 (non tab. IX. fig. 2—6).
 ?1882. *Harpoceras radians* WRIGHT Lias Amm. p. 449. tab. 64, 74. fig. 1, 2.

Als Typus des echten *Harp. radians* betrachte ich die besonders von ZIETEN gut abgebildete sehr eng berippte Form, die sich sonst eng an *Harp. striatulum* anschliesst. Mehrere Exemplare aus der hiesigen geologischen Landessammlung von der Silzklamm bei Uhrweiler (U.-Elsass, Z. d. *Lyt. jurensis*) stimmen genau mit ZIETEN's Abbildung. Möglicherweise gehört der von WRIGHT abgebildete Typus einer anderen Art an, er steht aber ebenso wie der ZIETEN'sche in Bezug auf den Verlauf der Rippen, die Form des Querschnittes, die Beschaffenheit des Kieles mit *Harp. striatulum* in enger Beziehung. Die elsässischen Exemplare zeigen grosse Schwankungen in der Nabelweite, die engnabeligen werden leicht mit dem weiter unten zu besprechenden *Harp. fallaciosum* BAYLE verwechselt, derselbe besitzt aber einen deutlichen Hohlkiel.

Harp. radians kommt mit *Harp. striatulum* vor, ist jedoch viel seltener.

Harpoceras acutum TATE.

1858. Falciferer Ammonit QU. Jura p. 174. tab. 22. fig. 31.
 1875. *Ammonites acutus* TATE Geol. Magaz. p. 204.
 1884. *Harpoceras acutum* WRIGHT Lias Amm. p. 469. tab. 82. fig. 7, 8.

Diese Art, welche aus der Zone des *Amaltheus spinatus* stammen soll, gehört wahrscheinlich in die vorliegende Gruppe. Es standen mir aber davon keine Naturexemplare zur Verfügung, wesshalb ich mich eines Urtheils enthalte.

Die Nachkommen von *Amphiceras* GEMM.

Im Sommer 1884 hat GEMMELLARO unter dem Namen *Amphiceras* eine Gruppe umgränzt, welche an die älteren Aegoceraten anknüpfend den Übergang zu gewissen Harpoceraten darstellt.

Er rechnet hieher involute, flache Formen, mit gerundeter Externseite, mit sichelförmigen Anwachsstreifen und Rippen. Gerade letzteres Merkmal unterscheidet die neue Gattung von den älteren Aegoceraten. Als direkte Vorläufer von *Amphiceras* betrachtet GEMMELLARO *Aegoceras pleuronotum* COCCHI, *Atanatense* WÄHN., *calcimontanum* WÄHN., *Kammerkarensen* GÜMB., *toxophorum* WÄHN. aus dem untersten Lias der Mediterranprovinz, welche bereits die involuten Windungen, die gerundete Externseite und eine der von *Amphiceras* ähnlich angelegte Scheidewandlinie besitzen¹.

¹ DOUVILLÉ hat vor Kurzem auf Grund einer einzigen Art aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi* von Valaury bei Toulon die Gattung *Zurcheria* aufgestellt (*Zurcheria Ubaldi* DOUV. Zone à *A. Sowerb.* de Toulon p. 36. tab. I. fig. 8). Diese Gattung rechnet DOUVILLÉ in seine Tribus der Lissoceratinae, sie besitzt flache Umgänge, mit offenem Nabel, gerundeter Externseite; die Rippen sind schwach sichelförmig und verschwinden auf der Externseite, während die feinen Anwachsstreifen auf derselben einen ziemlich starken Bogen nach vorne bilden. Diese Diagnose passt genau auf die von GEMMELLARO aufgestellte mittelliasische Gattung *Amphiceras*, auch die Scheidewandlinie von *Amm. Ubaldi* (DOUV. loc. cit. fig. 15) gleicht im Grossen und Ganzen der Suture mancher Amphiceraten, wie der von *Amph. harpoceroides* GEMM. (l. c. Tab. I, fig. 12, vorliegende Arbeit Tab. XII. fig. 1a), es scheint höchstens der Siphonallobus viel tiefer wie bei der sicilianischen Art zu sein, doch bemerkt DOUVILLÉ ausdrücklich, dass die Scheidewände bei dem einzigen ihm vorliegenden Exemplar sehr schlecht sichtbar sind, so dass ich mich veranlasst sehe, bis auf Weiteres *Amm. Ubaldi* als einen Nachzügler der Gattung *Amphiceras* zu betrachten. Sein Vorkommen in der Zone des *Hamm. Sowerbyi* ist um so interessanter, als aus dem oberen Lias und unteren Dogger keine Vertreter von *Amphiceras* bekannt sind. Die nähere Erforschung des südlichen Theils der mediterranen Provinz wird hoffentlich die vorhandene Lücke ausfüllen. GEMMELLARO rechnet von seit längerer Zeit bekannten Arten den *Amm. Wechsleri* OPP. (Pal. Mitth. I. p. 138. tab. 43. fig. 1, WRIGHT Lias Ammon. tab. XXXIX. fig. 1—3, als *Aegoceras Loscombi* Sow.) zu *Amphiceras*. Die Untersuchung des in der Strassburger Universitätsammlung befindlichen Original-exemplars der OPPEL'schen Art und der Vergleich mit der WRIGHT'schen Figur machen es für mich zur Gewissheit, dass *Amm. Wechsleri* einerseits mit *Amalth. ibex* QU., andererseits mit *Amalth. Loscombi* Sow. (WRIGHT Lias Ammon. tab. XL. fig. 4, 5) allmählich durch Übergänge verbunden ist. Da nun letztere Art mit *Amalth. Buigneri* D'ORB. sehr nahe verwandt zu sein scheint, so haben wir die Gruppe des *Amalth. ibex* als eine Formenreihe aufzufassen, welche mit der Zone des *Amalth. oxynotus* beginnend und bis in die des *Amalth. ibex* reichend, einen kleinen Seitenzweig der Untergattung *Oxynticeras* bildet.

Der einzige Unterschied zwischen *Amphiceras* und einigen Harpoceren besteht in dem Vorhandensein eines Kieles bei letzteren; wir erkennen hier also denselben Process, der uns von *Aegoceras submuticum* OPP. zu *Harp. binotatum* OPP., von anderen Aegoceraten zur Gruppe des *Harp. Masseanum* führt.

Schon im Jahre 1875 hat NEUMAYR auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Harpoceraten von jüngeren Angulaten abstammen könnten, diese Vermuthung haben die Untersuchungen GEMMELLARO's bestätigt, und ich glaube folgende Gruppen als aus der Gattung *Amphiceras* hervorgegangen betrachten zu dürfen: die Gruppe des *Harp. Kurrianum*, die des *Harp. falci-ferum*, die des *Harp. lythense*, an die sich noch als vierte die Gruppe des *Harp. opalinum* anschliesst, die wir aber erst später untersuchen werden.

Gruppe des *Harpoceras Kurrianum*.

GEMMELLARO ist der erste, welcher den Zusammenhang zwischen dem früher uns ganz unvermittelt entgegentretenden *Harp. Kurrianum* OPP. und *Amphiceras harpocerooides* GEMM. (Galati p. 32, tab. I, fig. 8—12, tab. IV, f. 40) nachwies. Die Gruppe des *Harpoceras Kurrianum* besteht aus ersterer Art, aus *Harp. fallaciosum* BAYLE und aus *Harp. occidentale* nob.

Harpoceras Kurrianum OPP.

1862. *Ammonites Kurrianus* OPP. Paläont. Mitth. I. p. 136. t. 42. f. 3.

1867—81. *Harpoceras Kurrianum* MENEGH. Monogr. calc. ammon. p. 47, 198. tab. IX. fig. 1.

Harp. Kurrianum und *Amph. harpocerooides* unterscheiden sich vor Allem von einander durch die Beschaffenheit der Aussenseite: bei dieser Art ist sie abgerundet, bei jener stark zugespitzt, während bei beiden der Querschnitt dieselbe keilförmige Gestalt zeigt (Tab. XI fig. 3). *Harp. Kurrianum* besitzt keinen absetzenden Kiel und unterscheidet sich bloss quantitativ von seinem Vorfahren. Die Rippen zeigen bei beiden Arten denselben Verlauf, die Nabelweite ist bei *Amphiceras* etwas geringer wie bei *Harpoceras*. Die Ähnlichkeit in der Scheidewandlinie ist sehr gross: bei *Harp. Kurrianum* ist sie etwas weniger zerschlitzt, die Anlage ist aber dieselbe, der Externsattel hat bei beiden Formen dieselbe Eigenthümlichkeit, die Neigung

nach der Siphonalseite des äusseren Blattes des Aussensattels; *Harp. Kurrianum* theilt mit den Amphiceren den wenig tiefen Aussenlobus (Tab. XII. fig. 1).

Harp. Kurrianum kommt in der oberen Zone des *Amaltheus margaritatus* in Schwaben, in den nordöstlichen Alpen (OPPEL), im Apennin (MENEHINI), in Sicilien (GEMMELLARO) und in Süd-Frankreich (REYNÈS) vor, ist aber überall selten.

Harpoceras fallaciosum BAYLE sp.

Ammonites radians aut. p. p.

1867—81. *Harpoceras radians* MENEH. Monogr. foss. calc. ammon. p. 33 (p. p.). tab. IX. fig. 2—5 (6?).

1878. *Grammoceras fallaciosum* BAYLE Explic. carte géol. IV. Atlas. tab. 78. fig. 1, 2.

Das Original der BAYLE'schen Abbildung stammt aus der Zone des *Lyt. jurensis* von Uhrweiler (Unter-Elsass), woselbst die Art früher sehr häufig war. Mit denselben ganz identische Exemplare kommen in der gleichaltrigen Schicht in Schwaben vor (besonders zu Heselwangen bei Balingen), auch stimmt ein Theil der von MENEHINI als *Harpoceras radians* abgebildeten Formen genau mit den BAYLE'schen Originalen überein.

Harpoceras fallaciosum besitzt in der Jugend einen engen Nabel und hohe Windungen, während dieselben im Alter relativ niedriger werden, wobei der Nabel sich unverhältnissmässig erweitert. Die Rippen sind ziemlich grob, aber dicht gedrängt, geschwungen und stark vorwärts geneigt. Es ist stets ein hoher dünner Kiel vorhanden, der sehr leicht vom Reste der Schale sich absondert.

OPPEL hatte sicher diese Form im Auge, als er seinen *Ammonites Kurrianus* mit *Amm. radians* verglich. In der That ist die Ähnlichkeit schlagend, und wenn man eine von MENEHINI (loco cit. p. 47, tab. IX, fig. 1) beschriebene Zwischenform ins Auge fasst, so kann man sich nicht des Gedankens erwehren, dass *Harp. fallaciosum* von *Harp. Kurrianum* abstammt.

Der Querschnitt der Windungen des OPPEL'schen *Harp. Kurrianum* ist keilförmig, bei *Harp. cf. Kurrianum* MEN. ist er lanzettförmig, ebenso wie bei den jungen *Harp. fallaciosum*; bei den erwachsenen *Harp. fallaciosum* schliesslich ist er flach elliptisch. (Tab. XI. fig. 3. a, b, c.)

Die drei Formen stimmen in der Berippung überein.

Harp. fallaciosum besitzt einen hohen, dünnen, herausragenden Kiel, MENEGHINI giebt dasselbe Merkmal von seinem *Harp. cf. Kurrianum*; bei *Harp. Kurrianum* OPP. ist noch nichts davon zu bemerken. Was nun die Scheidewandlinie anbelangt, so wies schon OPPEL auf die Ähnlichkeit zwischen seiner Species und der des vermeintlichen *Amm. radians* hin. In Beziehung auf die Unterschiede, heisst es bei OPPEL: „der erste Seitenlobus ist bei *Amm. Kurrianus* schmaler, der zweite dagegen breiter und länger als bei *Amm. radians*“ (Tab. XI fig. 1 bc).

Harpoceras occidentale HAUG.

1884. *Hammatoceras occidentale* HAUG. Nouv. ammon. lias sup. p. 355. tab. XV. fig. 3.

Es war entschieden ein Irrthum von mir, anzunehmen, dass die von mir aufgestellte Art sich genetisch an *Hammatoceras*, geschweige denn an die Gruppe des *Hamm. insigne* anschliesst. Ihre Ähnlichkeit mit den ausgewachsenen Exemplaren von *Amm. variabilis* D'ORB. hatte mich zu dieser Meinung gebracht. Ich hatte damals noch nicht erkannt, dass man unter dem Namen *Amm. variabilis* sehr viele Formen vereinigt, von denen die allein den Namen verdienende nicht einmal sicher der Gattung *Hammatoceras* angehört. *Harp. occidentale* unterscheidet sich von *Hamm. (?) variabile* sofort durch den vollständigen Mangel an Nabelknoten und das Vorhandensein einer ausgezeichneten Nahtfläche. Er schliesst sich eben durch dieses Merkmal, welches bei *Harp. fallaciosum* nicht auftritt, an *Harp. Kurrianum*. Die Ähnlichkeit in der Berippung und in dem Verlauf der Scheidewandlinie mit engnabeligen *Harp. fallaciosum* hat dann nichts Auffallendes mehr (Tab. XI fig. 7).

In der Strassburger Sammlung liegt ein grosses Exemplar von *Harp. occidentale* aus der Zone des *Lyt. jurensis* von Hechingen, ganz ähnliche kommen im Unter-Elsass vor.

Gruppe des *Harpoceras falciferum*.

Die ächten Falciferen bilden eine sehr natürliche Formengruppe, welche eine wichtige Rolle im oberen Lias spielt. Wie die jüngeren Formen der Reihe des *Harp. Kurrianum* werden auch

sie durch einen deutlich ausgesprochenen Hohlkiel charakterisirt, welchen DUMORTIER bei *Harp. subplanatum* nachwies und von dessen Vorhandensein man sich leicht bei den anderen Formen, insbesondere bei *Harp. falciferum* Sow. überzeugen kann. Die Nabelweite ist im Gegensatz zu der Reihe des *Harp. Kurrianum* sehr gering, die Seiten fallen auf den Nabel sehr steil ab, die Externseite ist bei jungen Exemplaren und bei den älteren Vertretern der Gruppe stark gerundet. Die Rippen sind stets ausgezeichnet sichelförmig, auf der Schale stellen sie oft schwache Erhöhungen dar, welche durch sichelförmige Gruben getrennt werden. Die Suturlinie ist bei jungen Exemplaren relativ einfach, im Alter erreicht sie eine viel grössere Complication. Die Suturlinie der Jugendformen zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit der Suturlinie bei der Gattung *Amphiceras*, von welcher sie sich nur durch die stärkere Entwicklung des Aussensattels oder, was ungefähr auf dasselbe herauskommt, durch die grössere Tiefe des Aussensattels unterscheidet. Auch treten schon bei den meisten Amphiceraten scharf ausgeprägte Sichelrippen auf. Dazu kommt noch eine ganz ähnliche Ausbildung der Nahtfläche bei *Amphiceras* und bei den Falciferen, so dass wir durchaus berechtigt sind, mit GEMMELLARO die Abstammung dieser Formengruppe von jener anzunehmen.

Harpoceras falciferum Sow.

1820. *Ammonites falcifer* Sow. Miner. Conch. vol. III. p. 99. tab. 254. fig. 2.
 1822. " *Mulgravius* YOUNG a. Bd. Yorksh. Coast. tab. XIII. fig. 8.
 1831. " *Lythensis* BUCH Expl. 3 planches rem. tab. III. fig. 4—6.
 1846. " *serpentinus* D'ORB. Pal. fr. Céph. jur. p. 215. tab. 55.
 1853. " *serpentinus* CHAP. & DEW. Foss. sec. Luxemb. p. 68. t. X. f. 1.
 1856. " *falcifer* OPP. Juraf. p. 243.
 1867. " *serpentinum* REYN. Monogr. Amm. Lias sup. tab. I. tab. II. fig. 1—9.
 1878. *Lioceras serpentinum* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas. tab. 87. fig. 2, 3. tab. 88. fig. 7.
 1882. *Harpoceras serpentinum* WRIGHT Lias Amm. p. 433. tab. LVIII.

Diese häufige, aber fast immer und auch noch in neuester Zeit unter falschem Namen aufgeführte Art kann als Typus für die ganze Gruppe der Falciferen dienen. Ich verweise den Leser auf die vortrefflichen Abbildungen bei BAYLE und WRIGHT.

Harp. falciferum ist eine der verbreitetsten *Harpoceras*-Arten, sie kommt überall dort vor, wo die unterste Zone des oberen Lias entwickelt ist. Ich möchte daher vorschlagen, letztere Zone des *Harp. falciferum* statt des *Harp. serpentinum* zu nennen.

Harpoceras exaratum YOUNG and BIRD.

1822. *Ammonites exaratus* YOUNG a. Bd. Geol. Surv. of. Yorksh. Coast p. 266.
 1829. " *exaratus* PHILL. Yorksh. Coast tab. XIII. fig. 7.
 1876. *Harpoceras exaratum* TATE a. BLAKE Yorksh. Coast Lias p. 305.
 tab. II. fig. 5.
 1882. " *exaratum* WRIGHT Lias Amm. p. 441. tab. LXII. fig. 4.
 non DUM., non BAYLE.

Harp. exaratum unterscheidet sich von *Harp. falciferum* vor Allem durch den viel engeren Nabel. Auf der Schale zeigt er sichelförmige feine Einschnitte, welche die dazwischenliegenden Schalentheile als Rippen hervortreten lassen. Im Alter stehen diese Rippen sehr viel enger wie im mittleren Wachstumsstadium.

Harp. exaratum kommt in der Zone des *Harp. falciferum* von Whitby vor, *Harp. subplanatum* aus der Zone des *Lyt. jurensis* stammt sicher von ihm ab und ist schwer von ihm zu trennen.

Harpoceras subplanatum OPP.

- ? *Ammonites capellinus* SCHLOTH.
 1830. " *elegans* ZIET. (non SOW.) Verst. Württ. p. 22. t. XVI.
 fig. 5, 6.
 1846. " *complanatus* D'ORB. Pal. fr. Céph. jurass. p. 253. tab.
 114. fig. 1, 2, 4 non 3.
 1853. " *complanatus* CHAP. & DEW. Foss. sec. Luxemb. p. 70.
 tab. X. fig. 2a—c.
 1854. " *complanatus* KOECHLIN-SCHLUMB. Bull. soc. géol. 2. Sér.
 vol. XI. p. 642.
 1856. " *subplanatus* OPP. Juraf. p. 244.
 1867. " *elegans* REYN. Monogr. Ammon. Lias sup. tab. IV.
 fig. 1—17.
 1867—81. *Harpoceras complanatum* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 16
 (p. p.) tab. IV. fig. 3.
 1874. *Ammonites subplanatus* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 51. tab. X,
 XI. fig. 1, 2, 8.
 ?1874. " *lympharum* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 72. tab. XVI.
 fig. 5—6.
 1879. *Lioceras subplanatum* BAYLE Expl. carte géol. IV. tab. 87. fig. 1.
 tab. 88. fig. 3, 4, 6.

Harp. subplanatum wurde von REYNÈS in allen Altersstadien abgebildet. Ich schliesse aus seinen Figuren, wie aus Naturexemplaren, die mir in grosser Menge in Paris aus dem Rhône-Becken vorlagen, dass in der Jugend die OPPEL'sche Art mit *Harp. exaratum* vollkommen übereinstimmt. Die jungen Schalenexemplare zeigen genau dieselben flachen Rippen, welche von einander durch sichelförmige Einschnitte getrennt werden. Später aber bei sehr wechselnder Grösse werden die flachen Rippen viel enger, während zu gleicher Zeit ihre Zahl auf den Umgang viel grösser wird. Dadurch gewinnt die Art im Alter einen ganz verschiedenen Habitus, so dass man Jugendexemplare und erwachsene Exemplare kaum als dieselbe Art ansehen würde.

Mit dieser Altersverschiedenheit hält die Entwicklung der Scheidewandlinie gleichen Schritt. In der Jugend hat sie einen höchst einfachen Verlauf, die Loben zeigen kurze Spitzen, die Sättel sind nur schwach gezackt und endigen einblättrig. Sehr bald zacken sich aber die kleinen Loben aus, erhalten längere Spitzen, die Sättel werden enger, die Externhälfte des Aussensattels bleibt aber oft noch bis in ein ziemlich spätes Stadium ungetheilt. Erst bei noch älteren Exemplaren tritt eine weitgehende Spaltung der Sättel ein (Tab. XI fig. 9).

Harp. subplanatum ist nirgends so häufig wie im Rhône-Becken und in den Départements Lozère und Aveyron, er kommt aber auch vereinzelt im Pariser Becken, in Süddeutschland und in den Südalpen vor. Überall liegt er in der Zone des *Lyt. jurensis*.

Harpoceras discoides ZIET.

- 1831. *Ammonites discoides* ZIET. Verst. Württ. p. 21. tab. XVI. fig. 1.
- 1845. " *discoides* D'ORB. Céph. jurass. p. 356. tab. 115.
- 1858. " *discoides* QUENST. Jura p. 283. tab. 40. fig. 7.
- 1867. *Leioceras discoides* HYATT FOSS. Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 102.
- 1878. *Lioceras discoides* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas. tab. 88. fig. 2, 5.
- 1884. *Harpoceras discoides* WRIGHT Lias Amm. p. 467. tab. 82. fig. 12, 13.

Es giebt keine Harpoceraten-Art im oberen Lias, welche eine so scharfe Externseite und einen so engen Nabel besässe, wie *Harp. discoides*. Sonst gleicht er in der Berippung und besonders in der Entwicklung derselben ganz dem *Harp. subplanatum*. In jedem Lebensalter zeigt er aber äusserst gespal-

tene Loben, „wie sie bei Falciferen nicht vorkommen sollten“, sagt QUENSTEDT. Ihr Verlauf ist so complicirt, dass man Mühe hat, ihn zu verfolgen. Die Darstellung bei D'ORBIGNY ist in sofern nicht zuverlässig, als die meisten Exemplare viel verwickeltere Suturen, wie auf dem abgebildeten zeigen.

Harp. discoides ist eine vorzugsweise mediterrane Form, sie dringt aber bis in das nördliche Rhône-Becken, bis nach dem Unter-Elsass und nach Schwaben, wo sie mit *Lytoceras jurense*, *Germaini*, *Lillia Erbaensis* gleichsam eine mediterrane Colonie in mitteleuropäischen Meeren darstellt. In England scheint sie sehr selten zu sein.

Harpoceras Emilianum REYN.

1868. *Ammonites Emilianus* REYN. Géol. et paléont. Aveyr. p. 104. t. VI. f. 1.

Diese Art steht etwas isolirt, da sie sich durch auffallend gerade Rippen und sehr einfachen Verlauf der Scheidewandlinie auszeichnet. Ich schliesse sie nur mit einigem Bedenken hier an, denn es hat mir kein einziges Exemplar derselben vorgelegen.

Werfen wir einen Blick auf die Gesamtentwicklung der kleinen Gruppe des *Harp. falciferum*, so erblicken wir in derselben eine Tendenz zu immer grösserer Zerschlitzung der Lobenlinie. Zu gleicher Zeit sehen wir, dass beim jüngeren *Harp. subplanatum* z. B. die Rippen viel enger stehen als beim älteren *Harp. exaratum*. In der Jugend tragen die hochentwickelten Formen breitere Rippen und es kommt deren eine viel geringere Zahl auf den Umgang; wobei die Scheidewandlinie einen einfacheren Verlauf zeigt und so auf die Verwandtschaft mit der Gattung *Amphiceras* weist. Wir erblicken hier eine Bestätigung des bekannten HÄCKEL'schen Satzes der Übereinstimmung von Ontogenie und Phylogenie und sehen gleich daneben ein Beispiel von verkürzter Entwicklung in *Harp. discoides*, der bereits in der Jugend eine sehr complicirte Scheidewand aufweist, während doch die Berippung in der Jugend an die der geologisch älteren Formen erinnert.

Gruppe des *Harpoceras lythense*.

Ich vereinige in der Gruppe des *Harp. lythense* sehr engnabelige Formen von mehr oder weniger spitzdreieckigem Quer-

schnitt, welche mit flachen elegant geschwungenen Rippen versehen sind und einen scharfen, oft stark hervorragenden, aber niemals hohlen Kiel auf der Externseite tragen. Die Scheidewandlinie ist nie sehr stark zerschlitzt. Der breite Aussensattel zerfällt in zwei ungleiche Theile, der erste Seitenlobus wird bis doppelt so gross wie der zweite, von diesem an nehmen die zahlreich vorhandenen Auxiliarloben ganz allmählich an Grösse ab.

Die grosse Ähnlichkeit in der äusseren Gestalt zwischen *Harp. lythense* YOUNG and BIRD und *Amphiceras harpoceroide* GEMM. nöthigt uns zur Annahme, dass jene Art aus dieser sich herausgebildet hat. Beide Arten haben genau denselben Verlauf der Rippen, dieselbe steile Nahtfläche, dieselbe spitzgerundete Aussenseite. Die neue Variationsrichtung bekundet sich in dem Auftreten eines Kiels und in der Entwicklung einer Anzahl von Auxiliarloben, welche bei jüngeren Formen noch grösser ist wie bei *Harp. lythense*.

Harpoceras lythense YOUNG and BIRD.

1822. *Ammonites lythensis* YOUNG a. BIRD Geol. Surv. Yorksh. Coast p. 267.
 1829. „ *lythensis* PHILL. Geol. Yorksh. tab. XIII. fig. 6.
 ?1830. „ *falcifer* ZIET. Verst. Württ. p. 9. tab. VII. fig. 4. t. XII. f. 2.
 ?1874. „ *lythensis* DUM. Et. paléont. IV. p. 56. tab. XI. fig. 9, 10.
 1876. *Harpoceras lythense* TATE & BLAKE Yorksh. Lias p. 304. tab. II. fig. 4.
 1882. „ *lythense* WRIGHT Lias Amm. p. 444. tab. LXII. fig. 4–6.

Erst von TATE und BLAKE und später von WRIGHT wurde diese Form genügend abgebildet, und auch diese Autoren geben keine Darstellung der Scheidewandlinie. Tab. XII fig. 14 ist einem jungen Exemplar aus dem Alumshale von Whitby entnommen. Es sind noch wenig Auxiliarloben entwickelt.

Der Querschnitt von *Harp. lythense* ist lanzettförmig, auf dem Steinkern fehlt jede Andeutung eines Kiels, die Rippen sind flach und in sanftem Bogen nach vorn geschwungen.

Harp. lythense scheint auf England beschränkt zu sein, wo er in den untersten Schichten des oberen Lias vorkommt. Die OPPEL'sche Angabe, dass er in Süddeutschland vorkäme, beruht wohl auf der mangelhaften Kenntniss, die man damals von der Art hatte, sicher gehören die Citate aus der Zone des *Lytoceras jureense* der nachstehenden Art an.

Harpoceras Eseri OPP.

1846. *Ammonites radians compressus* QUENST. Cephal. p. 112. t. VII. f. 9.
 1856. " *Eseri* OPP. Juraf. p. 245.
 1858. " *radians compressus* QUENST. Jura p. 282. tab. 40. fig. 13.
 1862. " *Eseri* OPP. Über jur. Cephal. p. 143. tab. 44. fig. 3 a, b.
 non 1874. " *Eseri* DUM. Et. paléont. IV. p. 62. tab. XII. fig. 3.
 non 1878. *Grammoceras Eseri* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas tab. 78. fig. 6.

Harp. Eseri hat Nichts mit der Gruppe des *Harp. radians* zu thun, er schliesst sich vielmehr eng an *Harp. lythense* an, von welchem er sich durch beinahe spitzdreieckigen Querschnitt der Windungen auszeichnet und weniger geschwungene und in der Mitte steife Rippen unterscheidet.

Zone des *Lyt. jurensis*: Schwaben, Unter-Elsass.

Harpoceras compactile SIMPS.

- ?1830. *Ammonites depressus* ZIET. (non BRUG.) Verst. Württ. tab. V. fig. 5.
 ?1846. " *concavus* D'ORB. Céph. jurass. p. 358. tab. 116.
 1853. " *concavus* CHAP. & DEW. Descr. foss. second. Lux. p. 61. tab. VIII. fig. 3.
 1855. " *compactilis* SIMPS. Foss. of Yorksh. Lias p. 75.
 ?1864. " *excaratus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 67. tab. XI. fig. 11. tab. XII. fig. 1, 3.
 1876. *Harpoceras compactile* TATE & BLAKE Yorksh. Lias p. 308. t. VIII. f. 6.
 1884. " *compactile* HAUG Nouv. amm. lias sup. p. 350. t. XV. f. 1.

In meiner Notiz über einige Ammoniten des oberen Lias habe ich eine Abbildung und die Beschreibung der SIMPSON'schen Art gegeben, auf welche ich den Leser verweise. Ich hatte damals ihre Beziehungen zu *Harp. lythense* nicht erkannt und ihre Verwandtschaft mit der Gruppe des *Harp. opalinum* vermuthet. Die Scheidewandlinie nähert sich doch am meisten der von *Harp. lythense* und unterscheidet sich von ihr nur durch den Besitz einiger Auxiliarloben mehr (Tab. XII fig. 15).

Harpoceras Beyrichi SCHLOENB.

1865. *Ammonites Beyrichi* SCHLOENB. JURASS. AMM. p. 171. t. XXVII. f. 4, 5.

Unterscheidet sich von *Harp. lythense* durch den noch engeren Nabel, die anfänglich etwas geraden Rippen und den etwas stumpferen Querschnitt. Im Übrigen zeigt er ganz denselben Habitus und kann als aus der Form des oberen Lias entstanden betrachtet werden.

In der Zone des *Harp. opalinum* der norddeutschen Hilsmulde.

Harpoceras discites WAAG.

1867. *Ammonites discites* WAAG. Zone des *Amm.* Sowerb. p. 93. tab. V. fig. 2.

Harp. discites zeichnet sich durch seine sehr flache Scheibe aus. Die in sanftem Bogen geschwungenen Rippen sind auf den inneren Windungen sehr scharf markirt, im späteren Alter verflachen sie sich und verschwinden schliesslich vollständig.

WAAGEN führt *Harp. discites* aus der Zone des *Amm. Sowerbyi* Norddeutschlands an. Es liegt mir ein Exemplar aus der Zone des *Stephan. Sauzei* (Blaue Kalke) von Mietesheim (Unter-Elsass) vor, welches einen etwas weiteren Nabel wie das WAAGEN'sche Original zeigt, sonst ganz mit demselben übereinstimmt. Nach der Scheidewandlinie zu urtheilen, gehört *Harp. discites* ganz entschieden in die Gruppe des *Harp. lythense*, die Sättel zeigen bereits den Typus angedeutet, den wir in höheren Schichten bei *Harp. Henrici* ausgesprochen finden werden.

Harpoceras Desori MOESCH.

1867. *Ammonites Desori* MOESCH Aarg. Jura p. 295. tab. I. fig. 8.

In der hiesigen Universitäts-Sammlung liegen zwei Exemplare aus Süd-England, welche ganz mit MOESCH's Abbildungen übereinstimmen. In der Jugend ist die Art glatt und kann daher nicht mit *Harp. discites* WAAG. vereinigt werden. Da *Amm. Desori* PICTET einer anderen Gattung angehört, so liegt kein Grund vor, den MOESCH'schen Namen zu ändern. *Harp. Desori* gehört nach seiner Scheidewandlinie entschieden der Gruppe des *Harp. lythense* an und scheint am nächsten mit *Harp. discites* verwandt zu sein. Er unterscheidet sich von diesem durch den gekielten Steinkern und durch die flachere Gestalt der Scheibe.

Dem *Harp. Desori* ganz ähnliche Exemplare kenne ich aus der Zone der *Oppelia aspidoides* (Varians-Schichten) von Voegisheim im Breisgau, ihr Erhaltungszustand ist aber zu ungünstig, um eine genaue Beschreibung zuzulassen, geschweige denn, um eine neue Art auf sie zu gründen.

Harpoceras Henrici D'ORB.

1847. *Ammonites Henrici* D'ORB. Céphal. jurass. p. 522. tab. 198. fig. 1, 2.

Harp. Henrici wird gewöhnlich zu der Gruppe der Canaliculaten gestellt, er gehört aber ohne Zweifel in die des *Harp.*

lythense, die Scheidewandlinie, die ich (Tab. XII fig. 16) abbilde, beweist dies entschieden; die Anlage und die Zahl der Loben und Sättel ist ganz wie bei *Harp. compactile*, es ist nur eine stärkere Zerschlitzung eingetreten. Auch ist der Nabel etwas weiter wie bei *Harp. compactile*, die Rippen sind anfänglich gerade, dann schwingen sie sich plötzlich im Bogen rückwärts. Ein Exemplar, das mir aus der Zone des *Cardioceras cordatum* von Dives vorliegt, zeigt eine sehr scharfe Aussenseite.

Wir bemerken innerhalb der Gruppe des *Harp. lythense* eine Tendenz zu immer grösserer Zuschärfung der Aussenseite, Verflachung der Rippen und Vermehrung der Anzahl der Auxiliarloben. Ein durchgehender Charakter ist der vollständige Mangel einer Bündelung der mehr oder weniger sichelförmigen Rippen, ferner die stets ziemlich starke Involution der Scheibe. Eine Gliederung der Gruppen in Formenreihen hält schwer, doch kann man wohl die engere genealogische Verwandtschaft einiger Arten annehmen. So scheint *Harp. Eseri* OPP. aus der Zone des *Lyt. jureense* direkt aus *Harp. lythense* YOUNG aus der Zone des *Harp. falciferum* entstanden zu sein. *Harp. Henrici* D'ORB. aus dem Oxford scheint von *Harp. compactile* SIMPS. aus dem oberen Lias zu deriviren. Es fehlen uns noch viele Glieder der Gruppe, die man bei eingehender Untersuchung localer Vorkommnisse später erkennen wird, und es steckt wohl noch manche neue Art unter falschem Namen in Sammlungen, so scheint z. B. *Harp. concavum* D'ORB. Céph. jurass. tab. 116 (non Sow.) in der That eine solche auszumachen, allein es fehlt mir das Material zur Prüfung derselben.

Gruppe des *Harpoceras Boscense*.

Ich fasse vorläufig unter dem Namen „Gruppe des *Harp. Boscense*“ eine Reihe von Formen zusammen, welche mehr oder weniger an die REYNÈS'sche Art sich anschliessen. Ich muss aber von vornherein bemerken, dass mir nur sehr wenig Beobachtungsmaterial von den hierher gehörigen Arten zu Gebot stand, so dass ich im Wesentlichen in folgender Darstellung mich auf die vorhandene Literatur stützen musste, vor Allem auf MENEGHINI's Monographie der Medolo-Fossilien.

Die drei Arten, von denen ich ausgehe, nämlich *Harp. Boscense* REYN., *pectinatum* MEN. und *bicarinatum* ZIET. zeichnen sich durch die flachen Seiten, die wenig hervorragenden geschwungenen Rippen und durch das von den Seiten durch eine abgestumpfte Kante getrennte, mehr oder weniger breite Band der Externseite, in dessen Mitte auf der Schale wahrscheinlich ein scharfer, auf dem Steinkern ein gerundeter niederer Kiel sich erhebt.

Ich werde nach Besprechung dieser Arten die anderen an dieselben anzuknüpfen versuchen.

Harpoceras Boscense REYN.

1868. *Ammonites Boscensis* REYN. Géol. et paléont. Aveyr. p. 94. tab. III. fig. 2.
 1869. " *Boscensis* ZITT. Geol. Beob. im Centr. Apenn. p. 32. tab. XIII. fig. 3, 4.
 1867—81. *Harpoceras Boscense* MENEGH. Medolo p. 12. tab. I. fig. 7. tab. II. fig. 18.

Wir besitzen von MENEGHINI eine sehr eingehende Besprechung dieser Art, er unterscheidet folgende Varietäten:

1) REYNÈS'scher Typus mit gedrängten niederen Rippen, breitem Siphonalband,

2) MENEGHINI's Fig. 7 auf tab. I, mit welcher auch ZITTEL's Figuren grosse Ähnlichkeit haben, hat stärkere Rippen, welche fast bis an den Kiel reichen,

3) MENEGHINI's Fig. 18 auf tab. II, engnabelig, mit stark comprimierter Aussenseite.

Die drei Varietäten stimmen in der Scheidewandlinie überein und zeigen, was dieses Merkmal betrifft, Ähnlichkeit mit *Harp. Normanianum* D'ORB., welcher ja auch auf dem Steinkern eine ähnlich geformte Aussenseite besitzt, so dass man wohl die beiden Formen als gleichen Stammes ansehen kann.

Harp. Boscense ist leitend für die obere Zone des *Amaltheus margaritatus* und kommt in Süd-Frankreich südlich des Centralplateaus und in der Provence, im Apennin, in den Nord- und Süd-Alpen vor.

Harpoceras pectinatum MEN.

- 1867—81. *Harpoceras pectinatum* MEN. Foss. du Medolo p. 6. tab. I. fig. 1—3.

Harp. pectinatum schliesst sich eng an die dritte MENEGHINI'sche Varietät von *Harp. Boscense*, mit welcher zusammen er im

Medolo vorkommt und von welcher er sich durch die weniger stark geschwungenen Rippen, das breite Siphonalband und die ganzrandigen Sättel, die der Scheidewandlinie ein Ceratitengepräge verleihen, unterscheidet.

Harpoceras bicarinatum ZIET.

1830. *Ammonites bicarinatus* ZIET. Verst. Württ. p. 21. tab. XV. fig. 9.
(non MÜNSTER.)
1856. „ *elegans* OPP. Juraf. pag. 244 (non Sow.).
1867. *Leioceras cumulatum* HYATT Foss. Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 102.
— *Ammonites bicarinatus* REYN. Monogr. Ammon. Lias sup. tab. V.
fig. 18—31.
1874. „ *bicarinatus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 55. tab. XI.
fig. 3—7.
1867—81. *Harpoceras complanatum* MEN. Monogr. calc. amm. p. 16. tab. IV.
fig. 1, 2 (non 3).
1884. „ *bicarinatum* WRIGHT Lias Amm. p. 462. t. 82. f. 9—11.

Da MÜNSTER's *Amm. bicarinatus* zu *Arcestes* gehört, mithin mit *Amm. bicarinatus* ZIET. nicht verwechselt werden kann, so liegt keine Veranlassung vor, letzteren Namen durch den HYATT'schen Namen *cumulatum* zu ersetzen.

Harp. bicarinatum hat in der Jugend schwach geschwungene Rippen, welche an die der dritten MENEGHINI'schen Varietät des *Harp. Boscense* erinnern, im Alter werden sie ausgezeichnet sichelförmig. In der Jugend zeigt die Scheidewandlinie grosse Übereinstimmung mit der des *Harp. Boscense*, im Alter erlangen die Sättel eine immer weitgehendere Zerschlitzung, und da die aufeinanderfolgenden Scheidewände einander immer näher rücken, so wird es schwer, ihren Verlauf zu verfolgen.

Die grosse Übereinstimmung der jungen Exemplare von *Harp. cumulatum* mit einer Varietät des *Harp. Boscense* gestattet den Schluss zu ziehen, dass die oberliasische Art von der mittelliasischen abstammt.

Harpoceras crassifalcatum DUM.

1874. *Ammonites crassifalcatus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 257. tab. LII.
fig. 1, 2.

Ich bin zweifelhaft, ob die DUMORTIER'sche Art an *Harp. subplanatum* oder an *Harp. cumulatum* anzuschliessen ist, das glatte Band jederseits des Kiels würde für letztere Annahme

sprechen. Sie kommt in der Zone des *Harp. opalinum* zu la Verpillière vor.

Harpoceras Curionii MENEGH.

1867—81. *Harpoceras Curionii* MEN. Foss. du Medolo p. 4. tab. II. fig. 4—5.

Harp. Curionii zeigt genau dieselbe Lobenbildung wie *Harp. Boscense*. Es steht in enger Beziehung mit der engnabeligen Varietät desselben, unterscheidet sich von ihm wesentlich durch die weniger geschwungenen Rippen und durch den Mangel an Furchen zu beiden Seiten des Kiels. Es kommt mit *Harp. Boscense* vor.

Harpoceras ovatum YOUNG and BIRD.

1822. *Ammonites ovatus* YOUNG a. Bd. Geol. Surv. Yorksh. Coast t. XIII. f. 4.

1882. *Harpoceras ovatum* WRIGHT Lias Amm. p. 446. tab. LXIII. fig. 4—7.

Seltene Art, welche nur in den Alum-shales von Whitby vorzukommen scheint, zeichnet sich durch vollkommen elliptische Umgänge, durch den Mangel einer Nabelkante und durch die beiden wenig tiefen, den Kiel begleitenden Absätze aus. Sie erinnert etwas an *Harp. Curionii* MENEGH. und an *Harp. n. sp.* indet. GEMM.

Harpoceras subconcauum YOUNG and BIRD.

1822. *Ammonites subconcauus* YOUNG. a. Bd. Geol. Surv. Yorksh. t. XIII. f. 5.

1876. *Harpoceras subconcauum* TATE a. BLAKE Yorksh. Lias p. 304. t. VIII. f. 8.

Diese Art ist engnabelig, mit geschwungenen Rippen versehen, besitzt eine seichte Furche zu beiden Seiten des Kiels, wodurch allein sie sich von *Harp. lythense* unterscheidet. Von den Formen des mittleren Lias gleicht sie am meisten dem *Harp. Curionii* MENEGH. Sie kommt in der Zone des *Coeloceras commune* von Yorkshire vor.

Ich schalte hier einige winzige Arten zweifelhafter Stellung aus dem mittleren Lias ein, die z. Th. möglicherweise mit *Harp. Boscense* in Verbindung stehen und sämtlich ungenügend bekannt sind, es sind die folgenden:

Harp. Affricense REYN. Géol. paléont. Aveyron. p. 98. tab. III. fig. 2.

„ *Coquandi* REYN. id. p. 97. tab. III. fig. 6.;

„ *Fieldingi* REYN. id. p. 97. tab. IV. fig. 2.

„ *instabile* REYN. id. p. 98. tab. V. fig. 2.

„ *Scherinum* GEMM. Sopra alc. faune giuresep. 107. tab. XII. fig. 29.

Die bis jetzt betrachteten Gruppen schliessen sich mehr oder weniger eng an die Aegoceratiden im engeren Sinne, also nicht an *Arietites*; wir kommen nun zur Besprechung von Formen, welche ohne Zweifel von den Arieten abstammen. Es sind dies die Gruppen, welche ZITTEL (Handb. I, 2. Abth., p. 459) im Gegensatz zu den „Formenreihen der typischen Falciferen“ als „Formenreihen mit Arieten-Gepräge“ zusammenfasst. Er rechnet zu dieser Unterabtheilung der Harpoceraten die Gruppen des *Amm. Algovianus*, des *A. bifrons*, des *A. hecticus*, des *A. canaliculatus* und des *A. trimarginatus*. Es interessiren uns zunächst die beiden ersteren liasischen Gruppen, die übrigen werden wir am Schlusse dieser Zusammenstellung behandeln, da für ihre Würdigung die Kenntniss einiger Reihen des unteren Dogger von Wichtigkeit ist.

„Gruppe des *Harpoceras Algovianus*.“

Es wird sich bei Betrachtung der einzelnen Arten ergeben, dass dieselben keineswegs eine natürliche Gruppe bilden. Als gemeinschaftliche Merkmale können erwähnt werden: die ziemlich beträchtliche Nabelweite, die ungetheilten scharf markirten Rippen, die Furchen zu beiden Seiten des Kiels.

Die drei gewöhnlich als eng verwandt angesehenen Arten kommen im oberen Theile des oberen Lias vor.

Ammonites Algovianus OPP.

1853. *Ammonites radians amalthei* OPP. Mittl. Lias p. 51 (p. p.). tab. III. fig. 1 a, b.
1856. Falciferer Ammonit QUENST. Jura p. 173. tab. 22. fig. 28.
— *Ammonites obliquecostatus* QUENST. Jura p. 173 (p. p.). tab. 22. fig. 29 (non 30).
1862. „ *Algovianus* OPP. Pal. Mitth. I. p. 137.
1868. „ *Algovianus* REYN. Géol. paléont. Aveyron. p. 92. t. II. f. 1.
— *Ruthenensis* REYN. Géol. paléont. Aveyron. p. 94. t. II. f. 4.
1869. „ *Algovianus* ZITT. Geol. Beob. d. Apenn. p. 33.
- 1867—81. *Harpoceras Algovianum* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 40, 204. tab. X. fig. 1, 2.
- id. „ *Algovianum* MEN. Medolo p. 8. tab. II. fig. 1, 9.
- ? id. „ *Domerianse* MEN. Medolo p. 7. tab. I. fig. 4—6.
- id. „ *Ruthenense* MEN. Medolo p. 9. tab. II. fig. 6, 7, 8, 10, 11, 15.

- ? *Harpoceras Algovianum* GEMM. Sopra alcune faune giur. p. 105.
tab. XII. fig. 27, 28.
non 1876. „ *Algovianum* TATE and BLAKE Yorksh. Lias p. 302.
tab. VIII. fig. 1.

Dieser verschiedenen gedeuteten Art lege ich die Abbildungen von REYNÈS und MENEGHINI zu Grunde und glaube damit jede Unsicherheit der Auffassung zu beseitigen. Ich ziehe noch *Harp. Ruthenense* hinzu, da sich diese Form nur durch geringfügige Merkmale unterscheidet. *Amm. retrorsicosta* ist weihnabeliger, hat flachere Windungen und rückwärts gerichtete Rippen. *Amm. nitescens* YOUNG and BIRD besitzt quadratische Umgänge und Endknoten an den Rippen. Die inneren Windungen des *Harp. Algovianum* sind glatt, wodurch, wie auch MENEGHINI hervorhebt, eine Ähnlichkeit mit *Arietites difformis* EMMR. (HAUER, Ceph. Lias N. O. Alpen p. 29, tab. VII, fig. 11—14) aus den Hierlatz-Schichten und Fleckenmergeln entsteht. Ich gehe weiter und betrachte die OPPEL'sche Art als direkt aus der eben genannten hervorgegangen und noch als zur Gattung *Arietites* gehörig. Ein Hinweis auf die MENEGHINI'schen und die HAUER'schen Abbildungen wird als Beleg für meine Ansicht genügen.

Harp. Algovianum ist einer der häufigsten Ammoniten aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* in den Allgäuer Alpen, in der Lombardei, im Apennin, in Süd-Frankreich; in Schwaben dagegen ist er sehr selten. MENEGHINI führt ihn ferner aus den rothen oberliasischen Kalken von Pian d'Erba und anderer Localitäten an.

Ammonites retrorsicosta OPP.

1856. *Ammonites obliquecostatus* QUENST. Jura p. 173. tab. 22. fig. 30.
(non ZIET.).
1862. „ *retrorsicosta* OPP. Pal. Mitth. I. p. 139.
1869. „ *Algovianus* ZITT. Geol. Beob. Centr. Apenn. p. 33.
1867—81. *Harpoceras retrorsicosta* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 46,
204. tab. X. fig. 3.
— „ *retrorsicosta* MENEGH. Medolo p. 11. tab. II. fig. 3, 17.

Scheidewandlinie unbekannt. Schliesst sich direkt an *Arietites* [*Arnioceras*] *ceras* GIEB., von welchem er sich lediglich durch die zurückgeschlagenen Rippen unterscheidet.

Kommt mit *Arietites Algovianus* vor, ist jedoch seltener.

Ammonites nitescens YOUNG and BIRD.

1828. *Ammonites nitescens* YOUNG. a. Bd. Geol. Surv. Yorksh. Coast p. 257.
 1843. „ *nitescens* SIMPS. Monogr. Amm. Yorksh. Lias p. 45.
 1855. „ *nitescens* SIMPS. Foss. Yorksh. Lias p. 87.
 1876. *Harpoceras Algovianum* TATE & BLAKE Yorksh. Lias p. 302. t. VIII. f. 1.
 1883. „ *nitescens* WRIGHT Lias Amm. p. 432. tab. XLIX. fig. 2—7.

Diese Art darf nicht, wie TATE & BLAKE und WRIGHT vorschlagen, mit *Harp. Algovianum* vereinigt werden, denn sie unterscheidet sich deutlich durch die Knoten am externen Ende der Rippen. Ferner sind letztere nicht so stark geschwungen wie bei *Harp. Algovianum*, der Querschnitt ist rechtwinkelig und nicht zugeshärft, endlich sind die inneren Windungen deutlich berippt. Hieraus ergibt sich, dass *Amm. nitescens* einer ganz anderen Formenreihe angehört und sich eng an die Gruppe des *Arietites Bucklandi* (*Coroniceras*) anschliesst.

Er ist sehr selten in Yorkshire, wo er nach WRIGHT in der Zone des *Amaltheus margaritatus* vorkommt.

Die drei besprochenen Arten betrachte ich als die letzten Nachzügler der Arieten im mittleren Lias, eine jede schliesst sich an eine andere Gruppe, ja sogar Untergattung von *Arietites* an, so dass man sie durchaus nicht als eine natürliche Gruppe betrachten kann. Nur ihrem geologischen Alter ist es zuzuschreiben, dass sie nicht als Arieten betrachtet wurden, denn die „undeutlich sichelartigen Rippen“ sind kein genügender Grund, sie bei *Harpoceras* einzureihen.

ZITTEL vereinigt unter dem Namen „Gruppe des *Harp. bifrons*“ Formen mit breitem Externtheil, welcher einen von zwei Furchen begleiteten Kiel trägt. Er rechnet dieselben zu den „Formenreihen mit Arieten-Gepräge“, ich gehe weiter und betrachte sie geradezu als Arieten, wenn ich sie auch nicht direkt zur Gattung *Arietites* rechne. Ich schlage vor, alle Formen mit Arieten-Gepräge, welche sich genetisch an die Arieten anschliessen, im Gegensatz zu den von den Aegoceraten abstammenden Formen, von *Harpoceras* zu trennen und mit dem HYATT'schen Gattungsnamen *Hildoceras* zu belegen. Es treten im oberen Lias drei Gruppen auf, welche ZITTEL unter dem Namen Gruppe des *Harp. bifrons* vereinigt, es sind die Gruppen des *Hildoceras*

Comense, des *Hildoceras bifrons* im engeren Sinne und des *Hildoceras Mercati*. Wir werden sie einzeln besprechen und für jede die Verwandtschaft mit den Arieten nachzuweisen suchen.

Gruppe des *Hildoceras Comense*.

Die Gruppe des *Hild. Comense* umfasst meist weitnabelige Formen mit niedrigen Umgängen, mit einer Furche zu beiden Seiten des Kiels, paarweise von Nabelknoten entspringenden, mehr oder weniger gebogenen Rippen, wenig zerschlitzzter Scheidewandlinie. Die Rippen zeichnen sich oft durch ihren wulstigen, unregelmässigen Verlauf aus, was DUMORTIER veranlasste, einen Theil der Arten unserer Gruppe mit dem Namen „Podagrosi“ zu belegen.

Ich würde diese Formen hier gar nicht behandelt haben, da sie viel eher Arieten- als Harpoceren-Merkmale tragen, wenn sie nicht eine zur Gruppe des *Hild. bifrons* parallele Reihe bildeten und wenn nicht ein Theil derselben von einzelnen Autoren als „*Harpoceras*“ aufgeführt worden wäre.

Wir beginnen mit den am meisten arietenähnlichen Arten.

(?) *Hildoceras Tirolense* HAU.

1856. *Ammonites Tirolensis* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 41. t. VII. f. 1, 3.
non 1873. „ *Tirolensis* DUM. Et. paléont. IV. p. 86. t. XXIV. f. 1, 2.

Ammonites Tirolensis HAU. muss eigentlich noch ganz als Ariet aufgefasst werden, er schliesst sich seiner ganzen Gestalt nach sehr eng an die Gruppe des *Arietites* [*Verniceras*] *Conybeari* Sow. an und zeichnet sich nur durch die Bündelung der Rippen aus, er liefert aber ein ausgezeichnetes Bindeglied mit der Gruppe des *Hild. Comense*, so dass ich ihn hier wenigstens erwähnen will. Die HAUER'sche Art ist auf ein einziges Bruchstück aus dem rothen Kalkstein von Waidring bei Kössen gegründet, ich glaube, dass sie in den mittleren Lias gehört.

(?) *Hildoceras Lilli* HAU.

1856. *Ammonites Lilli* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 40. t. VIII. f. 1—3.
cf. 1873. „ *Lilli* DUMORT. Etudes paléont. IV. p. 82. t. XXI. f. 1, 2.
cf. 1878. *Lillia Lilli* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas tab. 33. fig. 1.

Diese Art, welche HAUER von Adneth beschreibt, unterscheidet sich von der vorigen durch das Fehlen der Furchen zu beiden Seiten des Kiels. Die von DUMORTIER und BAYLE abgebildeten Exemplare stimmen nicht vollständig mit der HAUER'schen

Abbildung, die Berippung ist nicht so grob und nähert sich mehr der der vorigen Art. *Amm. Lilli* ist der Typus der BAYLE'schen Gattung *Lillia*, deren systematischen Werth wir erst nach Betrachtung von *Hild. Comense* und seiner Verwandten discutiren können.

Hildoceras Comense BUCH.

1831. *Ammonites Comensis* BUCH Pétref. remarq. p. 3. tab. II. fig. 1—3.
 1856. „ *Comensis* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 37. tab. XI.
 fig. 1—3 (non 4—9).
 1867—81. *Harpoceras Comense* MEN. Monogr. calc. rouge amm. p. 26, 199.
 tab. V. tab. VII. fig. 3, 5. non D'ORB., REYN., DUMORT.,
 MENEGH. (ex p.).

Wenige Arten werden so oft citirt und so wenig verstanden. Dies liegt vor Allem an der schlechten Darstellung des BUCH'schen Originalexemplars, ferner an dem Umstande, dass *Amm. Comensis* stark variirt und Übergänge zu einigen anderen Arten zeigt, wie denn auch MENEGHINI alle Verwandten mit der BUCH'schen Art zu einer Species vereinigt. Geradezu falsch ist es aber, wenn D'ORBIGNY in seinem Prodrôme *Comensis* auf *Thouarsensis* anwendet, oder wenn DUMORTIER eine Art aus der Verwandtschaft des *Hamm. variable* damit belegt.

Trotz der gegentheiligen Behauptung von DUMORTIER und REYNÈS hat HAUER die BUCH'sche Art ganz richtig aufgefasst, indem seine Figuren 1—3 auf Taf. XI vollkommen den Typus wiedergeben. Dasselbe gilt auch für die angeführten Figuren MENEGHINI's auf Taf. V und VII.

Hild. Comense hat einen mittleren Nabel, einen elliptischen Windungsquerschnitt, wenig geschwungene, scharf ausgeprägte, wenn auch nicht kräftige Rippen, welche gewöhnlich zu zwei oder drei zu einem marginalen Knoten anastomosiren. Der niedrige Kiel wird von seitlichen Furchen eingefasst.

Die Scheidewandlinie ist für die ganze Gruppe charakteristisch. Der Externlobus zerfällt in zwei Äste und ist nicht weiter gegliedert, der erste Lateral ist etwas tiefer, endet einspitzig und zeigt kleine seitliche Äste, der zweite Lateral und der Nahtlobus sind viel seichter und viel weniger gegliedert. Der Aussensattel ist breit und zerfällt in zwei ungefähr gleiche Theile, von denen ein jeder die Grösse des einfachen Seitensattels erreicht (Tab. XI fig. 10).

Hildoceras Erbaense HAU.

1856. *Ammonites Erbaensis* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 42. tab. XI.
fig. 10—14.
— " *Iserensis* OPP. Juraf. p. 249.
1868. " *Erbaensis* (HAU.) REYN. Géol. et paléont. Aveyr. p. 103.
tab. V. fig. 5.
1870. *Harpoceras Comense* TARAMELLI Monogr. Lias Prov. Ven. p. 76.
tab. VI. fig. 3, 4.
?1874. *Ammonites Erbaensis* DUM. Etudes paléont. IV. p. 84. tab. XXIII.
? — " *Tirolensis* DUM. Etudes paléont. IV. p. 86. tab. XXIV.
?1867—81. *Harpoceras Comense* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 22, 199.
tab. VI.

Hild. Erbaense ist weitenabelig, besitzt quadratische Windungen, gerade, kräftige Rippen, welche nur von Zeit zu Zeit sich paaren und stellenweise eine Einschnürung zwischen je zwei von ihnen zeigen. Die Furchen zu beiden Seiten des Kiels sind breit und tief, und die Rippen treten ungeschwächt bis an den Externtheil heran. Der Externlobus ist tiefer wie der erste Lateral. Dieser Charakter tritt bei den von MENEGHINI dargestellten Zwischenformen zwischen *Amm. Erbaensis* und *Comensis* auf Taf. VI hervor. Diese Zwischenformen, zu denen auch wohl der DUMORTIER'sche *Amm. Tirolensis* gehört, haben höhere Windungen als *Amm. Erbaensis*, wenn sie auch nicht ausgesprochen elliptisch sind wie bei *Amm. Comensis*. Die Rippen sind nicht so scharf wie bei letzterer Art, nur diejenigen, welche Knoten tragen, sind wulstiger. Nach der von TEISSEYRE (loc. cit. pag. 1) vorgeschlagenen Bezeichnungsweise, welcher ich in dieser Arbeit folgen werde, nenne ich die eben besprochene Zwischenform mit dem Doppelnamen *Hildoceras* m. f. *Comense* BUCH — *Erbaense* HAU. (m. f. = media forma).

Wenn *Hild. Comense* auf den oberen Lias des Apennin und der Lombardei beschränkt zu sein scheint, so ist *Hild. Erbaense* weithin verbreitet, ohne jedoch jemals häufig zu sein. Es kommt im Apennin, in der Lombardei, im Rhône-Becken, im Aveyron-Département, in der Normandie (Fontaine-Etoupefour), im Unter-Elsass, in Schwaben (Balingen, Sammlung des Herrn Gerichtsnotar ELWERT daselbst) vor und nimmt stets das Niveau des *Lyt. jurensis* ein.

Hildoceras rheumatisans DUM.

1873. *Ammonites rheumatisans* DUM. Etudes paléont. IV. p. 88. tab. XXV.
 1880. *Harpoceras Lilli* TARAMELLI Monogr. Lias Prov. Ven. p. 77. tab. VI. f. 7.
 1881. „ *Comense* MENEGH. Monogr. calc. ammon. p. 26, 200.
 tab. VIII. fig. 5.

Man denke sich die eben besprochene Zwischenform zwischen *Hild. Comense* und *Erbaense* mit geraden, anstatt geschwungenen Rippen und ohne Marginalknoten, so entsteht die Varietät, die DUMORTIER auf Grund eines Exemplars von Poleymieux (Rhône) zur Species *Amm. rheumatisans* erhebt.

Hildoceras Escheri HAU.

1856. *Ammonites Escheri* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 39. tab. X. fig. 1—3.
 ?1873. „ *Escheri* DUM. Etudes paléont. IV. p. 81. tab. XIX. fig. 7.
 1881. *Harpoceras Comense* MENEGH. Monogr. calc. ammon. p. 28, 200.
 tab. VIII. fig. 7.

Von *Hildoceras* m. f. *Comense* BUCH — *Erbaense* HAU., besonders von der von MENEGHINI Taf. VI Fig. 1 dargestellten Varietät zu *Hild. Escheri* HAU. ist nur ein Schritt: die Knoten sind nämlich von den Rippen durch eine fast glatte Fläche getrennt, so dass einige Ähnlichkeit mit gewissen Varietäten von *Hild. bifrons* zum Vorschein kommt. Auch erinnert die Scheidewandlinie dieser Art ziemlich lebhaft an die des *Hild. Escheri*, welche allerdings durch die höchst eigenthümliche Dreitheilung des Aussensattels gekennzeichnet wird. Ich glaube, dass die Ähnlichkeit von *Hild. bifrons* und *Hild. Escheri* rein äusserlich ist und dass die HAUER'sche Art sich genetisch an die Gruppe des *Hild. Comense* anschliesst. Sie ist übrigens äusserst selten.

Hildoceras Bayani DUM.

1856. *Ammonites Comensis* HAU. (non BUCH) Ceph. Lias p. 37. tab. XI.
 fig. 4—6.
 1873. „ *Bayani* DUMORT. Etudes paléont. IV. p. 69. tab. XII.
 fig. 7—9.
 1881. *Harpoceras Comense* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 28, 200. tab. VII.
 fig. 1, 2. tab. XII. fig. 1.

Hild. Bayani schliesst sich direkt an das echte *Hild. Comense* B. an, von dem es die engnabelige Variation darstellt. Was das Weitere anbelangt, so verweise ich den Leser auf die ausgezeichneten vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen.

Hildoceras Sutneri BRANCO sp.

1879. *Harpoceras Sutneri* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 92. tab. V. fig. 2.

Noch in der Zone des *Hammat. Sowerbyi* kommt eine Art vor, die meiner Ansicht nach an *Amm. Comensis* sich anschliesst, nämlich *Harp. Sutneri* BRNC. Allerdings stellt sie BRANCO in die „Gruppe des *Harp. Sowerbyi*“, wozu die an letztere Art erinnernde Berippung ihn verleitet haben mag. Jedoch ist von Knoten an den Flanken nichts zu sehen, die Rippen entspringen aus Wülsten in der Nahtgegend, die wohl mit den Knoten des *Hild. Comense* zu vergleichen sind. Von dem Vorhandensein eines Hohlkiels erwähnt BRANCO nichts, auch entfernen die Furchen auf beiden Seiten des Kiels entschieden *Amm. Sutneri* von *Hammatoceras*. Was die Scheidewandlinie anbelangt, so ist dieselbe für einen Verwandten des *Hamm. Sowerbyi* viel zu wenig zerschlitzt, auch ist der zweite Laterallobus nicht tief genug, wie auch BRANCO bemerkt.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, dass die verschiedenen Arten der Gruppe des *Hild. Comense* unter einander eine derartige Verwandtschaft zeigen, dass man sie als Variationen eines einzigen Typus betrachten könnte, was auch MENEGHINI thut, indem er sie alle unter dem Namen *Harp. Comense* vereinigt. Unter diesen Formen hat *Hild. Erbaense* am meisten das Arie-tengepräge erhalten, und *Hild. Tirolense* und *Lilli* erweisen sich als Übergänge zu *Arietites*. Gerade diese Übergangsformen entsprechen am meisten dem BAYLE'schen Typus der Gattung *Lillia*, es fragt sich nun, ob wir diesen Namen als Bezeichnung für eine Untergattung von *Hildoceras* annehmen wollen, denn die Gruppe des *Hild. Comense* zeigt genug Unterschiede von der des *Hild. bifrons*, um eine subgenerische Trennung von ihr zu rechtfertigen. Ich glaube, dass bereits ein älterer Name für die besagte Gruppe existirt, nämlich *Phymatoceras* HYATT, doch ist diese Gattung auf zwei neue niemals abgebildete Arten gegründet, so dass es nicht möglich ist, sich Gewissheit über diesen Punkt zu verschaffen. Ich wähle daher den bekannten Namen *Lillia* und bezeichne damit eine Untergattung, welche der Gruppe des *Hild. Comense* und der nachfolgenden des *Hild. Mercati* entspricht. Für beide Gruppen passt folgende Diagnose:

Gehäuse mit wechselnder Nabelweite, viereckigem oder dreieckigem Windungsquerschnitt, mit flacher oder gerundeter, aber nie mit zugeschärfter Externseite. Rippen gerade oder gewunden, auf den Flanken stärker als in der Region des Kiels verwischt, fast immer zu zwei oder mehreren, oft unter Bildung eines Knotens oder Wulstes verbunden. Kiel niedrig, aber zugeschärft, beiderseits von einer mehr oder weniger tiefen Furche begleitet, welche im Alter bei den meisten Arten verschwindet.

Scheidewandlinie sehr wenig zerschnitten. Externlobus und erster Laterallobus von ungefähr derselben Tiefe, weitere Loben viel kleiner, Internlobus durch zwei sehr enge lange Sättel in drei Spitzen geteilt (MENEH. loc. cit. Taf. VI Fig. 4). Aussensattel zwei-, selten dreilappig, Lateralsattel gleich lang, aber halb so breit.

Mundöffnung, Länge der Wohnkammer, Aptychus unbekannt.

Gruppe des *Hildoceras Mercati*.

Ich habe lange geschwankt, ob ich die Gruppe des *Hild. Mercati* der Gruppe des *Hild. bifrons* oder der des *Hild. Comense* anschliessen sollte, denn *Hild. Mercati* scheint durch seine Verzierung Beziehung zu beiden zu haben. Schliesslich habe ich mich, durch die Beschaffenheit des Kieles bewogen, zur zweiten Alternative entschlossen. *Hildoceras* s. str. hat einen gerundeten, breiten, niedrigen Kiel, während *Lillia* sowie *Hild. Mercati* wenigstens in der Jugend einen zugeschärften, wenn auch ebenso wenig erhabenen, Kiel besitzen.

Hildoceras Mercati HAU.

- 1817. *Mercati*, Metallotheca Vaticana p. 310. fig. 2.
- 1856. *Ammonites Mercati* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen p. 43. tab. XXIII. fig. 4—10.
- 1867—81. *Harpoceras Mercati* MENEH. Monogr. calc. ammon. p. 32. tab. VIII. fig. 1, 2.
- 1867. " *Comense* MENEH. Monogr. calc. ammon. p. 30. (p.p.) tab. VIII, fig. 3, 4, 8.
- 1873. *Ammonites Mercati* DUM. Et. paléont. IV. p. 68. tab. XV. fig. 3, 4.
- 1880. *Harpoceras Mercati* TARAM. Monogr. Lias Prov. Ven. p. 76. tab. V. fig. 8. 9.
- 1881. " *Mercati* var. *micrasterias* MENEH. Medolo p. 3. tab. II. fig. 12, 14, 16.

Auffallend ist bei *Hild. Mercati* die aufgeblähte Form und der in der Jugend enge Nabel, später schnüren sich die Individuen ab und werden in ihrer Berippung einem *Hild. Levisoni* nicht unähnlich, doch bleiben bei einzelnen Exemplaren die Rippen bis ins Alter scharf und auf ihrem ganzen Verlaufe ausgeprägt, wie dies die DUMORTIER'sche Figur zur Darstellung bringt. Andere Exemplare (MENEH. loc. cit. Taf. VIII Fig. 4) besitzen im mittleren Alter gepaarte Rippen wie *Hild. Comense*.

Hildoceras quadratum n. sp.

1843. *Ammonites Thouarsensis* D'ORB. Céph. jurass. p. 222 (p. p.) non tab. 57.
 1846. „ *radians quadratus* QUENST. Cephal. p. 113.
 1850. „ *Comensis* D'ORB. (non BUCH) Prodr. I. p. 245.
 1874. „ *Grunowi* DUM. (non HAUER) Et. paléont. IV. p. 67. tab. XIV. fig. 6, 7. tab. XV. fig. 1, 2.

Merkwürdiger Weise ist diese in allen Sammlungen verbreitete Art nur von DUMORTIER abgebildet worden, dagegen giebt QUENSTEDT in seinen Cephalopoden von derselben eine treffliche Beschreibung, auf die ich den Leser verweise. Die Art geht oft unter dem Namen *Amm. Thouarsensis* D'ORB., sie wird auch vom Verfasser der Paléontologie française dazu gerechnet, allein der *Amm. Thouarsensis*, den dieser abbildet (Taf. 57), gehört zu *Harp. striatulum* Sow., während in der D'ORBIGNY'schen Sammlung, wie ich mich durch Autopsie vergewissern konnte, diese Art, der QUENSTEDT'sche *radians quadratus*, *Hild. Levisoni* SIMPS. und *Hild. Comense* BUCH alle unter dem Namen *Amm. Comensis* liegen, den ja D'ORBIGNY in seinem Prodrôme an Stelle des Namens *Amm. Thouarsensis* einführt. Da die vorliegende Art durchaus nicht als eine Varietät von *Harp. radians* betrachtet werden darf, so sehe ich mich veranlasst sie neu zu benennen. Wegen der grossen Ähnlichkeit mit der vorhin besprochenen Art stelle ich sie zu *Hildoceras* (*Lillia*). Sehr richtig weist QUENSTEDT auf die Verwandtschaft seines *radians quadratus* mit *Amm. cycloides* D'ORB. hin.

Hildoceras Saemanni DUM.

1874. *Ammonites Saemanni* DUM. Et. paléont. IV. p. 61. tab. XIII. fig. 4—6.
 non „ *Saemanni* OPP. Juraf. p. 392 (v. *Hild. Levisoni*).

DUMORTIER hat die OPPEL'sche Beschreibung von *Amm. Saemanni* offenbar nicht verstanden und hat unter diesem Namen

eine neue Art beschrieben. Seine Figur gestattet *Hild. Saemanni* leicht zu erkennen, ich bin aber im Stande eine bessere Darstellung der Scheidewandlinie (Taf. XI Fig. 18) zu geben, die ich einem Exemplar aus der Zone des *Lyt. jurensis* der Silzklamm bei Uhrweiler (U.-Elsass) entnehme. Wahrscheinlich zeigt *Hild. Saemanni* Übergänge zu *Hild. quadratum*.

Hildoceras cycloides D'ORB.

1845. *Ammonites cycloides* D'ORB. Céph. jurass. p. 370. tab. 121. fig. 1—6 (auf der Tafel mit dem Namen *Amm. cadomensis* versehen).

Das seltsame *Hild. cycloides* zeigt die umgekehrte Entwicklung wie *Hild. Mercati* HAU., in der Jugend offennabelig und flach scheibenförmig (D'ORB. loc. cit. Fig. 4, 5), wird es im Alter sehr engnabelig und stark aufgebläht (D'ORB. loc. cit. Fig. 1, 2). Die Verwandtschaft mit *Hild. Mercati* schliesse ich aus dem zugeschärften, von zwei Furchen begleiteten Kiel und aus der ähnlichen Berippung. Es liegt hier ein Fall vor, wo eine Art im Alter in das Jugendstadium eines Vorfahren zurückfällt, doch sind die Charaktere der atavistischen Form stark übertrieben, so dass ein abenteuerliches, krankhaft aussehendes Gebilde entsteht.

Hild. cycloides ist der letzte Vertreter seines Stammes, es kommt auch in verhältnissmässig jungen Schichten, nämlich in den Parkinson-Oolithen der Normandie vor, wo es, nach der Vertretung in den Sammlungen zu urtheilen, ziemlich häufig sein muss. In der Strassburger Universitäts-Sammlung liegen auch einige Exemplare von Sherborne (Dorsetshire).

Gruppe des *Hildoceras bifrons*.

HYATT hat den Gattungsnamen *Hildoceras* für Ammoniten mit von Externfurchen begleitetem Kiele und geschwungenen knotenlosen Rippen vorgeschlagen. Seine Diagnose passt sehr gut auf die vorliegende Gruppe, die wir als die der Hildoceraten s. str. ansehen, während wir den HYATT'schen Gattungsnamen auf alle von den Arieten abstammenden *Harpoceras*-ähnlichen Formen übertragen.

Die Jugendform von *Hild. Levisoni* SIMPS. beweist den genetischen Zusammenhang unserer Gruppe mit *Arietites* — mit welcher Unterabtheilung dieser Gattung vermag ich nicht zu entscheiden —, dies bekräftigt auch die Ähnlichkeit der Anfangs-

kammer von *Hild. bifrons* mit der der Arieten. Wir beginnen die Besprechung der Hildoceraten mit der bekanntesten Form, *Hild. bifrons* BRUG.

Hildoceras bifrons BRUG.

1792. *Ammonites bifrons* BRUG. Encyclop. méthod. I. p. 40.
 1815. " *Walcotti* Sow. Miner. Conch. II. p. 7. tab. 106.
 1822. " *Hildensis* YOUNG a. Bd. Geol. Yorksh. Coast t. XII. f. 1.
 1843. " *bifrons* D'ORB. Céph. jurass. p. 219. tab. 56.
 1846. " *bifrons* CATULLO Mem. geogn.-paleoz. sulle Alpi Venete p. 130. tab. V. fig. 3.
 1849. " *bifrons* QUENST. Cephal. p. 103. t. VII. f. 13, 14.
 1851. " *bifrons* CHAP. & DEW. Terr. sec. Lux. p. 606. tab. IX. fig. 3.
 1867. " *bifrons* REYNÈS Monogr. ammon. Lias sup. tab. VII. fig. 8—23.
 1867—81. *Harpoceras bifrons* MENEGH. Monogr. calc. ammon. p. 8, 198. tab. I. tab. II. fig. 5.
 1867. *Hildoceras bifrons* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 99.
 — " *Walcotti* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 99.
 1874. *Ammonites bifrons* DUMORT. Etudes paléont. IV. p. 48. tab. IX. fig. 1, 2.
 1880. *Harpoceras bifrons* TARAM. Monogr. Lias Venete p. 75. tab. V. fig. 3—7.
 1883. " *bifrons* WRIGHT Lias Ammon. p. 436. tab. LIX.

Ich will mich nicht mit der Beschreibung der zahlreichen Varietäten dieser höchst veränderlichen Art aufhalten¹. Der Querschnitt ist quadratisch, rechteckig, spitz dreieckig, aufgebläht. Die Nabelweite ist grossen Schwankungen unterworfen, sie ist bei den jungen Exemplaren geringer als bei den erwachsenen. Die Wohnkammer beträgt $\frac{3}{4}$ Umgang; WRIGHT und BAYLE bilden Mundöffnungen ab mit starken Externfortsätzen und schwächeren Seitenfortsätzen (Fig. 2 c). Die Furchen zu beiden Seiten des Kiels verschwinden gewöhnlich im Alter. Die Nahtfläche ist immer glatt und sanft ansteigend. Die seitliche Rinne ist mehr oder weniger stark ausgeprägt, sie kann in die Nähe der Nabelkante rücken oder fast verschwinden, dann ist bloss noch ein Schritt zu *Hild. Levisoni*, den wir wahrscheinlich als die Stammform von *Hild. bifrons* anzusehen haben. Im Alter verschwindet sie auch meist und wird oft durch eine seitliche Erhöhung ersetzt.

¹ REYNÈS hat die meisten in seiner leider unvollendet gebliebenen Monographie der Ammoniten abgebildet.

Die Scheidewandlinie ist sehr variabel, besonders ist es der erste Seitensattel, dessen Länge und Breite grossen Schwankungen unterliegt (Taf. XI Fig. 11, 12).

Exemplare von la Verpillière zeigen manchmal eine Schale mit prachtvollem Perlmutterglanz, sie ist von feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche der Mundöffnung parallel laufen.

Hild. bifrons ist sehr häufig in der Zone des *Coeloceras commune*, in welcher es allenthalben in grosser Menge vorkommt, es ist aber keineswegs auf dieselbe beschränkt, da es z. B. in der Zone des *Lyt. jurensis* bei Balingen nicht selten ist, ja sogar bei la Verpillière noch in der Zone des *Harp. opalinum* vorkommt (MUNIER-CHALMAS).

Hildoceras Levisoni SIMPS. — Tab. XII. Fig. 7, a, b, c.

1855. *Ammonites Levisoni* SIMPS. Monogr. Amm. of Yorksh. p. 99.

1856. „ *Saemanni* OPP. Juraf. p. 242 (non DUM.).

1867–81. *Harpoceras bifrons* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 8. tab. II. fig. 1–4.

1874. *Ammonites Levisoni* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 49. tab. IX. fig. 3, 4.

1883. *Harpoceras Levisoni* WRIGHT Lias Ammon. p. 438. tab. LX, LXI. fig. 4 non fig. 1–3, 5, 6.

Hildoceras Levisoni schliesst sich sehr eng an *Hild. bifrons* an und geht durch Übergänge in dasselbe über. Nur ein Theil der Figuren von WRIGHT gehört dem echten *Levisoni* an, wie ich Bull. soc. géol. 3. Sér. Bd. XII. p. 353 auseinandergesetzt habe. Im Alter ist *Hild. Levisoni* kaum von seinen Verwandten unterscheidbar, es können in der Jugend sehr verschiedene Formen, wie das echte *Hild. Levisoni* und die von WRIGHT Taf. LXI, Fig. 1–3 abgebildete Form, die wohl von der SIMPSON'schen Art specifisch zu trennen ist, bei einer gewissen Grösse ganz identische Merkmale zeigen. Das eben citirte WRIGHT'sche Exemplar mit starken, entfernt stehenden Rippen kann kaum von einem *Arietites* unterschieden werden und giebt uns einen werthvollen Wink für den Ursprung der Hildoceren.

Hild. Levisoni charakterisirt die unterste Zone des oberen Lias und scheint in seiner typischen Form besonders in England und in der Normandie vorzukommen, es liegen mir aber auch Exemplare aus den Posidonomyen-Schiefern Schwabens vor.

Hildoceras Frantzi REYN.

1868. *Ammonites Frantzi* REYN. Géol. et paléont. Aveyron. p. 103. t. V. f. 6.

1884. *Harpoceras Frantzi* HAUG Amm. nouv. Lias sup. Bull. soc. géol. Bd. XII. p. 354.

Was diese und die beiden folgenden Arten anlangt, kann ich für das Detail auf meine oben angeführte Notiz verweisen.

Hildoceras Douvillei HAUG.

1884. *Harpoceras Douvillei* HAUG Amm. nouv. Lias sup. Bull. XII. p. 355. tab. XV. fig. 1.

Diese Art liefert uns ebenfalls eine Stütze für die Hypothese der Abstammung der Gattung *Hildoceras* von *Arietites*.

Hildoceras Kiliani HAUG.

1884. *Harpoceras Kiliani* HAUG Amm. nouv. Bull. XII. p. 352. t. XIV. f. 2.

Obgleich die Ansicht der Aussenseite der von mir aufgestellten Art misslungen ist (die Rippen sind zu steif und zu scharf gezeichnet), lässt dieselbe sich doch leicht wieder erkennen. Die Ungenauigkeiten in der Darstellung der Scheidewandlinie wolle man durch meine Abreise von Paris während der Ausführung der Tafeln entschuldigen.

Hildoceras Kiliani hat die Furchen auf der Externseite verloren und erinnert darin schon an *Hild. serpentinum* REIN., von dem es sich besonders durch die entferntstehenden starken Rippen und durch die glatten Seitenflächen unterscheidet.

Hildoceras boreale SEEB.

Ammonites Ammonius SCHLOTH. Petref. p. 63 (p. p.).

?1853. „ *Toblinianus* CATULLO Intorno classif. calc. rosse ammon. Alpi Venete p. 25. tab. II. fig. 4.

1864. „ *borealis* SEEBACH der Hannov. Jura p. 150. tab. VII. fig. 5.

1883. *Harpoceras Levisoni* WRIGHT Lias Amm. p. 438. tab. LXI. fig. 5, 6. (non 1—4).

K. VON SEEBACH drückt sich folgendermaassen über die von ihm aufgestellte Art aus:

„Vom Ansehen des *A. bifrons*, aber die Rinnen zu beiden Seiten des Kiels nur in der Jugend vorhanden, im Alter fehlend oder nur durch eine schwache Einsenkung angedeutet; Rinne auf der Seite kaum sichtbar, in der Jugend ganz fehlend, mit einer deutlich abgesetzten, aber sanft abfallenden Nahtfläche, Suture

einfach. Dass diese Form, und nicht Verwandte des *A. opalinus* der *A. Ammonius*¹ v. SCHLOTHEIM's sei, lehren seine Originale zu Berlin. Bildet den Übergang von *A. bifrons* zu *A. serpentinus*. Von diesem schon von SCHLOTHEIM unterschieden, von jenem durch die angegebenen Merkmale abweichend, stets leicht kenntlich.“

SEEBACH führt die Art von den Posidonomyen-Schiefern des NW. Deutschland an, in der Sammlung der École des Mines sah ich ein Exemplar von Mamers (Sarthe).

Ob *Amm. Toblinianus* CATULLO hierher gehört, wage ich nicht zu entscheiden.

Hildoceras serpentinum REYN.

1818. *Argonauta serpentinus* REIN. Maris protog. p. 89. fig. 74, 75.

1821. *Ammonites Strangewaysi* Sow. Min. conch. Bd. III. p. 99. tab. 254. fig. 1, 3.

? 1830. „ *serpentinus* ZIET. Verst. Württ. p. 16. tab. XII. fig. 4.

1856. „ *serpentinus* OPP. Juraf. p. 243.

1867. „ *serpentinus* REYN. Monogr. ammon. Lias sup. tab. II. fig. 9, 10 (non 1—8). (Copien nach REINECKE u. SOWERBY.)

1867. „ *serpentinus* MENEGH. Monogr. calc. amm. p. 13. t. III. f. 1.

1867. *Grammoceras serpentinum* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 100 non D'ORB., QUENSTEDT, WRIGHT etc.

Amm. serpentinus ist keineswegs so häufig, wie man aus den zahlreichen Citaten schliessen sollte, denn es ist *Harp. falciferum* Sow. häufig fälschlich unter dem Namen *Amm. serpentinus* beschrieben und citirt worden. OPPEL findet mit Recht den Hauptunterschied zwischen beiden Species in der Beschaffenheit der Nahtfläche, welche bei *H. serpentinum* einen stumpfen Winkel gegen die Seitenflächen bildet, bei *Harp. falciferum* einen rechten bis spitzen.

Amm. serpentinus schliesst sich durch *Hild. boreale* SEEB. an die Gruppe des *Hild. bifrons* und unterscheidet sich von der SEEBACH'schen Art durch die viel feinere Berippung, sowie dadurch, dass die Furchen zu beiden Seiten des Kiels sehr früh verschwinden, wenn sie überhaupt bei den jungen Exemplaren vorhanden sind.

Die Rippen sind besonders auf den inneren Windungen gebündelt, wodurch eine Ähnlichkeit mit *Hild. Kiliani* hergestellt wird.

¹ Am besten wird man den Namen *Amm. Ammonius* ganz aus der Wissenschaft streichen müssen.

Hild. serpentinum charakterisirt die unterste Zone des oberen Lias und kommt nach OPPEL bei Niort (Deux-Sèvres), Evrecy (Calvados) und Ilminster (Somersetshire) vor; MENEGHINI citirt es von Pian d'Erba (Lombardei); ich habe selbst nur ein Exemplar von Fontaine-Etoupefour (Calvados) aus der hiesigen Sammlung und zwei Exemplare von Chaudebourg (Lothringen) in der École des Mines in Händen gehabt, sie gestatteten mir nicht die noch unbekannte Scheidewandlinie zu untersuchen.

Die Untergattung *Hildoceras* s. str. tritt in der untersten Zone des oberen Lias unvermittelt auf und zwar gleich in einer solchen Formenmannigfaltigkeit, dass man wohl annehmen muss, dass sie vor ihrem Auftreten eine ziemlich lange Entwicklungszeit hinter sich hat. Es ist diejenige Falciferen-Gruppe, welche in ihrer embryonalen Entwicklung am meisten Anklänge an *Arietites* aufzuweisen hat, wie BRANCO vor einigen Jahren nachwies, hat sie sich auch wohl frühzeitig von dieser Gattung abgezweigt. Es treten zu gleicher Zeit in der Zone des *Harp. falciferum* auf: *Hild. Levisoni* SIMPS., *Levisoni* WRIGHT (p. p.), *Frantzi* REYN., *Douvillei* HAUG, *Kiliani* HAUG, *boreale* SEEB., *serpentinum* REIN. Die vier ersten Arten bilden eine natürliche Gruppe mit in der Jugend sehr kräftigen Rippen, nach Art der Arieten und sehr starken Furchen zu beiden Seiten des Kiels, die bis ins Alter erhalten bleiben. Die drei anderen Arten sind durch die sichelförmigen Rippen ausgezeichnet, sie verlieren sehr früh die Furchen, wenn sie überhaupt solche in der Jugend besitzen. Sehr bald nach ihrem Auftreten sterben diese Formen aus und hinterlassen nur einen Nachfolger, einen direkten Nachkommen von *Hild. Levisoni*, den *Hild. bifrons* BRUG.

Folgende Diagnose charakterisirt *Hildoceras* s. str.:

Formen von mittlerer Grösse, meist mit weitem Nabel, flachen oder gerundeten Windungen. Rippen geschwungen, in ihrer Mitte durch eine glatte Fläche verwischt oder durch eine mit der Spirale concentrische Furche unterbrochen, oder auch an dieser Stelle ein starkes Knie bildend. Kiel niedrig, breit und gerundet, wie bei der vorigen Untergattung meist von tiefen Furchen begleitet, welche im Alter bei einigen Arten vollständig verschwinden. Seiten gegen den Nabel unter Bildung einer Nabelkante in einer glatten Nahtfläche abfallend.

Scheidewandlinie im Ganzen wie bei *Lillia*.

Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang. Mundöffnung in ihrem Verlaufe ungefähr dem Verlaufe der Rippen parallel, mit starkem Vorsprung kurz unter der Mitte und langem vorspringendem Fortsatze auf der Siphonalseite (Tab. XI. fig. 2e). *Aptychus*, von WRIGHT von *Hild. Levisoni* (?) beschrieben und abgebildet, mit starken unregelmässigen Leisten versehen; aus diesem einzigen Funde dürfen wir auf das Vorhandensein der *Aptychen* bei *Hildoceras* nicht schliessen.

Gruppe des *Hammatoceras insigne*.

Bis hierher ist es uns gelungen, jede *Harpoceren*-Gruppe an eine ältere Gruppe, sei es von *Aegoceren*, sei es von *Ariet*en anzuschliessen. Wir gelangen jetzt zu Formen, die unter sich wohl in innigem Zusammenhange stehen, aber mit Sicherheit mit keiner älteren Gruppe in Beziehung gebracht werden können, da sie im mittleren Lias keine Vorläufer besitzen, sondern im oberen vollkommen unvermittelt auftreten. Diese Formen bilden die Abtheilung der *Insignes*, die HYATT'sche Gattung *Hammatoceras*.

Bei einer früheren Gelegenheit (loc. cit. p. 355) habe ich die Meinung ausgesprochen, dass diese Gattung vom triasischen Genus *Tropites* abstammen könnte. Ich stützte mich hierbei auf die auffallende Ähnlichkeit der jungen Exemplare von *Amm. insignis* mit den von DITTMAR („Zur Fauna der Hallstätter Kalke“ Tab. VI. fig. 1—14) dargestellten *Tropites Saturnus*, *Phoebus Jason* und auf das Vorkommen eines *Tropites*, nämlich *Tropites ultratriasicus* CANAV. im unteren Lias von la Spezia. Herr Dr. VON SUTNER machte mich auf die Unwahrscheinlichkeit meiner Ansicht aufmerksam und wies mich auf die grosse Ähnlichkeit zwischen der Scheidewandlinie von *Hammatoceras insigne* mit derjenigen gewisser *Aegoceraten* hin. Hier wie dort haben wir denselben seichten Aussenlobus und denselben schiefen Nahtlobus, den wir unter den *Harpoceraten* u. A. auch in der Gruppe des *Harpoceras* [*Cycloceras*] *binotatum* antreffen. Wie die mit einem Hohlkiel versehenen *Cycloceraten* sich aus *Platypleuroceras* entwickelt haben, so hat man auch Gründe anzunehmen, dass die ebenfalls oft mit Hohlkiel versehenen *Hammatoceraten* von einer anderen *Aegoceraten*-Gruppe abstammen. Dennoch ist es mir nicht gelungen mit irgend einem Grade von Wahrscheinlichkeit

die eine oder die andere dieser Gruppen als die Wurzel von *Hammatoceras* bezeichnen zu können. Das Nichtvorhandensein der Nabelknoten bei jungen Exemplaren von *Hamm. insigne* deutet darauf hin, dass die Stammformen dieser Art keine derartigen Knoten besaßen, giebt uns aber keinen weiteren Wink über die Abstammung der *Insignes*. Wir müssen also gestehen, dass wir die Vorfahren der *Hammatoceren* nicht kennen. Es ist der Zukunft vorbehalten, sie in einer wahrscheinlich aussereuropäischen Provinz aufzufinden, denn sowohl in der mitteleuropäischen als auch in der mediterranen Juraprovinz tritt uns *Hammatoceras* vollkommen unvermittelt entgegen.

Ammonites insignis SCHÜBL. ist eine Form, über deren Stellung zu Verwandten man lange Zeit sehr im Unsicheren war, so stellte sie QUENSTEDT (Cephalopoden p. 97) zu den Amaltheen, später (Handb. Petrefaktenk. p. 358) brachte er sie mit *Amm. sternalis* D'ORB. in Beziehung. WAAGEN und NEUMAYR zählen die genannte Art unter *Harpoceras* auf, mit welcher Gattung sie auch die meiste Verwandtschaft zeigt. HYATT (Bull. Mus. Comp. Zoöl. 1868 p. 88) betrachtet *Amm. insignis* und *variabilis* als Typen für sein Genus *Hammatoceras* (ἄμμος = Knoten), von dem er eine Diagnose giebt, die sehr gut auf die erstgenannte Art passt, weniger auf die zweite. NEUMAYR nahm später (Unverm. auftr. Cephal. p. 67) die Gattung *Hammatoceras* an.

Die von OPPEL beschriebenen *Amm. subinsignis* und *Sieboldi*, sowie eine Reihe von DUMORTIER'schen Arten schliessen sich unmittelbar an *Hamm. insigne* an.

Eine Diagnose von *Hammatoceras* werde ich erst nach Besprechung der typischen Arten geben.

Hammatoceras insigne SCHÜBL.

- 1830. *Ammonites insignis* SCHÜBL. in ZIET. Verst. Würt. p. 20. t. XV. f. 2.
- 1842. " *insignis* D'ORB. Paléont. franç. Céph. jurass. p. 347. tab. 112.
- 1858. " *insignis* QUENST. Jura p. 280. tab. XL. fig. 4, 5.
- 1869. *Harpoceras insigne* WAAG. Formenr. des *Amm. subradiatus* p. 67.
- 1874. *Ammonites insignis* DUM. Et. géol. et paléont. p. 74. tab. XVII, XVIII.
- 1868. *Hammatoceras insigne* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 89, 98.
- 1878. " *insigne* NEUM. Unverm. auftr. Cephalopoden. p. 67.
- 1880. " *insigne* TARAM. Monogr. Lias Prov. Ven. p. 78. t. VII.
fig. 2.

1867—81. *Hammatoceras insigne* MENEGH. Monogr. calc. rouge ammon. p. 55.
207. App. p. 13. tab. XII. fig. 2, 3. XIII. fig. 1, 2. XIV. 2, 3.
XVI. 1.

1882. *Harpoceras insigne* WRIGHT Lias Ammon. p. 453. tab. XLV, XLVI.

Von dieser in allen Sammlungen vertretenen Art haben wir in neuerer Zeit prachtvolle Darstellungen besonders von WRIGHT und MENEGHINI bekommen, letzterer liefert uns auch musterhafte Bilder der Scheidewandlinie, so dass, wenn ich Tab. XI fig. 16 die Sutura eines grossen Exemplars von Saint-Julien de Cray (Saône et Loire) aus der Sammlung der Sorbonne abbilde, es nur zur Bequemlichkeit beim Vergleiche geschieht. Man sieht, dass die Scheidewandlinie den höchsten Grad der Complication bei ausgewachsenen Individuen erreicht, in der Jugend ist sie viel einfacher. Die Höhe der Windungen, die Entfernung und Stärke der Knoten sind grossen Schwankungen unterworfen. Am häufigsten ist die von DUMORTIER auf Tafel XVIII dargestellte Varietät mit elliptischen Umgängen und mittlerer Berippung, WRIGHT's fig. 1—3 auf Tafel LXV weicht nicht beträchtlich davon ab.

MENEGHINI unterscheidet sechs Varietäten des *Hamm. insigne*, ich begnüge mich, die vorliegenden Abbildungen nach denselben zu classificiren:

1. Varietät. ZIETEN Verst. Würt. XV. 2.
WRIGHT Lias Ammon. LXV. 1—3.
2. „ MENEGH. Monogr. XIII, 2. XIV, 1. 2.
3. „ MENEGH. Monogr. XII. 3.
4. „ D'ORB. Céph. jur. 112. 1,2.
DUMORT. Et. paléont. XVII. 4,5
WRIGHT Lias Ammon. LXVI.
5. „ DUMORT. Et. paléont. XVIII. 1,2.
MENEGH. Monogr. XII, 2.
6. „ MENEGH. Monogr. XIV, 3. XVI, 1.

Ich möchte die von WRIGHT tab. LXV. fig. 4,5 dargestellte weitberippte Form mit vereinzelt stehenden Knoten, die sich dadurch dem weiter unten zu betrachtenden *Ammon. subinsigne* nähert, als besondere Varietät hervorheben.

Hamm. insigne ist eine der besten Leitformen für die Zone des *Lyt. jurensis* und wird von fast allen Localitäten, wo dieselbe ausgebildet ist, citirt.

Hammatoceras Alleoni DUM.

1874. *Ammonites Alleoni* DUM. Et. paléont. IV. p. 259. tab. 52. fig. 3, 4.

1883. *Harpoceras insigne* var. WRIGHT Lias Ammon. tab. 75. fig. 1—3.

Ich bin lange über diese Art im Unklaren gewesen, bis es mir gelang, mit der DUMORTIER'schen Figur mehrere Exemplare von Gundershofen (geologische Landessamml. von Elsass-Lothringen) zu identificiren. Sie stellen uns die Art in verschiedenen Altersstadien dar, in der Jugend hat sie beinahe quadratischen Querschnitt, später ist dieselbe gerundet und wird bei einem Durchmesser von circa 15 cm ziemlich flach. Wie auch DUMORTIER in seiner Beschreibung erwähnt, liegen um den Nabel herum ungefähr 20 längliche, radial gestellte, stark hervorragende Wülste, von welchen je zwei oder drei schwach vorwärts gebogene Rippen ausgehen. Die Art der Aufrollung stimmt ebenfalls mit den von DUMORTIER gegebenen Verhältnissen.

Man würde *Amm. Alleoni* unbedingt in die Nähe von *Amm. Murchisonae* bringen, würde man die Scheidewandlinie nicht kennen, dieselbe stimmt aber, wie ich mich an den Gundershofener Exemplaren überzeugen konnte, vollständig mit der von *Hammatoceras insigne* überein. WRIGHT hat diese Zugehörigkeit unbewusst erkannt, indem er eine jedenfalls zu *Amm. Alleoni* gehörige Form als Varietät von *Amm. insignis* abbildete. Sehr interessant ist das häufige Vorkommen dieser in der Zone des *Harp. opalinum* Europas äusserst seltenen Form im untersten Dogger von Manflas in der Cordillere von Copiapó. Einige Exemplare, welche Herr Dr. STEINMANN dort gesammelt hat, stimmen vollständig mit den Gundershofener überein.

Hammatoceras Allobrogense DUM.

1874. *Ammonites Allobrogensis* DUM. Et. paléont. IV. pag. 79. t. XIX. f. 1, 2.

Die Species gründet sich auf ein einziges Exemplar aus dem oberen Lias von la Verpillière, sie ist kaum von *Hamm. insigne* zu unterscheiden, ich betrachte sie als Varietät dieser Art, mit weitem Nabel und von der Naht etwas entfernten Knoten. Ich schlage vor, sie weiterhin als *Hamm. insigne* var. *Allobrogense* DUM. aufzuführen. Die Scheidewandlinie ist unbekannt.

Hammatoceras subinsigne (OPP.) DUM.

- ?1856. *Ammonites subinsignis* OPP. Juraf. pag. 367.
 1869. " *subinsignis* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 261. tab. 53.
 1879. " *subinsignis* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 94. tab. IV. f. 2, 3.

Da OPPEL seine Art nicht abgebildet hat, so bezieht sich BRANCO auf die DUMORTIER'sche Figur. Ich verweise überhaupt den Leser auf die vorzügliche Darstellung bei BRANCO. Ich möchte nur erwähnen, dass die Knoten bei unserer Art noch weiter von der Naht entfernt stehen, als dies bei *Hamm. insigne* var. *Allobrogense* der Fall ist. Wenn man bedenkt, dass *Hamm. subinsigne* in der Zone des *Harp. opalinum* vorkommt, wo *Hamm. insigne* bereits ausgestorben ist, so kommt man ganz unwillkürlich zu der Folgerung, dass *Hamm. subinsigne* aus *Hamm. insigne* sich durch natürliche Zuchtwahl entwickelt habe, indem bei einer Varietät der älteren Art vorhandene Merkmale sich schärfer ausprägten, und die Formen, welche diese Merkmale zeigten, die anderen Formen verdrängten. Nach der trinomischen Nomenclatur hätten wir zu schreiben *Hamm. insigne* mut. *subinsigne* OPP.

Hammatoceras Lorteti DUM.

1874. *Ammonites Lorteti* DUM. Etudes paléont. IV. p. 262. tab. LIV. f. 1, 2.

Diese Form ist wohl nur eine sehr evolute Varietät der vorigen Art, ich werde sie als *Hamm. subinsigne* var. *Lorteti* DUM. anführen. Sie ist nur in einem Exemplare aus der Zone des *Harp. opalinum* von la Verpeillière bekannt.

Hammatoceras Sieboldi OPP.

1862. *Ammonites Sieboldi* OPP. Pal. Mitth. I. p. 145. tab. XLVI. fig. 1.
 1879. " aff. *Sieboldi* BRANCO. U. Dogg. D. Lothr. p. 97. tab. V. fig. 5.

Durch die Scheidewandlinie sowohl wie durch die Aufrollung und die Sculptur schliesst sich *Hamm. Sieboldi* sehr eng an *Hamm. insigne* an, und zwar am meisten an die fünfte Varietät dieser Art. Ich betrachte daher *Hamm. Sieboldi* als Mutation von *Hamm. insigne*. BRANCO hat als *Amm. aff. Sieboldi* eine interessante Zwischenform beschrieben, also ein *Hamm. m. f. insigne* SCHÜBL. — *Sieboldi* OPP.; sie kommt in der Zone des *Harp. opalinum* vor, *Hamm. Sieboldi* in der des *H. Murchisonae*.

Hammatoceras gonionotum BEN.

1866. *Ammonites gonionotus* BEN. Über Trias und Jura. p. 172. t. VII. f. 3.
 1874. " *gonionotus* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 267. t. LVI. f. 6, 7.
 1881. *Hammatoceras gonionotum* NEUM. Über Lias im SO. Tirol und in Venetien. Dies. Jahrb. 1881. I. 218.

Mit Recht rechnet NEUMAYR die BENECKE'sche Art zu *Hammatoceras*. Wohl ist der charakteristische Hohlkiel nicht vorhanden, er fehlt aber auch bei manchen Varietäten von *Hamm. insigne*. Statt Knoten haben wir langgezogene Wülste, von denen die Rippen ausgehen, und hier mag hervorgehoben werden, dass MENEGHINI aus dem oberen Lias von Cagli eine Varietät (zweite Varietät) von *Hamm. insigne* abbildet, welche dem *Amm. gonionotus* in Bezug auf die äussere Gestalt ganz ungemein ähnelt. Da nun auch die Scheidewandlinie in den wesentlichen Merkmalen, also in der weitgehenden Zerschlitzung und im Vorhandensein eines Nahtlobus übereinstimmen, so können wir ohne Bedenken *Amm. gonionotus* in die Gattung *Hammatoceras* bringen, ferner sind wir berechtigt, seine direkte Abstammung von der eben angeführten Varietät des *Hamm. insigne* anzunehmen. *Hamm. gonionotum* ist eine gute Leitform der Zone des *H. Murchisonae* in der mediterranen Provinz.

Hammatoceras (?) *fallax* BEN.

1866. *Ammonites fallax* BEN. Über Trias und Jura p. 171. tab. VI. fig. 1—3.
 1874. " *fallax* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 264. tab. LV. fig. 3—6.
 1881. *Stephanoceras fallax* NEUM. loc. cit. p. 218.

Ohne dies zu begründen, führt NEUMAYR die BENECKE'sche Art unter dem Namen *Stephanoceras fallax* an, während MENEGHINI eine sehr verwandte Form, *Amm. Reussi* HAU., zu *Hammatoceras* rechnet; und in der That werden wir Beziehungen zu beiden Gattungen finden. Wir müssen nun untersuchen, ob diese Beziehungen rein äussere sind, oder ob sie in der genetischen Verwandtschaft ihre Begründung finden. Hierbei können wir uns ganz auf die sehr klare Darstellung BENECKE's stützen. Betrachtet man die eigenthümliche Art des Wachstums und besonders die eingeschnürte Mundöffnung, wohl auch die Art der Berippung, so ist man von der Ähnlichkeit mit Formen der Gruppe des *Stephanoceras* [*Sphaeroceras*] *Brongniarti* überrascht. Der Vergleich der Scheidewandlinie scheint ebenfalls für eine Verwandtschaft

mit *Stephanoceras* zu sprechen. Hier liegt die Sache aber nicht so einfach. Unter dem Namen *Stephanoceras* bleiben nach Ausschluss von *Morphoceras* DOUV., *Cadoceras* FISCH. und *Macrocephalites* SUTN. besonders zwei Stämme vereinigt, die ächten Coronaten (*Steph. Sauzei*, *Blagdeni*, *coronatum*, *Ymir* etc.) mit sehr tiefem Nabel und einfacher Scheidewandlinie und die *Brongniarti*-Gruppe (*Sphaeroceras* BAYLE) mit kreisrundem Querschnitt und sehr stark zerschlitzter Scheidewandlinie, der sich *Stephan. Humphriesianum* und die Bullaten anschliessen. Der Annahme, dass der erstere Stamm von einigen Arten des liasischen Genus *Coeloceras* (*Coel. pettos* QU., *acanthopsis* D'ORB.), welches sich ja auch durch einfache Suture auszeichnet, abstammt, steht nichts im Wege, dagegen können wir den zweiten Stamm unmöglich hier anreihen. Derselbe zeigt nämlich mit *Amm. fallax* und der Gruppe des *Hamm. insigne* eine auffallende Übereinstimmung in der Suture: es sind bei ihnen die Sättel in eine Unzahl von Blätter gespalten, auch zeigen sie im Verhältniss zu ihrer grossen Ausbreitung einen sehr engen Stiel; charakteristisch ist ferner „der grosse erste Seitenlobus und die abwärts ziehende und zugleich schräg gegen den ersten gerichtete Stellung der folgenden drei kleinen Loben“ (BRANCO loc. cit. p. 95).

Es würde ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit fallen, wollten wir diese Beziehungen näher ausführen, es sei nur noch bemerkt, dass die Jugendform von *Amm. fallax*, wie schon BENECKE angiebt, kaum von der des *Hamm. insigne* zu unterscheiden ist, wodurch die Annahme der genetischen Verwandtschaft eine feste Stütze erhält (cf. BEN. loc. cit. tab. VI, fig. 3 und D'ORB. Céph. jur. tab. 112, fig. 3). Obgleich *Amm. fallax* dicht an der Grenze beider Gattungen steht, so müssen wir ihn doch zu *Stephanoceras* rechnen, wozu uns besonders die Form der Mundöffnung veranlasst.

Hammatoceras (?) *Reussi* HAU.

1853. *Ammonites Reussi* HAU. Jahrb. d. geol. R. A. IV. p. 751.
 1856. „ *Reussi* HAU. Ceph. Lias NO. Alpen. p. 59. t. XX. f. 1—3.
 1867. „ *Reussi* MENEGH. Monogr. foss. calc. ammon. p. 60. t. XIV. fig. 4, XV fig. 1, 2.
 1881. *Hammatoceras Reussi*. MEN. id. p. 208.

Diese Art scheint mit der vorhergehenden in enger Beziehung zu stehen und eine ähnliche Zwischenstellung zwischen

Hammatoceras und *Stephanoceras* einzunehmen. Was die Beschreibung der Form und die Unterscheidung der Varietäten anbelangt, müssen wir auf MENEGHINI's Werk verweisen. Sehr charakteristisch für die Art ist die sehr geringe Tiefe des Siphonallobus im Verhältniss zum ersten Laterallobus (Tab. XI fig. 15), ferner das flache Siphonalband, welches den Kiel ersetzt, ein Merkmal, das uns bei *Stephanoceras* weit weniger befremdet als bei *Hammatoceras*, weshalb wir MENEGHINI nicht beitreten können, wenn er *Amm. Reussi* in letzteres Genus einreicht.

Es liegt uns in der Gruppe des *Hamm. insigne* eine äusserst homogene Gruppe vor, denn sämtliche Arten schliessen sich direkt an *Hamm. insigne*, von welcher sie als Variationen oder als Mutationen zu betrachten sind, oder anders ausgesprochen: von den zahlreichen Varietäten des *Hamm. insigne* haben sich durch Zuchtwahl einzelne Arten ausgebildet. Die Variationsrichtung geht dahin, dass die jüngeren Formen im Alter ein Stephanoceraten-ähnliches Gepräge annehmen, welche Thatsache uns zur Hypothese führt, dass gewisse Stephanoceraten von *Hammatoceras* abstammen.

Die von HYATT gegebene Diagnose (Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 88) passt nur auf die Gruppe des *Hamm. insigne*, nicht auf die weiter unten zu behandelnden Gruppen, welche sich genetisch an die HYATT'sche Gattung anschliessen und deshalb von der Gattung *Harpoceras*, mit welcher sie formelle Ähnlichkeit haben, getrennt werden müssen. Auch die ZITTEL'sche Diagnose (Handb. I, 2. Abth., p. 461) passt in erster Linie auf die Gruppe der *Insignes*. Ich charakterisire das HYATT'sche Genus folgendermassen (z. Th. nach HYATT, z. Th. nach ZITTEL):

Aussenseite gerundet und zugeschärft, stets gekielt. Kiel meist hoch erhaben und meist eine hohle Röhre enthaltend, niemals von Furchen begleitet. Aufrollung sehr veränderlich, in der Jugend aufgebläht. Rippen schwach gebogen, kräftig, von Nabelknoten oder von Wülsten entspringend, in der Jugend ohne Knoten.

Scheidewandlinie tief zerschlitzt. Aussenlobus wenig tief; erster Seitenlobus stark entwickelt; zweiter Seitenlobus und Hilfsloben schief zum Radius gestellt. Sättel sehr eng. Länge der

Wohnkammer $\frac{2}{3}$ Umgang (?), Mundöffnung ohne Ventralfortsatz, mit breiten kurzen seitlichen Ohren. Aptychus unbekannt.

Obgleich ich die nächsten Gruppen unter dem Namen *Hammatoceras* vereine, betrachte ich dieselben als Untergattungen, für welche die obige Diagnose nicht gültig ist.

Die bis jetzt erwähnten Hammatoceren haben alle ihr Lager in den Zonen des *Lyt. jurense* und des *Harp. opalinum*, mit Ausnahme von *Hamm. Sieboldi* OPP., welcher in der Zone des *H. Murchisonae* vorkommt. Nun stirbt diese Gruppe nicht aus, sondern gelangt zu Anfang des Bajocien zu neuer Blüthe. Die grosse Armuth der Zone des *A. Murchisonae* an Hammatoceren ist wohl auf den Umstand zurückzuführen, dass zu jener Zeit im Rhône-Becken, dem Lieblingsaufenthalte dieser Formen, eine den Ammoniten ungünstige Facies vorherrschte. Die Hammatoceren wandern in grosser Individuen- und Artenzahl in das mitteleuropäische Juragebiet ein, *Amm. Sowerbyi* und Genossen treten uns daselbst als ein geschlossener Formenkreis entgegen, auf den wir zunächst einzugehen haben.

In NEUMAYR's Zusammenstellung der Ammoniten werden *Amm. Sowerbyi*, *mesacanthus*, *patella*, *adicrus* etc. unter *Harpoceras* aufgeführt. BAYLE schied eine Art aus der betreffenden Gruppe als *Waagenia* (Expl. carte géol. IV. Atlas, tab. 84), später (Bull. soc. géol. 3. Sér., Bd. VII, p. 92) als *Sonninia* aus, da ersterer Namen bereits von NEUMAYR vergeben war. DOUVILLÉ hat kürzlich (loc. cit. p. 19) eine Charakteristik der BAYLE'schen Gattung gegeben. Ich schliesse besagte Arten an *Hammatoceras* an, wie ich schon früher vorschlug¹ und vertheile sie unter zwei Gruppen: die des *Amm. Sowerbyi* und die des *Amm. Ogerieni*. Die erste dieser beiden Gruppen unterscheidet sich nicht wesentlich von *Hammatoceras* s. str. und mag daher unter diesem Gattungsnamen bleiben; die zweite enthält den Typus der BAYLE'schen Gattung *Sonninia*, ich betrachte sie als Untergattung von *Hammatoceras*, welche den von BAYLE vorgeschlagenen Namen tragen mag.

¹ Compte-rendu sommaire soc. géol. 3. März 1884; Bull. soc. géol. XII. p. 347. Unterdessen hat ZITTEL in seinem Handbuch die Gruppe des *Amm. Sowerbyi* ebenfalls an *Hammatoceras* angereiht.

Gruppe des *Hammatoceras Sowerbyi*.

Die Arten dieser Gruppe unterscheiden sich vor Allem von den echten *Hammatoceras* dadurch, dass der zweite Seitenlobus und die Hilfsloben nicht als schiefer Nahtlobus ausgebildet sind. Die Zerschlitzung geht ebenso weit, wenn nicht weiter wie bei den Stammformen. Auch stehen die Rippen weniger gedrängt und unregelmässiger, die Knoten rücken in die Mitte der Seiten und zieren nur einzelne Rippen, welche jedesmal zwischen einigen knotenlosen zu liegen kommen. Sowohl Rippen wie Knoten verschwinden im Alter.

Hammatoceras Sowerbyi MILL.

1818. *Ammonites Sowerbyi* MILL. in Sow. Miner. Conch. III. p. 23. t. 213.
 1820. " *Browni* Sow. Miner. Conch. III. p. 113. tab. 263.
 1845. " *Sowerbyi* D'ORB. Céph. jurass. p. 364. tab. 119.
 1858. " *Sowerbyi* CHAP. & DEW. Nouv. rech. foss. Luxemb. p. 45. tab. VIII. fig. 2.
 1858. " *Sowerbyi* QUENST. Jura p. 377. (p. p.) tab. 50. fig. 11.
 1866. " *Sowerbyi* BRAUNS Nachtr. Stratigr. Hilsn. p. 253. tab. 37. fig. 1—6.
 1867. " *Sowerbyi* WAAG. Z. d. Amm. Sowerb. p. 84. tab. IV. fig. 2.
 1885. *Sonminia Sowerbyi* DOUV. Z. à Amm. Sowerb. de Toulon p. 21. tab. I. fig. 1.

Die Berippung und die Form des Querschnittes erinnern noch stark an *Hamm. subinsigne*, auch ist ein Hohlkiel vorhanden, doch will ich nicht behaupten, dass *Hamm. Sowerbyi* direkt von der OPPEL'schen Art abstammt; es ist möglich, dass die Formenreihe, die mit ihm beginnt, sich mit der Zeit in älteren Schichten verfolgen lassen wird. Ich habe nur wenige Exemplare dieser Art vor Augen gehabt, denn sie ist keineswegs so häufig, wie man aus den zahlreichen Citaten schliessen könnte.

Hammatoceras mesacanthum WAAG.

1867. *Ammonites mesacanthus* WAAG. Z. d. Amm. Sowerby p. 88. t. V. f. 1.

Bei *Hamm. Sowerbyi* biegen sich die Rippen von den Knoten an plötzlich stark nach vorn. Hier sind sie bei mittlerer Grösse ganz regelmässig geschwungen, während im Alter „dünne kaum bemerkbare Rippen sich in einiger Entfernung von einander von der stumpfen Nabelkante über die schwach gewölbten Seiten

gegen den Rücken hinziehen, auf der Mitte der Seiten einen schwachen, zierlichen Knoten tragend, oberhalb welchem sie bald verschwinden.“ In der Jugend sind *Hamm. mesacanthum* und *Sowerbyi* gar nicht zu unterscheiden. WAAGEN erwähnt, dass *Amm. mesacanthus* nicht zur Gruppe der Dorsocavaten gehört, bei einigen Exemplaren aus den „blauen Kalken“ des Unter-Elsass, welche sonst vollständig mit WAAGEN's Abbildung und Beschreibung übereinstimmen, bewahrheitet sich jedoch diese Angabe nicht, sie haben vielmehr einen sehr deutlichen Hohlkiel. *Hamm. Sowerbyi* war auf jeden Fall die Stammform von *Hamm. mesacanthum*, und ich werde letztere Art als *Hamm. Sowerbyi* mut. *mesacanthum* aufzählen, um so mehr, da sie in der Zone des *Steph. Sauzei* und des *Steph. Bernouilli* vorkommt.

Hammatoceras adicrum WAAG.

1867. *Ammonites adicrus* WAAG. Z. d. *Amm. Sowerbyi* p. 85. t. 25. f. 1.

1885. *Sonnia adicra* DOUV. Z. à A. Sower. de Toulon p. 22. tab. I. f. 3, 4.

Hammatoceras Mayeri WAAG.

1867. *Ammonites Mayeri* WAAG. Z. d. *Amm. Sowerb.* p. 87.

Hammatoceras polyacanthum WAAG.

1867. *Ammonites polyacanthus* WAAG. Z. d. *Amm. Sow.* p. 86. t. 28. f. 1.

WAAGEN hat in seiner vorzüglichen Arbeit drei Arten beschrieben, welche in der Form des Gehäuses vollkommen übereinstimmen. Sie zeigen einen weiten Nabel und elliptische Windungen, in der Sculptur sind sie leicht zu unterscheiden, jedoch kommen auch allerlei Übergänge zwischen den drei Arten vor. *Amm. adicrus* ist die Form mit groben wulstigen Rippen, *Amm. Mayeri* diejenige mit ziemlich schwachen zweigetheilten Rippen ohne aufsitzenden Knoten, *Amm. polyacanthus* schliesslich besitzt zahlreiche einfache, nicht gegabelte Rippen, deren jede einen kleinen Knoten in ihrer Mitte trägt.

Die Scheidewandlinie der drei Formen ist ähnlich der von *Hamm. Sowerbyi*, auch gleichen sie in der Jugend ziemlich dieser Art, es fehlt ihnen aber der Hohlkiel, was ja auch bei *Hamm. insigne* meist der Fall ist.

Was im Speciellen *Hamm. Mayeri* anbelangt, so hat WAAGEN diese Art nicht abgebildet, sie ist jedoch leicht nach der Beschreibung zu erkennen. In der hiesigen Sammlung befinden sich

vier Exemplare von Bradford-Abbas und Yeovil, die ich ohne Bedenken hieher stelle. Ich möchte noch die steil abfallende Nahtfläche erwähnen als einen Charakter, den ich bei WAAGEN nicht angeführt finde.

Hammatoceras Gingense WAAG.

1856. *Ammonites jugosus* OPP. Juraf. p. 369. (p. p.) non Sow.

1867. „ *Gingensis* WAAG. Z. d. Amm. Sowerb. p. 89. t. 26. f. 2.

Hamm. Gingense schliesst sich eng an die vorigen Arten an und unterscheidet sich von ihnen, speciell von *Hamm. Mayeri* lediglich durch die Hochmündigkeit. Im Alter werden die Windungen vollkommen glatt, während sich eine steile Nahtfläche einstellt. Ein Exemplar der Strassburger Universitäts-Sammlung aus Süd-England zeigt alle diese Merkmale, die inneren Windungen sind aber nicht so deutlich berippt, wie es bei der typischen WAAGEN'schen Art der Fall sein soll. Das betreffende Exemplar zeigt ähnliche Loben wie *Hamm. Sowerbyi*.

Amm. furticarinatus QUENST. ist ebenso hochmündig wie *Hamm. Gingense* und zeigt ähnliche Loben, besitzt aber einen Hohlkiel. Wir müssen eine genauere Beschreibung und Abbildung dieser Art abwarten, um ihr ihre richtige Stellung zuweisen.

Hammatoceras (?) variabile D'ORB.

1844. *Ammonites variabilis* D'ORB. Paléont. franç. céph. jur. p. 350. t. 113. fig. 1—4, 7, non 5—6.

1852. „ *variabilis* CHAP. & DEW. Foss. du Lux. tab. IX. fig. 2.

1867. *Hammatoceras variabile* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 89, 99.

1875. *Harpoceras variabile* NEUM. System. Ammon. p. 909.

1882. „ *variabile* WRIGHT Lias Ammon. p. 455. tab. LXVII. fig. 1, 2, 5, 6 non 3, 4. tab. LXVIII.

Als echten *Amm. variabilis* betrachte ich in erster Linie die D'ORBIGNY'schen Typen mit Ausschluss des kleinen Exemplars fig. 5, 6, das wohl der nächsten Art angehört, ferner die citirten Figuren von WRIGHT. Die scharfen Knoten an der Theilungsstelle der Rippen sind schon in früher Jugend sichtbar. Nur in spätem Alter verschwinden die scharf markirten Rippen. Die Scheidewandlinie ist von D'ORBIGNY und WRIGHT gut dargestellt worden, sie erinnert wenig an die des *Hammatoceras insigne* (Tab. XI fig. 7). Die Sculptur stimmt mit der gewisser Varie-

täten von *Hamm. insigne*, ich glaube daher, dass der echte *Amm. variabilis* wohl zu *Hammatoceras* gehört, obgleich ich mir keine volle Sicherheit darüber verschaffen konnte. — Die HYATT'sche Gattungsdiagnose passt, wie gesagt, nur auf *Hamm. insigne*, nicht auf *Hamm. variabile*.

Anders verhält es sich mit dem Typus, den WRIGHT unter dem Namen *Harp. variabile* tab. LXVII fig. 3, 4 („Dispersian form“) abbildet. Derselbe besitzt gar keine Knoten sondern lange Wülste an der Theilungsstelle der Rippen und zeigt keinen Hohlkiel, sondern nur eine Zuschärfung der Schale an der Externseite, wie ich mich an einem Exemplar der Frocester Hills überzeugen konnte. Es ist dies der *Amm. dispansus* LYC.

Hier und da findet man die Ansicht vertreten, dass *Amm. variabilis* sich an die Gruppe des *Amm. Comensis* anschliesst, so bei OPPEL, bei MENEGHINI und anderen. Es wäre in erster Linie natürlich die engnabelige Variation von *Hild. Comense*, nämlich *Hild. Bayani* DUM., mit *Amm. variabilis* zu vergleichen. Es ist nicht zu verkennen, dass in der Berippung und in der Lobirung beide Arten grosse Ähnlichkeit aufweisen; der Externtheil zeigt aber eine ganz verschiedene Gestaltung bei *Amm. Bayani*, wo ein niedriger, auch auf dem Steinkern markirter Kiel jederseits von einer Furche begleitet wird, und bei *Amm. variabilis*, wo von solchen Furchen nichts zu sehen ist und wo ein deutlich ausgesprochener Hohlkiel vorkommt (Tab. XI fig. 1). Übergänge von einem Typus zum anderen kenne ich nicht; würde man welche auffinden und so Belege für die Annahme der Abstammung des *Amm. variabilis* von der Gruppe des *Hild. Comense* liefern, dann würde *Amm. variabilis* eine Convergenz zum *Hammatoceras*-Typus darbieten, es wäre aber keineswegs die Abstammung der Gruppen des *Hamm. Sowerbyi* und des *Hamm. Ogerieni*, geschweige denn des *Hamm. insigne* von der des *Hild. Comense* damit erwiesen.

Gruppe des *Hammatoceras Ogerieni* (Sonninia Bayle).

Die Gruppe des *Amm. Ogerieni* schliesst sich unmittelbar an *Hammatoceras insigne*. Wenn auch die Scheidewandlinie gerade bei den älteren Formen niemals so zerschlitzt ist wie bei der letzteren Art, und wenn auch der zweite Laterallobus und

die Auxiliarloben nicht zu einem Nahtlobus vereinigt sind (Tab. XI fig. 14), so zeigen doch die jungen Exemplare (bei 20—30 mm) genau dieselbe Berippung und Involution — die Dicke der Windungen ist bei der DUMORTIER'schen Art nur etwas geringer — wie bei gleicher Grösse *Hamm. insigne*, sodass ich nicht Zweifel daran hege, dass die Gruppe des *Amm. Ogerieni* sich von den echten *Hammatoceren* abgezweigt hat und dass sie zu diesem Genus gezogen werden muss. Wir werden unten weitere Gründe für diese Ansicht beizubringen haben.

Hammatoceras [Sonninia] Ogerieni DUM.

1844. *Ammonites variabilis* D'ORB. Céph. jurass. p. 350. (p. p.) tab. 113. fig. 5—6.

1874. „ *Ogerieni* DUM. Etudes paléont. IV. p. 78. tab. XIX. f. 3—6.
non *Hammatoceras Ogerieni* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas t. 82. f. 2.

Hamm. Ogerieni wird oft mit *Hamm. (?) variabile* D'ORB. verwechselt, er unterscheidet sich von ihm durch die elliptischen nicht zugeschärften Umgänge, die steiferen Rippen, die undeutlicheren Knoten und den einfacheren Verlauf der Scheidewandlinie.

Hamm. Ogerieni ist im Rhône-Becken und im Süden des französischen Central-Plateaus im oberen Lias ziemlich verbreitet.

Hammatoceras [Sonninia] malagma DUM.

1874. *Ammonites malagma* DUM. Etudes paléont. p. 85. tab. XXII. fig. 1—4.

Diese Art sowie die folgende zählt DUMORTIER zu seiner Gruppe der Podagrosi (*Lillia* BAYLE), mit welcher sie die wulstigen Rippen gemein hat, doch ist sie offenbar dorsocavat, auch sind die Loben denen von *Hamm. Ogerieni* vollkommen ähnlich. Die wulstigen Rippen und der weitere Nabel unterscheiden *Hamm. malagma* von letzterer Art. Es ist übrigens selten und sein Vorkommen scheint auf den oberen Lias der Rhône-Bucht beschränkt zu sein.

Hammatoceras [Sonninia] navis DUM.

1874. *Ammonites navis* DUM. Etudes. paléont. IV. p. 89. tab. XX. fig. 3—6.

Von *Hamm. Ogerieni* unterscheidet sich *Hamm. navis* durch den weiteren Nabel, die wulstigen Rippen und den sehr engen

Lateralsattel (Tab. XI fig. 19d). Die Verbreitung ist dieselbe wie die der vorhergehenden Art¹.

Hammatoceras [Sonninia] patella WAAG.

- ? 1845. *Ammonites Murchisonae* D'ORB. Céph. jur. p. 367. t. 110. f. 1--3, 5 (4?)
 1856. " *Murchisonae* OPP. Juraf. (p. p.) p. 368.
 1856. " *jugosus* OPP. Juraf. p. 369. (p. p.) non Sow.
 1867. " *patella* WAAG. Z. d. Amm. Sowerb. p. 91. t. II. f. 2, 3.

Sehr flache Form, mit engem Nabel, hohen Windungen, deutlicher Nabelkante, in der Jugend mit zweigetheilten, oft mit Knoten versehenen, nach vorn geneigten Rippen, welche den inneren Umgängen eine auffallende Ähnlichkeit mit *Hamm. navis* verleihen. In der Jugend zeigt sich diese Ähnlichkeit auch in den Scheidewandlinien, wie dies die von mir gegebenen Figuren veranschaulichen (Tab. XI fig. 17), namentlich ist für beide der enge Seitensattel charakteristisch. Im Alter erhält *Amm. patella* fast so complicirte Loben wie *Amm. insignis* (cf. Tab. XI fig. 16 und fig. 17). Der Hohlkiel ist fast immer leicht zu beobachten. Ich schliesse aus dem Vorhergehenden, dass die vorliegende Art direkt von *Hamm. navis* abstammt und bezeichne sie als *Hamm. navis* mut. *patella* WAAG. Sie ist die häufigste *Hammatoceras*-Art aus dem Dogger, wird aber selten richtig benannt, vielmehr meist noch als *Amm. Sowerbyi* citirt. Das Vorkommen in der Normandie in der Grenzbank der „mâlière“ und der „oolithe ferrugineuse“ hat WAAGEN scharf bezeichnet.

Hammatoceras [Sonninia] propinquans BAYLE.

1878. *Waagenia propinquans* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas tab. 84. fig. 1, 2, non 3--6.
 1878. *Sonninia propinquans* BAYLE Bull. soc. géol. 3. Ser. Bd. VII. p. 92.
 1885. (?) " *propinquans* DOUV. Z. à A. Sower. de Toulon p. 21. t. I. f. 2.

BAYLE giebt weder eine Diagnose seiner neu aufgestellten Gattung noch seiner neuen Art, er begnügt sich damit, von der Form allerdings vorzügliche Abbildungen zu geben, deren Originale ich in der Ecole des Mines zu sehen Gelegenheit hatte.

Von *Hamm. Sowerbyi* unterscheidet sich *Sonninia propinquans* vor allem dadurch, dass die Knoten dicht an der Naht

¹ Es freut mich sehr, hier zu demselben Resultate zu gelangen wie DOUVILLÉ, welcher ebenfalls *Amm. navis* von den übrigen „Podagrosi“ trennt und ihn der Gattung *Hammatoceras* zuweist. (Bull. soc. géol. XIII. p. 17.)

liegen, nicht erst in der Mitte der Seiten. Die Rippen sind auf den inneren Windungen sehr kräftig, mit Knoten versehen und ziemlich stark nach vorn gebogen, welche Eigenthümlichkeit uns gestattet, *Sonninia propinquans* von *Sonninia patella*, die überdies einen weiteren Nabel hat, zu trennen. Im Alter verschwindet jegliche Berippung wie bei den meisten *Hammatoceren*. Die Scheidewandlinie erinnert bei jungen Exemplaren an die des *Hamm.* [*Sonninia*] *navis*, im Alter wird sie nicht so complicirt wie bei *Hamm.* [*Sonninia*] *patella* (Tab. XI fig. 19b).

Sonninia propinquans oder *Sonninia navis* mut. *propinquans* BAYLE kenne ich bis jetzt nur aus der Normandie, sämtliche Exemplare, die mir zu Gesicht kamen, zeigten auf der einen Seite den grünen Überzug, welche für die dortigen Schichten des *Hamm.* *Sowerbyi* charakteristisch ist.

Hammatoceras [*Sonninia*] *superstes* n. sp.

Diese noch nirgends citirte Art schliesst sich unmittelbar an *Sonninia propinquans* an, mit welchem sie die starken, sparsam mit Knoten versehenen Rippen gemein hat, unterscheidet sich aber von ihr durch noch weiteren Nabel und durch sehr flache Seiten. Die Scheidewandlinie, von welcher ich eine Skizze (Tab. XI fig. 19a) gebe, gehört dem Typus des *Hamm.* [*Sonninia*] *navis* an. *Sonninia superstes* oder *Hamm.* [*Sonninia*] *navis* mut. *superstes* HAUG wurde in einigen Exemplaren in den Kalken mit *Lima pectiniformis* und *Ostrea flabelloides* (Zone des *Steph. Humphriesianum*) bei Miesesheim (U. Elsass) gefunden.

Hammatoceras [*Sonninia*] *Zurcheri* DOUV.

1885. *Sonninia Zurcheri* DOUV. Z. à A. Sowerb. de Toulon p. 22. t. I. f. 5—7.

Das Eigenthümliche dieser Art, für welche ich übrigens auf die eingehende Beschreibung DOUVILLÉ's verweise, besteht darin, dass die inneren Windungen ganz den Charakter der inneren Windungen der übrigen *Sonninia*-Arten zeigen, während im Alter die Form das Aussehen eines *Hildoceras Mercati* oder eines *Hildoceras cycloides* (nicht *Amm. niortensis* wie DOUVILLÉ irrthümlich schreibt) erlangt.

Das eine der von DOUVILLÉ abgebildeten Exemplare zeigt den sehr schön erhaltenen Mundrand, welcher einen kurzen ex-

ternen Fortsatz und einen langgezogenen, löffelförmig verbreiterten Seitenfortsatz aufweist.

Sonninia Zurcheri kommt in der Zone des *Hamm. Sowerbyi* der Umgegend von Toulon vor.

Ich gebe für die Untergattung *Sonninia* folgende Diagnose: Evolutes, ziemlich flaches Gehäuse mit gerundeter oder zuge-schärfter Aussenseite. Kiel stets einen vom Innern der Schale getrennten Hohlraum enthaltend, niemals von Furchen begleitet. Rippen oft zu zweien oder mehreren gruppiert, Knoten wenn vorhanden auf die inneren Windungen beschränkt.

Scheidewandlinie erst nach mehreren Umgängen und zwar nur bei einigen Formen tief zerschlitzt. Aussensattel in zwei Hälften zerfallend, erster Seitensattel sehr eng. Kein schiefer Nahtlobus vorhanden. Aptychus unbekannt.

Während bei *Hammatoceras* s. str. die Variationsrichtung dahin geht, Stephanoceraten-ähnliche Formen auszubilden, so sehen wir bei *Sonninia* die Tendenz zu immer grösserer Verflachung bei schärfer und höher werdendem Hohlkiel.

Gruppe des *Harpoceras Levesquei*.

Die Gruppe des *Harpoceras Levesquei* umfasst Formen, welche sich durch ihre eigenthümliche Berippung und Lobirung von anderen Harpoceren unterscheiden. Ihre geringe Involubilität verleiht ihnen Ähnlichkeit mit der Gruppe des *Harpoceras radians*, aber die Rippen zeigen eine ganz andere Gestalt, sie sind nicht S-förmig geschwungen, sondern haben ein Haken- oder C-förmiges Aussehen. Bereits in der Einleitung erwähnte ich, dass dieser Berippungstypus auf den des *Cycloceras binotatum* zurückzuführen sei, indem innerhalb der Untergattung *Cycloceras* Übergänge von den zwei Knoten tragenden Rippen zu den knotenlosen hakenförmigen existiren. Manche Arten der Gruppe des *Harp. Levesquei* schliessen sich direkt in ihrer Berippung an *Cycloceras*-Arten: so *Harp. Levesquei* an gewisse knotenlose Varietäten von *Cycl. Stahli*, *Harp. subundulatum* und *Lessbergi* an *Cycl. Alisiense*, *Harp. costula* an *Cycl. Actaeon*. Dies ist so sehr der Fall, dass z. B. *Amm. Levesquei* und *costula* oft in Sammlungen mit der Etiquette *Amm. Actaeon* versehen sind.

Auch in der Lobirung ähneln sich die beiden Gruppen ganz ungemein: die Scheidewandlinie des *Harp. Levesquei* ist geradezu eine reducirte *Cycloceras*-Sutur. Man vergleiche z. B. die Tab. XI fig. 4a, b dargestellten Scheidewandlinien von *Cycl. binotatum* und *Stahli* mit fig. 5, welche einem *Harp. Levesquei* von Saint-Julien de Cray (Saône et Loire) entnommen ist. Unterschiede sind nur im Grade der Zerschlitzung zu finden, sonst ist die vollkommenste Übereinstimmung vorhanden, und sehr auffallend ist das Vorhandensein eines schiefen Nahtlobus bei beiden doch durch ein grosses zeitliches Intervall getrennten Formen.

Ich schliesse aus dieser Ähnlichkeit in der Berippung und Lobirung zwischen *Cycloceras* und der vorliegenden Gruppe, dass diese von jener direkt abstammt.

Die Gruppe des *Harp. Levesquei* kommt in den Zonen des *Lyt. jurensis* und des *Harp. opalinum* vor.

Harpoceras Levesquei D'ORB.

1824. *Ammonites undulatus* STAHL (non SMITH 1817) Correspbl. landw. Ver. Bd. VI. fig. 10.
 1830. „ *undulatus* ZIET. Verst. Würt. p. 13. tab. X. fig. 5.
 1830. „ *solaris* ZIET. (non PHIL.) Verst. Würt. p. 19. t. XIV. f. 7.
 1842. „ *Levesquei* D'ORB. Pal. franç. céph. jur. p. 230. t. XL.
 1853. „ *Levesquei* CHAP. & DEW. Foss. sec. Luxemb. p. 74. t. XI. f. 2.
 1867—81. *Harpoceras Levesquei* MENEGH. Monogr. foss. calc. rouge p. 48. tab. X. f. 4, 5.
 1874. *Ammonites undulatus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 65.

Ich wähle für die vorliegende Art den Namen *Amm. Levesquei* D'ORB., da er erstens einmal verbreiteter ist und dann weniger zu Missverständnissen Veranlassung geben kann, als der Name *Amm. undulatus*, welcher vor STAHL von SMITH für den *Amm. falcifer* Sow. verwendet wurde.

Die vorhandenen Abbildungen stimmen gut überein, mit Ausnahme jener von MENEGHINI, welche eine weitausläufigere Varietät darstellt, deren Berippung von allen am meisten mit der oben erwähnten Varietät des *Harp. Stahli* des mittleren Lias übereinstimmt.

Die Scheidewandlinie von *Harp. Levesquei* ist sehr veränderlich, wie ich an einigen sehr schönen Exemplaren von Saint-Julien de Cray aus der Sammlung der Sorbonne Gelegenheit hatte zu sehen. Die eine Form, welche sich am nächsten dem Typus

von *Cycloceras* anschliesst, wurde eben besprochen; an einem anderen Exemplare treten neben einander zwei Scheidewandlinien von ganz verschiedener Gestalt auf, ich bilde dieselben Tab. XII fig. 18 ab. Bei beiden Suturen zeigt der Aussensattel nichts auffallendes, der erste Seitenlobus ist sehr tief und ziemlich eng, dagegen sind bei der älteren Suture der zweite Seitenlobus und der Auxiliarlobus kaum entwickelt, während bei der jüngeren der beiden Suturen sowohl der zweite Lateral- wie auch der Auxiliarlobus die Suture tief einschneiden und schief gestellt sind. An den Typus der älteren Suture schliessen sich einige andere Formen der Gruppe, der Typus der jüngeren kommt bei *Cycloceras*-Arten vor, *Harp. Levesquei* bekundet sich daher durchaus als einen Nachkommen derselben.

Kommt besonders in der Zone des *Lytoceras jurense* im Rhône-Becken, anderswo seltener vor.

Harpoceras subundulatum BRCO.

1876. *Harpoceras subundulatum* BRCO. U. Dogg. D. Lothr. p. 84—88.

„ var. externe costatum tab. III. fig. 3.

„ var. externe comptum tab. III. fig. 4. 5.

„ ?var. externe punctatum tab. IV. fig. 1.

Die drei von BRANCO unterschiedenen Varietäten sind einander in der Jugend vollkommen ähnlich, sie sind aber auch mit jungen *Amm. Munieri*, *costula*, *Lessbergi* sehr leicht zu verwechseln. Darin bekundet sich die Zugehörigkeit der genannten Art zur selben Gruppe. Ich weiss nicht, ob *Amm. costula* REIN. nicht mit der Varietät externe punctatum BRANCO's identisch ist.

Die Scheidewandlinie von *Harp. subundulatum* schliesst sich an den ersten Typus des *Harp. Levesquei* an.

Harpoceras Munieri HAUG.

1884. *Harpoceras Munieri* HAUG. Ammon. nouv. Lias sup. p. 349. t. XIII. f. 3.

Ich verweise den Leser auf meine Beschreibung und meine Abbildung dieser Art und erwähne hier nur, dass dieselbe im Alter leicht von *Harp. costula* zu unterscheiden ist, indem der Querschnitt der Windungen die Gestalt eines auf die Spitze gestellten Ovals darstellt, während er bei *Harp. costula* auf der Aussenseite sich zuspitzt. Auch will ich hinzufügen, dass zwischen den gröberen Rippen bei meiner Art sehr feine Anschwel-

lungen liegen, welche über den Kiel hinweggehen. Auf meiner Abbildung hat der Zeichner sie nicht dargestellt. Die Scheidewandlinie ist sehr vereinfacht.

Kommt ausser den a. a. O. genannten Localitäten auch in Schwaben und zwar in der Zone des *Lytoceras jurense* vor.

Harpoceras costula REIN.

1818. *Nautilus costula* REIN. Maris protog. p. 68. fig. 33. 34.

1846. *Ammonites radians costula* QUENST. Cephal. p. 113. tab. VII. fig. 11.

1874. „ *costula* DUM. Et. paléont. IV. p. 252. tab. LI. fig. 1, 2.

1879. *Harpoceras costula* BRCCO. U. Dogg. D. Lothr. p. 76. tab. I. fig. 9.

Für die Jugendexemplare verweise ich auf die Figur QUENSTEDT's, für die erwachsenen auf die Figur DUMORTIER's.

Kommt sowohl in der Zone des *Lyt. jurense* als auch in der des *Harp. opalinum* vor.

Harpoceras Lessbergi BRANCO.

1879. *Harpoceras Lessbergi* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 83. fig. 1.

In der Jugend ist *Harp. Lessbergi* von *Harp. subundulatum* käum zu unterscheiden, im Alter bekommt er einen viel breiteren Windungsquerschnitt. Die Rippen sind schwach gebogen und ziemlich stark vorwärts geneigt, wie bei *Cycl. Aliense* REYN.

Kommt in der Zone des *Harp. opalinum* in Lothringen und in derselben Schicht zu la Verpillière (Samml. des H. BARON in Paris) vor.

Harpoceras Dumortieri THIOLL.

1855. *Ammonites Dumortieri* THIOLL. in coll.

1874. „ *Dumortieri* DUM. Et. paléont. IV. p. 269. t. LVII. f. 3, 4.

Unterscheidet sich von der vorigen Form durch den etwas weiteren Nabel, die noch gerundeteren Umgänge und die Rippen, welche ungeschwächt bis an den Kiel reichen. Die Scheidewandlinie stimmt im Ganzen mit der des *Harp. Levesquei* überein. Auffallend sind die Einschnürungen, welche nach MENEGHINI (loc. cit. p. 49) auch bei *Harp. Levesquei* vorkommen.

DUMORTIER führt die Art aus der Zone des *Harp. opalinum* von la Verpillière an, woher ich auch einige Exemplare in den Pariser Sammlungen sah. In der Sammlung der Sorbonne liegt ein grosses Exemplar mit Schale, es stammt von Fontaine-Etou-

pefour (Calvados), angeblich aus denselben Schichten wie *Hild. bifrons*.

Harpoceras radiosum SEEB.

1864. *Ammonites radiosus* SEEB. Hannov. Jura. p. 142. tab. XI. fig. 2.

1874. „ *radiosus* DUM. Et. paléont. IV. p. 66. tab. XIV. fig. 2—5.

Im Gegensatze zu BRANCO betrachte ich den SEEBACH'schen und den DUMORTIER'schen *Ammonites radiosus* als eine Art. Wohl sind geringe Unterschiede zwischen dem Norddeutschen Typus aus der Zone des *Harp. opalinum* und dem französischen aus der Zone des *Lyt. jurensis* vorhanden, aber diese Unterschiede sind bei weitem nicht so gross wie die Unterschiede zwischen *Harpoceras pseudoradiosum* BRANCO und dem DUMORTIER'schen *Amm. radiosus*, welchen BRANCO mit seiner Art identificirt. Die BRANCO'sche Art gehört in die Gruppe des *Harp. Aalense*, was ich aus dem engen Nabel, den stark geschwungenen Rippen und dem Vorhandensein von Übergangsformen schliesse. *Harp. radiosum* DUM. schliesst sich dagegen an die Gruppe des *Harp. Levesquei*, er unterscheidet sich von dem SEEBACH'schen Typus durch die viel feinere Berippung, während er in der Nabelweite, im Verlauf der Rippen, in der elliptischen Form des Querschnitts und in der Scheidewandlinie (v. SEEB. Hann. Jura Tab. IX. fig. 2 b.) mit ihr übereinstimmt.

Die Gruppe des *Harp. Levesquei* bildet ein wohlumschriebenes Ganze, wenn auch durch Convergenzen die eine oder die andere Form Ähnlichkeit mit Formen aus Parallelreihen erhält. Sie stammt aus einer ganz anderen Wurzel, wie die übrigen Harpoceren des oberen Lias. Während diese grösstentheils von der Gattung *Amphiceras* abstammen, so stammt unsere Gruppe nachweislich aus der Unter-Gattung *Cycloceras*. Sie unterscheidet sich von derselben durch genügende Unterschiede, um eine Abtrennung als Untergattung zu rechtfertigen. Ich schlage aber für die Gruppe des *Harp. Levesquei* den Namen *Dumortieria* vor, zu Ehren des Erforschers des oberen Lias des Rhône-Beckens, in welchem besagte Gruppe eine grössere Häufigkeit als anderswo erreicht.

Die Untergattung *Dumortieria* lässt sich durch folgende Merkmale charakterisiren:

Ziemlich evolutus Gehäuse, mit runden, ovalen oder schwach zugespitzten Umgängen ohne Nahtfläche. Kiel schwach hervorragend, nicht von seitlichen Furchen begleitet. Rippen C- oder hakenförmig, niemals mit Knoten versehen, meist ungegabelt, mehr oder weniger gedrängt. Scheidewandlinie fast immer wenig zerschlitzt, bei niedrig entwickelten Formen mit schiefer Nahtlobus. Sättel, besonders der äussere, sehr breit.

Mundöffnung nur bei *Harp. [Dumortieria] subundulatum* bekannt, hier mit langem seitlichen Ohr. Länge der Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang. Aptychus unbekannt.

Gruppe des *Harpoceras Aalense*.

Die Gruppe des *Harp. Aalense* schliesst sich direkt an die des *Harp. radians*, denn es entstehen nachweislich mehrere Arten der ersteren aus Arten der letzteren. Mit Recht hat HYATT beide Gruppen unter dem Gattungsnamen *Grammoceras* vereinigt, und, wenn wir sie trennen, so ist es nur aus Zweckmässigkeitsgründen, da die der Gruppe des *Harp. Aalense* angehörenden Formen alle im unteren Dogger und nicht im oberen Lias ihre Hauptverbreitung haben.

Die Haupteigenthümlichkeit der vorliegenden Gruppe besteht in der ausgesprochenen Engnabeligkeit und in der fast constant auftretenden Gabelung oder Bündelung der Rippen.

Die Scheidewandlinie ist nie stark zerschlitzt, Loben und Sättel sind von mittlerer Breite. Bei engnabeligen Formen bilden sich einige Loben mehr aus wie in der Gruppe des *Harp. radians*.

Die hierher gehörigen Arten sind sehr veränderlich und manche sind durch Übergänge mit einander verknüpft. Von diesem grossen Formenreichtum können nur Localmonographien einen Begriff geben.

Harpoceras fluitans DUM.

1874. *Ammonites fluitans* DUM. Et. paléont. IV. p. 253. tab. LI. fig. 7, 8.

1879. *Harpoceras* cf. *fluitans* BRCCO. U. Dogg. D. Lothr. p. 79. t. II. f. 4.

Harp. fluitans hat noch am meisten das Aussehen der Formen der *Radians*-Gruppe, er erinnert sehr an den WRIGHT'schen Typus von *Harp. radians*, ist ebenso weitenabelig und stark berippt, aber die Rippen sind stellenweise gegabelt und sind nicht so

stark vorwärts geneigt. Es ist meist eine deutliche Nahtfläche vorhanden.

Harp. fluitans zeigt Übergänge zu *Harp. Aalense*, er kommt ziemlich häufig zu la Verpillière und zu Gundershofen vor. BRANCO führt ihn aus der Unterregion der Zone des *Amm. Murchisonae* in den Lothringer Eisenerzen auf.

Harpoceras Aalense ZIET.

1832. *Ammonites Aalensis* ZIET. Verst. Würt. p. 37. tab. XXVIII. fig. 3.
 1842. " *candidus* D'ORB. Céph. Jurass. Atlas tab. 63.
 1842. " *Aalensis* D'ORB. Céph. jurass. p. 238.
 1846. " *Aalensis* QUENST. Ceph. p. 114. tab. VII. fig. 7.
 1858. " *Aalensis* CHAP. NOUV. Foss. sec. Luxemb. p. 42. t. VII. f. 4.
 1867. *Grammoceras Aalense* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 110.
 1867. *Ammonites Aalensis* MENEGH. Monogr. foss. calc. ammon. p. 50.
 1874. " *Aalensis* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 250. t. L. f. 1—3.
 1879. *Ludwigia Aalensis* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas t. 79. f. 1—3.
 non 1883. *Harpoceras Aalense* WRIGHT Lias Ammon. p. 458. tab. LXXV. fig. 8—10; LXXX. fig. 1—3; LXXXII. fig. 1—4.

Die von MENEGHINI (Monogr. foss. calc. ammon. tab. XI. fig. 1—5) unter den Namen *Amm. Aalensis* und *Amm. sp. indet.* abgebildeten Formen scheinen den Übergang zwischen *Harp. radians* WRIGHT und *Harp. Aalense* ZIET. zu bilden. Sie unterscheiden sich von letzterer Art nur durch die stumpfere Aussenseite und den etwas weiteren Nabel.

Die ZIETEN'sche Abbildung von *Amm. Aalensis* stellt den schwäbischen Typus der Art dar, wie er in der Zone des *Lyt. jurensis* vorkommt. Die Exemplare, die man in den Sammlungen unter dem Namen *Amm. Aalensis* findet, kommen fast alle aus der Zone des *Harp. opalinum* von Gundershofen oder von la Verpillière und gehören dem Typus an, den D'ORBIGNY, DUMORTIER und BAYLE abbilden und der vom ZIETEN'schen etwas abweicht. Dennoch möchte ich die Figuren der ebengenannten Autoren als maassgebend für die Bestimmung der Art betrachten, um so mehr als die schwäbischen Exemplare keineswegs die charakteristischen Merkmale, also vor allem die starken V-förmig gestellten Rippen, scharf ausgeprägt zeigen.

Harp. Aalense ist stets engnabelig (Unterschied von *H. fluitans*), die Aussenseite ist bei flach bleibenden Seiten ziemlich stumpf und trägt einen stark absetzenden Kiel (Unterschied von

H. opalinum), schliesslich sind die starken, stark geschwungenen Rippen grösstentheils unregelmässig zu zweien oder mehreren vereint und zwar oft unter Bildung eines langen Wulstes (Unterschied von *H. Lotharingicum*).

Die Scheidewandlinie erinnert an die des *Harp. opalinum*, bei welcher Art sie aber eine viel schiefere Stellung zeigt. Bei *H. Murchisonae* sind der zweite Laterallobus und der Adventivlobus tiefer als bei *Harp. Aalense* (cf. Tab. XI fig. 2 u. Tab. XII fig. 10).

Harpoceras Lotharingicum BRCO.

1879. *Harpoceras Lotharingicum* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 80. t. II. f. 6.

Die BRANCO'sche Art ist eine etwas weitnabelige, flache Abänderung des *Harp. Aalense* mit sehr weiter Berippung in der Jugend. Die Rippen sind auf den inneren Windungen nicht immer einfach, sondern gabeln sich von Zeit zu Zeit in der Mitte. Es sind Übergänge zu *Harp. Aalense* vorhanden, wie denn auch die Art weitberippte Varietäten mit Gabelung und engberippte ohne Gabelung der Rippen besitzt.

Die BRANCO'sche Art ist auf ein einziges Exemplar aus den Lothringer Eisenerzen (Z. d. *Harp. opalinum*) begründet; sowohl in der Strassburger Sammlung wie auch in Paris sah ich schöne Exemplare von la Verpillière aus derselben Schicht, welche mit der BRANCO'schen Abbildung sehr gut übereinstimmen.

Harpoceras costulatum ZIET.

1830. *Ammonites costulatus* ZIET. Verst. Würt. p. 10. tab. VII. fig. 7.

1858. „ *Aalensis costula* QUENST. Jura p. 282. tab. XL. fig. 10.

1867. *Grammoceras costulatum* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 100.

1879. *Ludwigia costula* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas tab. 79. fig. 5.

1884. *Harpoceras costula* WRIGHT Lias ammon. p. 461. t. LXXXII. f. 5, 6.

Ich unterscheide mit QUENSTEDT den *Amm. Aalensis costula* vom *Amm. radians costula*. Dieser gehört der Gruppe des *Harp. subundulatum* an, es ist der echte *Harp. costula* REIN., jener der Gruppe des *Harp. Aalense*, ich belege ihn mit dem ZIETEN'schen Namen *costulatus*, da die Exemplare, die ich im Sinne habe, ganz mit der Abbildung in Verst. Würt. übereinstimmen.

Harp. costulatum ist ein *Harp. Aalense* mit starken, gegabelten oder ungegabelten, vereinzelt stehenden Rippen und

stimmt in der Scheidewandlinie genau mit der Hauptart unserer Gruppe überein.

Harpoceras Sinon BAYLE.

1878. *Ludwigia Sinon* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas t. 83. f. 2—4.

Diese von BAYLE als neue Art aufgestellte Form liegt in den Sammlungen meist unter dem Namen *Amm. Murchisonae acutus*. Merkwürdiger Weise wurde sie früher nicht abgebildet, obgleich sie in den Aalener Eisenerzen (Z. d. *Harp. Murchisonae*) wenn auch nicht häufig, so doch immerhin nicht selten auftritt.

Sie unterscheidet sich von *Harp. costulatum* lediglich durch die Scheidewandlinie, welche im Alter im höchsten Grade sich vereinfacht (Tab. XII fig. 13a) und zugleich eine schiefe Stellung annimmt, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit der Lobirung mit *Harp. laeviusculum* Sow. (= *Amm. Murchisonae*) entsteht. Diese Form unterscheidet sich in der Jugend durch die nur schwache Sculptur und den etwas stumpfen Rücken, während *Harp. Sinon* bei entsprechender Grösse stets kräftige, unter Bildung eines Wulstes zwei- oder dreigetheilte, entferntstehende Rippen und eine sehr scharfe Aussenseite besitzt. Im Alter mögen dann beide Arten zum Verwechseln ähnlich werden.

Harp. Sinon sah ich in verschiedenen Sammlungen von Wasseralfingen (Schwaben) und in der École des Mines von Dundry (Somersetshire).

Harpoceras dispansum LYC.

1861. *Ammonites dispansus* LYCETT Proceed. of the Cottesw. Club p. 51.

1864. „ *dispansus* SEEB. Hannov. Jura p. 141. tab. VIII. fig. 5.

1865. „ *dispansus* LYCETT Proceed. of the Cottesw. Club p. 5.

1884. *Harpoceras variabile* WRIGHT Lias Ammon. p. 455. tab. 67. fig. 3, 4. non 1, 2, 5, 6. tab. 68.

Da die LYCETT'schen Werke mir nicht zu Gebote stehen, muss ich mich zur Fixirung der vorliegenden Art auf die WRIGHT'sche Abbildung beziehen. Es liegen mir von der classischen Localität der Frocester Hills zwei von Herrn WRIGHT der Strassburger Universitätssammlung zugeschickte Exemplare vor, von denen das eine ganz mit seiner Abbildung übereinstimmt, während das andere, etwas grössere einen weiteren Nabel zeigt. Mit diesen Stücken stimmen mehrere Exemplare aus der Zone des *Lyt. jurensis* der Silzklamm bei Uhrweiler (U. Elsass) vollkommen über-

ein, sie zeigen allmähliche Übergänge zu dem mitvorkommenden *Harp. radians* REIN., wodurch sie sich der Gruppe der *Harp. Aalense* nähern und von dem ihr in Bezug auf die äussere Gestalt ziemlich ähnlichen der Gruppe der *Harp. opalinum* zugehörigen *Harp. comptum* REIN. entfernen. In der Scheidewandlinie stimmen *Harp. radians* und *Harp. dispansum* völlig überein, wie Tab. XII fig. 17 a und b beweisen. Von *Harp. comptum* REIN. unterscheidet sich *Harp. dispansum* durch das Vorhandensein eines zugeschärften Kiels. Der Steinkern ist stark berippt und die Rippen sind stellenweise zu scharf von einander getrennten Büscheln gebündelt. Die Schale ist ebenfalls deutlich berippt, die Rippen sind wie auf dem Steinkern zu je zwei oder drei gebündelt, wobei ein langer Wulst entsteht, der durchaus nicht mit den Knoten des *Amm. variabilis* verglichen werden kann. Von letztgenannter Art unterscheidet sich auch *Harp. dispansum* durch den Mangel eines Hohlkiels und das Vorhandensein einer stark zugeschärften Aussenseite, sodass eine Vereinigung der D'ORBIGNY'schen und der LYCETT'schen Art, wie WRIGHT vorschlägt, nicht vorgenommen werden darf.

Harpoceras subcomptum BRANCO.

1879. *Harpoceras subcomptum* BRANCO U. Dogg. D. Lothr. p. 90. tab. V. fig. 3, 4.

BRANCO beschreibt aus der „Oberregion der Schichten der *Trigonia navis*“ Lothringens eine Art, welche auch in den gleichalterigen Ablagerungen des Unter-Elsass häufig ist und mit den beiden folgenden Arten durch allmähliche Übergänge verbunden ist, aber leicht mit *Harp. dispansum* LYC. verwechselt werden kann. Dieselbe unterscheidet sich vor allem von letzterem durch die steiferen, stark vorwärts geneigten, feinen, gebündelten Rippen des Steinkerns, denen ebenfalls gebündelte, feine Anwachsstreifen der Schale entsprechen. *Harp. comptum* REIN. ist stets enger genabelt, hat keinen so scharf herausragenden Kiel und ist auf dem Steinkern unberippt.

Sowohl *Harp. dispansum* als auch *Harp. subcomptum* scheinen den Zonen des *Lyt. jurense* und des *Harp. opalinum* gemeinschaftlich zu sein.

Harpoceras pseudoradiosum BRANCO.

1879. *Harpoceras pseudoradiosum* BRANCO. U. Dogg. D. Lothr. p. 77. tab. II. fig. 1—4.

Harpoceras pseudoradiosum hat Nichts mit *Harp. radiosum* SEEB., also mit der Gruppe des *Harp. Levesquei* zu thun, er gehört entschieden nach seiner ziemlich scharfen Aussenseite, nach seinem engen Nabel, nach der *radians*-artigen Scheidewandlinie der Gruppe des *Harp. Aalense* an. Weiter muss bemerkt werden, dass Übergänge zu *Harp. fluitans* (la Verpillière, Gundershofen) und zu *Harp. Aalense* (Aalen) häufig vorkommen. Von den anderen Arten der Gruppe des *Harp. Aalense* unterscheidet sich *Harp. pseudoradiosum* durch die anfänglich geraden und vorwärts geneigten Rippen, welche oft eine mehr oder weniger starke Bündelung zeigen.

In Schwaben kommt *Harp. pseudoradiosum* (gewöhnlich mit *Harp. Aalense* verwechselt) in der Zone des *Lyt. jurense*, in Lothringen, bei Gundershofen und bei la Verpillière in der Zone des *Harp. opalinum* vor.

Harpoceras mactra DUM.

1851. *Ammonites opalinus* BAYLE & COQUAND FOSS. sec. Chili tab. II. fig. 1.
 1857. " *Moorei* LYCETT Cottesw. Hills p. 122. tab. I. fig. 2.
 1874. " *mactra* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 251. tab. L. fig. 4, 5.
 1875. " *Moorei* LEPSIUS Juraf. U. Elsass p. 59. tab. II. fig. 6a, b.
 ? 1879. *Ludwigia mactra* BAYLE. Expl. carte géol. IV. Atlas tab. 80. fig. 2, 3.
 1884. *Harpoceras Aalense* WRIGHT Lias Ammon. p. 458. t. 75. f. 8—10. tab. 80. fig. 1—3.

Harp. mactra ist eine Form, welche, etwas isolirt stehend, durch den Verlauf der Anwachsstreifen und die Form der Scheidewandlinie scharf von *Harp. opalinum* getrennt ist. Am meisten Ähnlichkeit scheint mit *Harp. pseudoradiosum* BRANCO. zu bestehen, denn trotz der gegentheiligen Behauptung BRANCO's kommt eine Varietät unserer Art mit gebündelten Rippen vor, welche bei Gundershofen ziemlich häufig ist.

Es ist möglich, dass unter dem Namen *Harp. mactra* zweierlei begriffen wird, indem vielleicht weitnabelige *Harp. opalinum* hieher gezogen werden. Ob *Amm. Moorei* LYC. wirklich mit *Amm. mactra* DUM. identisch ist, konnte ich nicht entscheiden, da das Werk LYCETT's mir nicht zugänglich war.

Harp. mactra charakterisirt die Zone des *Harp. opalinum*, merkwürdiger Weise wird er aber unter dem Namen *Amm. opalinus* von BAYLE und COQUAND als mit *Gryphaea cymbium* und *Spirifer tumidus* vorkommend von Jorquera in Chile beschrieben. Wenn diese Angabe sich bestätigt, so würde er einer sehr alten Reihe angehören und keine genetischen Beziehungen weder zur Gruppe des *Harp. Aalense* noch zu der des *Harp. opalinum* haben.

Wie eben bemerkt wurde, bilden die Gruppen des *Harp. radians* und des *Harp. Aalense* zusammen die HYATT'sche Gattung *Grammoceras*, welche daher, wenn man den zu *Hildoceras* gehörigen *Amm. serpentinus* ausschliesst, einen natürlichen Complex bildet, der sich an die Formenreihe des *Harp. antiquum* WRT. anschliesst. Wir haben gesehen, dass der Ursprung derselben nicht in *Amphiceras*, aber dennoch in einer Aegoceraten-Gruppe zu suchen ist.

Eine subgenerische Abtrennung von den von *Amphiceras* abstammenden ächten Harpoceraten ist somit gerechtfertigt, und wir nehmen keinen Anstand, den HYATT'schen Namen *Grammoceras* als Bezeichnung für die betreffende Untergattung zu wählen. Es lässt sich für sie folgende Diagnose aufstellen:

Gehäuse von sehr veränderlicher Involubilität, meist eine flache Scheibe bildend. Aussenseite mehr oder weniger zugeshärft, mit einem schneidigen, nur bei den allerältesten Formen hohlen Kiel versehen. Die Seiten fallen sanft zum Nabel ab, und zwar mitunter unter Bildung einer glatten Nahtfläche, welche mit den Seiten in einer stumpfen Nabelkante zusammenstösst. Rippen meist zart, aber scharf hervorragend, in sehr wechselnder Zahl, von mehr S-förmiger wie sichelförmiger Gestalt. Sehr feine Anwachsstreifen zwischen den Rippen.

Scheidewandlinie wenig zerschlitzt, bei den weitnabeligen Formen kaum von der der Gattung *Hildoceras* verschieden, bei den engnabeligen noch mit einigen Auxiliarloben.

Mundöffnung mit langem Fortsatz an der Aussenseite, an den Seiten nur mit schwacher Ausbuchtung. Länge der Wohnkammer $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ Umfang. Aptychus unbekannt, aber ohne Zweifel vorhanden.

Gruppe des *Harpoceras corrugatum*.

An die Gruppe des *Grammoceras Aalense* schliessen wir einen Complex von Formen an, welcher sich zweifelsohne generisch an sie anschliesst, den wir aber vorläufig nicht in die Gattung *Grammoceras* einreihen wollen, da sonst für sie jede Präcision in der Charakteristik verloren gehen würde. Wir nennen diese Gruppe nach der zuerst beschriebenen Art Gruppe des *Harp. corrugatum* Sow., wenn auch diese Form die Merkmale der Gruppe nicht am schärfsten ausgeprägt zeigt. Die Gruppe ist ausschliesslich auf den Dogger beschränkt und ist noch sehr unvollständig bekannt. Wir beginnen unsere Darstellung mit den am nächsten dem *Gramm. Aalense* verwandten Arten.

Harpoceras Steinmanni n. sp. — Tab. XII fig. 3.

Man denke sich einen *Gramm. Aalense* etwa von dem durch D'ORBIGNY abgebildeten Typus, bei welchem die Rippen viel gedrängter erscheinen und sich nur stellenweise gabeln, ohne dabei in ihrem unteren Theile eine Verdickung zu zeigen, so liegt uns eine Form vor, welche meiner Ansicht nach ein Übergangsglied zu Arten aus vorliegender Gruppe bildet. Sie erinnert am meisten an *Gramm. pseudoradiosum* BRCO. und an *Gramm. Lotharingicum* BRCO. Mit dieser theilt sie die Flachheit der Seiten, die Schärfe der Externregion und die deutliche, etwas concave Nahtfläche, welche mit den Seiten eine stumpfe Nabelkante bildet; mit jener theilt sie die enge Berippung auf den äusseren Umgängen und mit beiden die mässige Involubilität, die in der Mitte der Seiten beinahe geraden Rippen und ihre starke Neigung nach vorn. Die beiden BRANCO'schen Arten sind in der Jugend viel weiter berippt wie die vorliegende.

Der erste Seitensattel ist breiter wie bei den meisten *Grammoceras*, der zweite ist ebenfalls stark entwickelt und nach Innen von einem gegen den zweiten Seitenlobus sehr stark zurückstehenden Auxiliarlobus begrenzt, so dass eine grosse Ähnlichkeit mit der Scheidewandlinie des sogleich zu besprechenden *Harp. Edouardi* D'ORB. zum Vorschein kommt.

Ich gründe die vorliegende Art auf ein Prachtexemplar aus der Strassburger Universitätssammlung, welches aus der Zone des

Harp. opalinum von la Verpillière stammt, sie mag meinem Lehrer und Freunde Herrn Dr. STEINMANN zu Ehren *Harp. Steinmanni* heissen.

Harpoceras Edouardi D'ORB.

1845. *Ammonites Edouardianus* D'ORB. Céph. jurass. p. 392. t. 130. f. 3—5.

1885. *Ludwigia Edouardia* DOUV. Z. à A. Sowerb. Toulon p. 31.

Harp. Edouardi ist eine in den meisten Sammlungen verbreitete kleine Form aus dem Unteroolith von Bayeux, welche bis jetzt eine ziemlich isolirte Stellung einnahm. In der Berippung erinnert sie an gewisse *Grammoceras*-Arten, von welchen sie aber durch die Lobirung scharf geschieden ist. Ich glaube aber, dass durch den eben beschriebenen *Harp. Steinmanni* der Übergang zu *Grammoceras* hergestellt ist. Der Verlauf der Rippen ist bei beiden Arten genau derselbe, doch sind sie bei *Harp. Edouardi* stärker, weniger dicht gedrängt und niemals zu zwei verbunden. Ebenso ist der Kiel bei der D'ORBIGNY'schen Art viel kräftiger, die Nahtfläche ist ganz steil, der Nabel lässt eine grössere Anzahl Umgänge bei gleicher Grösse erkennen.

Harpoceras corrugatum Sow.

1824. *Ammonites corrugatus* Sow. Miner. conch. Vol. V. t. 451. fig. 3. p. 74.

1885. *Ludwigia corrugata* DOUV. Z. à A. Sowerb. Toulon p. 27. tab. II. fig. 1—5. tab. III. fig. 1, 2.

Was diese Art anbelangt, so verweise ich den Leser auf die guten Abbildungen und die eingehende Beschreibung, welche DOUVILLÉ davon giebt. Ich glaube, dass seine Figuren genügend beweisen, wie eng *Harp. corrugatum* mit *Harp. Aalense* verwandt ist. *Harp. corrugatum* variirt ziemlich stark in Bezug auf die Nabelweite und die Dicke des Querschnitts der Windungen, ein Exemplar mit besonders scharfer Aussenseite von Dundry, welches sich in der Strassburger Sammlung befindet, ist kaum von *Harp. Steinmanni* zu unterscheiden. Ausser denen von DOUVILLÉ erwähnten Localitäten kenne ich noch *Harp. corrugatum* aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi* vom Rechberg in Württemberg und aus denselben Schichten im Aargau.

Harpoceras pingue ROEM.

1836. *Ammonites pinguis* F. A. ROEM. Verst. Nordd. Ool.-Geb. p. 186. tab. XII. fig. 13.

1858. „ *deltafalcatus* QUENST. Jura p. 394. p. p. t. 53. f. 7, non f. 8.

1864. *Ammonites pinguis* SEEB. Hannov. Jura p. 144.
 1866. „ *deltafalcatus* BRAUNS. Pal. Hilsn. Nachr. p. 256. tab. 37.
 fig. 7—9.
 1885. *Ludwigia pinguis* DOUV. Z. à A. Sow. Toulon p. 28.

F. A. ROEMER charakterisirt *Amm. pinguis* folgendermassen:

„Das scheibenförmige Gehäuse besteht aus 3 bis 4 zur Hälfte involuten, ziemlich schnell an Dicke zunehmenden, an den Seiten und am Rücken gewölbten, hier auch gekielten, an den Seiten gefalteten Windungen. Die Falten sind niedrig, abgerundet, fast undeutlich, theilen sich schon dicht über der Suture und sind schwach sichelförmig gebogen; man zählt auf dem Rücken der letzten Windung etwa 26. Der Rückenkiel ist hoch, scharf und glatt, beiderseits undeutlich gefurcht. Die Mundöffnung ist breit eiförmig, meist fast kreisförmig und an der Bauchseite rund ausgeschnitten.“

Aus dieser sehr klaren Darstellung ist zunächst herauszulesen, dass die von BRAUNS als *Amm. deltofalcatus* abgebildete und von verschiedenen norddeutschen Localitäten citirte Form zu ROEMER's Art gehört. Ganz übereinstimmend mit den norddeutschen Stücken, von denen mir auch Naturexemplare zu Gebote stehen, ist eine in den Sammlungen unter dem Namen *Amm. deltofalcatus* QU. gehende schwäbische Art, auf welche auch das kleinere der beiden von QUENSTEDT abgebildeten *Amm. deltofalcatus* bezogen werden kann. Es liegt mir eine sehr schöne Suite von Harpoceraten aus der Zone des *Stephan. Humphriesianum* von verschiedenen Localitäten Schwabens vor. Unter denselben unterscheide ich eine engnabelige und eine weitenabelige Form. Obgleich beide durch Zwischenglieder verbunden sind, lassen sich die Extreme sehr leicht von einander unterscheiden, in der Jugend zeigen sie grosse Ähnlichkeit, worin ihre genetische Verwandtschaft sich bekundet. Auf die engnabelige Form passt die ROEMER'sche Beschreibung ganz vorzüglich, die Rippen sind meist weniger deutlich wie auf der Abbildung bei BRAUNS, der Kiel ist auf dem Steinkern wenig erhaben, auf der Schale ist er hoch und scharf, in der Jugend wird er, ebenso wie bei der weitenabeligen Form in der Jugend, von seitlichen Furchen begleitet. Im Alter verschwinden dieselben vollständig, der Kiel ist auf dem Steinkern nicht mehr sichtbar, auf der Schale desto erhabener

die Berippung verschwindet mehr und mehr, bei 15 cm Durchmesser ist wenigstens der Steinkern vollkommen glatt.

Die Lobirung stimmt in der Jugend mit der des *Harp. Edouardi* ungefähr überein, bei grossen Exemplaren erinnert sie eher an die gewisser Amaltheen wie an Harpoceraten-Loben, es tritt eine charakteristische Verflachung des nahtwärts gelegenen Theiles ein. (Tab. XII fig. 4.)

Harpoceras Tessoni D'ORB.

1845. *Ammonites Tessonianus* D'ORB. Pal. fr. céph. jur. p. 392. tab. 130. fig. 1, 2.

non „ *Tessonianus* QUENST. Jura p. 394. tab. 52. fig. 9.

Es liegen mir aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi* von Monvaux bei Metz, von Godbrange bei Hussigny und von Rozéreuilles in Deutsch-Lothringen einige Prachtstücke der D'ORBIGNY'schen Art aus der elsass-lothringischen geologischen Landessammlung vor. Eins derselben ist wie das Original exemplar mit der Schale erhalten, der Kiel ist an ihm in der Jugend viel höher wie im Alter, er ist auf seinem ganzen Verlaufe stark gerundet. Andere Exemplare sind als Steinkerne erhalten und lassen den Verlauf der Scheidewandlinie sehr deutlich verfolgen. Dieselbe zeigt ziemlich grosse Übereinstimmung mit derjenigen der vorigen Art, allein der erste Seitensattel ist etwas breiter (Tab. XII fig. 5). Wie *Harp. pingue* ist *Harp. Tessoni* bei einer gewissen Grösse ganz glatt, beide Arten sind leicht dadurch zu unterscheiden, dass diese einen keilförmigen, jene einen mehr gerundeten Querschnitt der Windungen zeigt. In der Jugend ist *Harp. Tessoni* ebenfalls berippt und erinnert dann an den engnabeligen *Harp. corrugatum*. Das D'ORBIGNY'sche Original stammt von Bayeux, anscheinend aus derselben Schicht wie die Lothringischen Exemplare.

Harpoceras jugiferum WAAG.

1867. *Ammonites jugifer* WAAG. Z. des Amm. Sowerb. p. 90. tab. III. fig. 1.

Mit Recht weist WAAGEN auf die Ähnlichkeit hin, welche in der Jugend zwischen der vorliegenden Art und *Harp. Aalense* besteht; ich glaube, dass diese Ähnlichkeit auf genetischen Beziehungen beruht und betrachte die WAAGEN'sche Art als den Ausgangspunkt einer zur Reihe des *Harp. corrugatum* parallelen Reihe. Die Lobirung erinnert an die der jungen *Harp. pingue*.

Harpoceras Alsaticum n. sp. 3

1858. *Ammonites Tessonianus* QUENST. (non d'ORB.) Jura p. 294. t. 53. fig. 9.

QUENSTEDT bildet als *Amm. Tessonianus* eine Form aus der Zone des *Stephan. Humphriesi* von Spaichingen ab, welche direct mit *Harp. Tessoni* nichts zu thun hat, höchstens vielleicht mit einigen Varietäten von *Harp. pingue* Ähnlichkeit hat. Aus der ENGELHARDT'schen Sammlung ist in die strassburger geologische Landessammlung ein Exemplar aus der Zone des *Steph. Humphriesianum* von Mietesheim (Unter-Elsass) herübergekommen, welches genau mit der QUENSTEDT'schen Abbildung übereinstimmt. Seine Scheidewandlinie ist kaum von der des *Harp. jugiferum* zu unterscheiden, und die inneren Windungen scheinen grosse Ähnlichkeit mit denjenigen dieser Art zu besitzen. Die Art der Aufrollung ist bei beiden genau dieselbe; anstatt sich zu gabeln, wie bei der WAAGEN'schen Art, sind bei der vorliegenden Form die Rippen im Alter einfach und schwach rückwärts geschlagen, der Hauptunterschied besteht aber in dem Auftreten eines sehr hohen Kiels, welcher nur auf der Schale, nicht auf dem Steinkern zu sehen ist.

Ich betrachte die vorliegende Form als einen directen Nachkommen von *Harp. jugiferum* und nenne sie nach dem Vorkommen im Elsass *Harp. Alsaticum*.

Harpoceras Romanoides DOUV.

1885. *Ludwigia romanoides* DOUV. Zone à A. Sowerb. de Toulon p. 28. tab. III. fig. 3—5.

Die kürzlich von DOUVILLÉ bekannt gemachte Art liefert ein interessantes Bindeglied zwischen *Harp. corrugatum* und dem bis jetzt etwas isolirt gewesenen *Harp. Romani* OPP. Die Berippung des Steinkerns erinnert vollständig an die des *Harp. Steinmanni* n. sp., die Lobirung an die des weitnabeligen *Harp. corrugatum*. Auf der Schale sind nur feine Anwachsstreifen vorhanden, welche über den wenig erhabenen Kiel hinweglaufen. Die Umgänge sind flach elliptisch, die Seiten werden nach Innen durch eine sehr deutliche etwas concave Nahtfläche begrenzt.

Harp. Romanoides kommt in der Zone des *Hamm. Sowerbyi* der Umgegend von Toulon und in derselben Zone in der Normandie (Sorbonne) vor.

Harpoceras Romani OPP.1856. *Ammonites Romani* OPP. Juraf. p. 370.1862. „ *Romani* OPP. Pal. Mitth. I. p. 145. tab. 46. fig. 2a, b.1885. *Ludwigia Romani* DOUV. Zone à A. Sowerb. p. 29. fig. 8.

Durch seine im höchsten Grade vereinfachte Scheidewandlinie bekundet sich *Harp. Romani* als eine rückgebildete Art; die Sättel sind ebenso stark gerundet wie bei den älteren *Grammoceras*, auch ist die Berippung noch schwächer als bei *Harp. Romanoides*, welcher unbedingt als die Stammform der vorliegenden Art betrachtet werden muss. Mit Ausnahme des Verlaufes der Scheidewandlinie kann man höchstens den verschiedenen Querschnitt der Umgänge als Unterschied zwischen beiden Formen angeben. Bei *Harp. Romanoides* ist er flach elliptisch, bei *Harp. Romani* ist er dreieckig zugeshärft und erinnert etwas an den von *Harp. jugiferum*.

Harpoceras deltafalcatum QUENST.1858. *Ammonites deltafalcatus* QUENST. Jura p. 394. tab. 53. fig. 8.

Es wurde oben bereits bemerkt, dass wir unter den in den Sammlungen als *Amm. deltafalcatus* zusammengefassten Stücken zwei Arten zu unterscheiden haben; die engnabelige habe ich mit *Harp. pingue* ROEM. identificirt, die weitenabelige stimmt mit dem grösseren der beiden als *Amm. deltafalcatus* von QUENSTEDT abgebildeten Exemplaren. Ich beschränke den QUENSTEDT'schen Namen auf diese Form. Sie unterscheidet sich von *Harp. pingue* durch den im Alter ganz niedrigen Kiel ohne seitliche Furchen und die schärferen, weniger stark nach vorn geneigten, S-förmig geschwungenen Rippen. In der Jugend sind bei beiden Arten die Rippen gegabelt, der Kiel erhöht und von seitlichen Furchen begleitet, so dass ihre genetische Verwandtschaft keinem Zweifel unterliegt.

Ich bespreche *Harp. deltafalcatum* am Ende der Gruppe des *Harp. corrugatum*, weil ich ihn als ein naturgemässes Endglied, als eine rückgebildete Form betrachte. In der That zeigt er die grösste Ähnlichkeit mit *Gramm. striatulum* Sow. (Nabelweite, Rippen auf dem Steinkern, Anwachsstreifen, welche über den niederen Kiel hinweglaufen) und lässt sich von ihm nur durch die Jugendform und die mit der von *Harp. pingue* übereinstimmende Lobirung unterscheiden.

Wenn wir einen Blick auf die Gruppe des *Harp. corrugatum* zurückwerfen und die gewonnenen Resultate zusammenzufassen versuchen, so ergibt sich zunächst, dass die älteren Formen, wie *Harp. Steinmanni*, *corrugatum*, *jugiferum*, *Romanoides*, sich in der Berippung und in der Beschaffenheit des Kiels eng an die Gruppe des *Gramm. Aalense* anschliessen. Jüngere Formen, welche der Zone des *Stephan. Humphriesianum* entstammen, erweisen sich durch ihre inneren Windungen als mit den ebengenannten sehr nahe verwandt, zeigen aber eine jede eine Variation nach einer selbständigen Richtung. Es sind *Harp. Edouardi*, welcher am meisten den Typus von *Harp. Steinmanni* beibehalten hat; *Harp. pingue*, *Tessoni* und *Alsaticum*, bei welchen ein Hohlkiel auftritt, von dem bei den Stammformen nichts zu sehen ist; *Harp. Romani* und *Harp. deltafalcatum*, beides Formen, bei denen sich eine Rückbildung kundgibt, bei dieser in der Verflachung des Kiels im Alter, bei jener in der Reduction der Scheidewandlinie.

Als durchgehende Merkmale haben wir die schwach sichelförmigen, nach vorn gebogenen, meist zu zweien gebündelten Rippen, ferner die sehr charakteristische Lobirung anzusehen. Die Loben und die Sättel sind meist ziemlich breit im Verhältniss zur Tiefe, besonders gilt dies vom Aussensattel; es tritt stets ein sehr deutlicher Auxiliarlobus auf, meist von derselben Grösse wie der zweite Seitenlobus (v. Tab. XII fig. 3—5).

Gruppe des *Harpoceras opalinum*.

Wir haben es hier mit einer Gruppe zu thun, die anscheinend gleichen Stammes ist wie die Gruppen des *Harp. Kurrianum*, des *Harp. falciferum* und des *Harp. lythense*, also von *Amphiceras* GEMM. abstammt. Hierfür spricht die grosse Ähnlichkeit der ältesten Form, *Harp. elegans* Sow., mit *Harp. lythense* und das Vorhandensein von sichelförmigen Anwachsstreifen innerhalb der ganzen Gruppe. Die hieher gehörigen Arten sind niemals mit scharfen Rippen versehen, sind meist ganz glatt, tragen sowohl auf dem Steinkern, als auch auf der Schale einen schneidenden wenig erhabenen Kiel. Die Nabelweite ist stets sehr gering, die Windungen sind flach und erscheinen nur dadurch zugeschärft, dass die Seiten allmählich in den Kiel über-

gehen, während sie nach dem Nabel zu eine mehr oder minder steile Nahtfläche unter Bildung eines Nabelknoten bilden.

Die Scheidewandlinien sind gewöhnlich wenig zerschlitzt und erinnern, was ihre Gliederung anbelangt, sehr an die der Formen aus der Gruppe des *Harp. lythense*. Charakteristisch ist das Zurückbleiben der Hauptloben gegenüber den Auxiliarloben (v. Tab. XII fig. 6 c), ein Merkmal, das auch die Gruppe des *Amn. Murchisonae* zeigt.

Die Gruppe des *Harp. opalinum* bildet eine Formenreihe oder, was in diesem Falle ungefähr auf das Gleiche herauskommt, eine Collectivart. Die verschiedenen Mutationen sind mit einiger Übung leicht zu unterscheiden, schwierig ist es aber, die Unterscheidungsmerkmale in Worte zu fassen.

Harpoceras elegans Sow.

1812. *Ammonites elegans* MINER. Conch. I. p. 213. tab. 94. fig. 1.
 ? 1818. *Argonauta Caecilia* REIN. Maris protog. p. 90. fig. 76, 77.
 1829. *Ammonites ovatus* PHILL. (non YOUNG a. Bd.) Geol. Yorksh. Bd. I. tab. XIV. f. 10.
 1867. *Leioceras elegans* HYATT FOSS. Ceph. Mus. Comp. Zoöl. p. 101.
 ? 1874. *Ammonites Caecilia* DUMORT. Et. paléont. IV. p. 63. tab. XIV. fig. 1.
 1874. „ *concarus* DUM. Etudes paléont. IV. p. 59. tab. XIII. fig. 1—3.
 1876. *Harpoceras Caecilia* TATE a. BLAKE Yorksh. Lias p. 305. t. II. f. 6.
 1882. „ *elegans* WRIGHT. Lias Ammon. p. 447. tab. 63. fig. 1—3.

Sowohl OPPEL als auch REYNES haben diese Art missdeutet, indem dieser sie mit *Harp. subplanatum*, jener mit *Harp. bicarinatum* verwechselt.

Dieser Irrthum ist hinreichend durch die sehr schlechte Abbildung SOWERBY's entschuldigt, und erst WRIGHT hat vor Kurzem eine kenntliche Darstellung der Art gegeben. Charakteristisch für *Harp. elegans* ist die flache Gestalt der Scheibe, ihre geringe Evolution, der scharfe Kiel, die scharfe Nabelkante, welche eine beinahe rechtwinkelig abfallende und etwas concave Nahtfläche begränzt, und schliesslich das Vorhandensein von schwachen Sichelrippen und sehr feinen Anwachsstreifen.

Harp. elegans kommt in der untersten Zone des oberen Lias im Rhône-Becken, in England, Franken, Lothringen etc. vor.

Harpoceras opalinum REIN.

1818. *Nautilus opalinus* REIN. Maris protog. p. 55. tab. I. fig. 1, 2.
 1830. *Ammonites primordialis* ZIET. (non SCHLOTH.) Verst. Württ. p. 5.
 tab. VI. fig. 4.
 ? 1843. „ *primordialis* D'ORB. Céph. jurass. p. 235. tab. 62. fig. 1, 2, 4,
 non 3.
 1846. „ *ammonius opalinus* QUENST. Ceph. p. 115. tab. VII. fig. 10.
 1858. „ *opalinus* QUENST. Jura p. 307, 327. tab. 42. fig. 8, 45. fig. 10.
 1867. *Lioceras opalinum* HYATT Ceph. Mus. Comp. Zool. p. 101.
 1870. *Harpoceras opalinum* WAAG. Ansatzstelle Haftmusk. t. XI. fig. 6, 7.
 1874. *Ammonites opalinus* DUM. Et. paléont. IV. p. 248. t. XLIX. f. 14—16.
 1875. „ *opalinus* LEPSIUS Beitr. Juraf. U. Els. p. 54. tab. I. fig. 7
 tab. II. fig. 5.
 1878. *Ludwigia opalina* BAYLE Explic. carte géol. IV. Atlas. t. 80. f. 1, 5, 6.
 1884. *Harpoceras opalinum* WRIGHT Lias Amm. p. 463. tab. LXXX. fig. 6—8,

Harp. opalinum stammt direkt von der vorigen Art ab, er unterscheidet sich von ihr durch die steilere Nahtfläche, den vollständigen Mangel an Rippen auf dem Steinkern und auf der Schale und das Vorhandensein von feinen, aber scharf hervortretenden Anwachsstreifen. Bei *Harp. comptum* sind letztere zu sehr deutlichen Bündeln vereinigt, während sie bei *Harp. opalinum* nur wellenförmig gekräuselt erscheinen oder ganz ungestört verlaufen.

Da LEPSIUS in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass“ sehr ausführlich von *Harp. opalinum* gehandelt hat und die Mündung, den Aptychus, die Schale, die Scheidewandlinie etc. eingehend beschreibt, so verweise ich den Leser auf die betreffende Arbeit.

Harp. opalinum charakterisirt die unterste Zone des unteren Dogger — wenn wir die Schichten des *Lyt. torulosum* und die Schichten der *Trigonia navis* als eine einzige Zone bildend, wie auch NEUMAYR thut, ansehen — und ist besonders in Norddeutschland, in Schwaben und im Elsass häufig; in der mediterranen Provinz, im Pariser Becken und in England scheint er seltener zu sein. Die Angaben seines Vorkommens in der Zone des *H. Murchisonae* scheinen sich grösstentheils auf Mutationen zu beziehen.

Harpoceras comptum REIN.

1818. *Nautilus comptus* REIN. Maris protog. p. 57. fig. 5, 6.
 1842. *Ammonites primordialis* D'ORB. Céph. jurass. p. 235. tab. 62. fig. 3.
 1884. *Harpoceras opalinum* WRIGHT Lias Amm. tab. LXXX. fig. 4, 5.

Die von D'ORBIGNY gegebene sehr gelungene Figur scheint die Art darzustellen, die REINECKE als *Nautilus comptus* bezeichnete. Dieselbe ist ein steter Begleiter von *Harp. opalinum*, von welchem sie eine Varietät darstellt, die mit der Hauptart durch allmähliche Übergänge verbunden ist. Ich nenne sie daher *Harp. opalinum* var. *comptum* REIN. Wenn OPPEL sie aus dem oberen Lias citirt, so hatte er wahrscheinlich *Harp. subcomptum* BRCO. im Auge, denn ich kenne sie nur aus der Zone des *Harp. opalinum*.

Harpoceras laeviusculum Sow.* — Tab. XII fig. 6.

1823. *Ammonites laeviusculus* Sow. Miner. Conch. Bd. V. p. 73. tab. 451. fig. 1, 2.
 1830. „ cf. *Murchisonae* ZIET. Verst. Württ. p. 8. tab. VI. fig. 1, 3.
 ? 1855. „ *complanatus* HAU. Ceph. Lias N. O. Alpen p. 34. tab. IX. fig. 9, 10.
 1858. „ *Murchisonae acutus* QUENST. Jura p. 336. tab. 46. fig. 4.
 1864. „ *opalinoides* CH. MAY. Descr. foss. jurass. Journ. conch. p. 374.

* *Ammonites affinis* SEEB.

1864. *Ammonites affinis* SEEB. Hannov. Jura p. 143. tab. VIII. fig. 4.
 1864. „ *affinis* BRAUNS Stratigr. u. Pal. d. Hilsmulde p. 35. tab. V. fig. 1—4.
 1865. „ *affinis* SCHLOENB. Neue jurass. Ammon. p. 24. tab. III. fig. 1.
 1866. „ *affinis* BRAUNS Nachtr. Hils. p. 5. tab. I. fig. 23.
 1869. „ *affinis* BRAUNS Mittl. Jura N. W. Deutschl. p. 114.
 1875. *Harpoceras affine* NEUM. System. Ammon. p. 908.
 ? 1878. *Ludwigia exarata* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas. tab. LXXX. fig. 4.

Über diesen Ammoniten finden wir in den Arbeiten von SEEBACH, BRAUNS und U. SCHOENBACH so genaue Angaben, dass er zu den am besten bekannten gezählt werden darf. Trotzdem herrscht über seine systematische Stellung noch grosse Unsicherheit, denn BRAUNS rechnet ihn zu den Verwandten des *Amm. serrodens*, also zu *Oxynticeras*, während ihn NEUMAYR unter *Harpoceras* anführt. Es muss von vornherein bemerkt werden, dass im unteren Dogger die meisten Harpoceren eine so vereinfachte Scheidewandlinie zeigen, dass dieselbe mit der von *Oxynticeras* vollkommen identisch wird. Hier ist dann die äussere Gestalt massgebend, und ich glaube, dass diese eher für die Zugehörigkeit zur Reihe des *Oxynticeras serrodens* spricht, als für eine Verwandtschaft mit *Harp. opalinum*. Zu vergleichen wäre dann *Oxynticeras Fridericii* BRANCO, welcher übrigens U. Dogg. D. Loth. tab. III. fig. 1 sehr ungenügend abgebildet worden ist. *Oxynticeras subserrodens* BRANCO ebendasselbst tab. III. fig. 2 zeigt schon einen anders gestalteten Nabel.

Harp. laeviusculum Sow. aus dem Unteroolith von Dundry scheint von allen Autoren missdeutet worden zu sein. Es liegt mir ein Exemplar von derselben Localität wie das SOWERBY'sche Original vor, welches vollkommen mit dessen Abbildung übereinstimmt. Der Vergleich mit typischen Exemplaren des QUENSTEDT'schen *Amm. Murchisonae acutus* aus Schwaben ergiebt, dass sie mit der SOWERBY'schen Art in allen Merkmalen, mit Ausnahme der Scheidewandlinie übereinstimmt. Was diese letztere anlangt, so ist sie bei der englischen Form viel tiefer zerschlitzt als bei der schwäbischen — ein Verhältniss, das auch bei anderen Formen, wie *Harp. Haugi* Douv., *Murchisonae* Sow. sich wieder findet und auf das ich später zurückkommen werde — sonst stimmt sie in der Zahl und Anordnung der Loben und Sättel bei beiden Formen vollständig überein, so dass ich mich für berechtigt halte, *Amm. Murchisonae acutus* mit dem Namen *laeviusculum* zu belegen, in welchem Falle dann auch der von MAYER-EYMAR für dieselbe Art eingeführte Namen *Amm. opalinoides* wegfallen muss.

Harp. laeviusculum unterscheidet sich von *Harp. opalinum* lediglich durch die etwas stumpfere Aussenseite, er stimmt mit ihm überein in der ausgezeichneten Nahtfläche, in dem Mangel eines absetzenden Kiels und in den fehlenden Rippen. Die beiden letzterwähnten Merkmale machen eine Verwechslung mit *H. Murchisonae* und mit *Harp. Sinon* unmöglich. Auch ist die Aussenseite nie so stumpf wie bei *Amm. Murchisonae*.

Bei einigen Varietäten treten auf dem Steinkern Rippen auf, so dass dann leicht eine Verwechslung mit *Harp. elegans* Sow. eintritt, auf der Schale haben wir aber gebündelte Anwachstreifen statt Rippen. Ich betrachte diese Formen als Mutationen von *Harp. opalinum* var. *comptum* und als Übergänge zu *Harp. concavum* Sow.; sie kommen in den *Murchisonae*-Schichten des südlichen Schwaben und der Wutach besonders häufig vor.

Harp. laeviusculum kenne ich aus der Zone des *H. Murchisonae* von Dundry (Somersetshire), von Eterville (Calvados), vom Wutachthale in Baden und aus den Aalener Eisenerzen.

Harpoceras concavum Sow. — Tab. XII. Fig. 12.1812. *Ammonites concavus* Sow. Miner. Conch. I. p. 214. tab. 94. fig. 2.1881. „ *concavus* J. BUCKM. Termin. of Ammon. p. 60. fig. 1.— *Harpoceras concavum* S. S. BUCKM. Amm. inf. ool. Dors. p. 603. non
Amm. concavus D'ORB., DUM. etc.

Obgleich diese Art im südlichen England zu den häufigsten gehört, haben wir von ihr keine genügende Abbildung. Die schlechte SOWERBY'sche Figur hat manche Verwechslungen veranlasst, da mir aber von *Harp. concavum* von ganz zuverlässiger Seite bestimmte englische Exemplare vorliegen, bin ich über die Art ganz im Klaren. Sie schliesst sich unmittelbar an die vorhin erwähnte Varietät von *Harp. laeviusculum* mit Rippen auf dem Steinkern und gebündelten Anwachsstreifen an. Die Verzierungen sind dieselben, nur bilden die Sichelrippen ein etwas stärkeres Knie.

Harp. Desori MOESCH unterscheidet sich von der vorliegenden Species durch den Mangel an Rippen auf dem Steinkern durch die vollkommen glatte Schale und durch die weniger flache Gestalt der Scheibe. *Amm. cornu* S. S. BUCKM. besitzt einen weiteren Nabel, scharf markirte, oft gegabelte und in der Mitte stark geknickte Rippen. Von *Oppelia subradiata* Sow. schliesslich, mit welcher *Harp. concavum* manchmal verwechselt wird, unterscheidet derselbe sich durch das Fehlen von „Rippensätzen“ auf dem Externtheil und durch die abweichende Scheidewandlinie.

Harp. concavum kommt nach S. S. BUCKMAN in der Zone des *Hamm. Sowerbyi* in Dorsetshire sehr häufig vor. Ich kenne die Art aus denselben Schichten im Berner Jura (GREPPIN'sche Sammlung in Strassburg).

Wir haben vier Gruppen von der Gattung *Amphiceras* GEMM. hergeleitet, nämlich:

- die Gruppe des *Harp. Kurrianum*,
- die Gruppe des *Harp. falciferum*,
- die Gruppe des *Harp. lythense*,
- die Gruppe des *Harp. opalinum*.

Diese Gruppen besitzen eine Anzahl von gemeinschaftlichen Merkmalen, welche mich dazu veranlassen, sie in eine Unter-gattung, auf die ich den Namen *Harpoceras* s. str. beschränke,

zusammenzufassen. Sie entspricht den echten Falciferen und lässt sich folgendermassen charakterisiren:

Engnabelige flache Schalen, mit steiler oder schwach geneigter Nahtfläche und meist deutlicher Nabelkante; Aussenseite stumpf oder zugespitzt, bei älteren Formen mit Hohlkiel versehen. Rippen stets sichelförmig, flach oder ganz fehlend, dann nur durch Kräuselungen der Anwachsstreifen angedeutet.

Scheidewandlinie mehr oder weniger zerschlitzt, Auxiliarloben in wechselnder Anzahl vorhanden, niemals einen schiefen Nahtlobus bildend.

Wohnkammer $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang, Mundöffnung mit langem Externfortsatz und nur bei jüngeren Formen (*Harp. opalinum*) mit gestielten Ohren. *Aptychus „nigrescens“*.

Gruppe des *Ammonites Murchisonae*.

Was die Gruppe des *Amm. Murchisonae* anbelangt, so komme ich in Betreff ihrer Abstammungsverhältnisse zu ganz anderen Resultaten wie die Mehrzahl derer, welche sich mit der Frage beschäftigt haben. Nicht in *Harp. Aalense*, also in der Untergattung *Grammoceras*, sondern in *Harp. Levisoni*, in der Gattung *Hildoceras*, wurzelt *Amm. Murchisonae*. Dies ergibt sich aus den Zwischengliedern, welche sich zwischen dem typischen *Hild. Levisoni* und dem typischen *Harp. Murchisonae* haben auffinden lassen. Wir haben zunächst in der untersten Zone des unteren Lias eine Varietät von *Hild. Levisoni* ins Auge zu fassen. Sie unterscheidet sich vom Typus der Art, der durch eine breite glatte Nahtfläche sich auszeichnet, dadurch, dass unweit von der Naht beginnende undeutliche Rippen bis zur Nabelkante vorwärts geneigt sind, von da an sehr scharf werden, um sich dann in einem scharfen Knie rückwärts zu biegen. Von dieser Varietät, die ich Tab. XII fig. 7 abbilde, zu

Hild. connectens n. sp. aus der Zone des *Coeloceras commune* ist nur ein Schritt, es folgen dann:

Hild. sp. cf. *Murchisonae*, aus der Zone des *Lyt. jurense*,

„ *Haugi* DOUV., aus dem unteren Dogger,

„ *Murchisonae* SOW., aus der gleichnamigen Zone,

„ *cornu* BUCKM., aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi*.

Wir werden diese Formen im Einzelnen besprechen.

Hildoceras connectens n. sp.— Tab. XII Fig. 8.

Ich sehe mich veranlasst, diese nicht gerade seltene, aber noch niemals abgebildete Form als neue Art aufzustellen. Sie unterscheidet sich von *Hild. Levisoni* vor Allem durch den engeren Nabel. Die Rippen zeigen denselben Verlauf, doch sind sie meist zu zweien vereinigt, ohne dass es dabei zur Bildung eines Wulstes oder eines Knoten käme (nebenbei bemerkt, kommt eine solche Conjugation zweier Rippen auch vereinzelt bei *Hild. Levisoni* vor). Die Nahtfläche ist etwas steil, die Rinnen zu beiden Seiten des Kiels sind schwächer als bei *Hild. Levisoni*. Die Scheidewandlinie stimmt mit der der letztgenannten Art überein. Ich kenne *Hild. connectens*, mit *Hild. bifrons* zusammen vorkommend, von St.-Romain (Rhône), la Verpillière (Isère), Castellane (Basses-Alpes), Chevillé (Sarthe), Fontaine-Etoupefour (Calvados).

Hildoceras Haugi Douv. u. *Hildoceras Murchisonae* Sow.

1830. *Ammonites Murchisonae* ZIET. Verst. Württ. p. 8. tab. VI. fig. 2a—e.
 1846. „ *Murchisonae obtusus* QUENST. Cephal. p. 126. tab. VII. fig. 12.
 ? 1858. „ *Murchisonae obtusus* QUENST. Jura p. 333. t. 46. f. 5.
 1874. „ *Murchisonae* DUM. Et. paléont. IV. p. 255. tab. 51. fig. 5, 6, non 3, 4.
 1885. *Ludwigia Haugi* DOUV. Zone à A. Sowerb. Toulon p. 26.
 1827. *Ammonites Murchisonae* Sow. Miner. Conch. Vol. VI. p. 95. t. 550.
 1830. „ *Murchisonae* ZIET. Verst. Württ. p. 8. VI. fig. 4.
 non 1845. „ *Murchisonae* D'ORB. Pal. fr. Céph. jur. p. 367. tab. 120.
 ? 1858. „ *Murchisonae acutus* QUENST. Jura p. 333. t. 46. f. 4.
 1874. „ *Murchisonae* DUM. Et. paléont. IV. p. 255. tab. 51. fig. 3, 4.
 1878. *Ludwigia Murchisonae* BAYLE Expl. carte géol. IV. Atlas. tab. 85.

Ammonites Murchisonae ist eine im höchsten Grade variable Art, daher können wir DOUVILLÉ nur beistimmen, wenn er eine besondere Variation derselben als Art unter dem Namen *Ludwigia Haugi* ausscheidet. Es ist dabei mehr gewonnen, als mit dem Namen *Murchisonae obtusus*, denn es sind noch andere Merkmale, als die stumpfe Aussenseite, welche die DOUVILLÉ'sche Art charakterisiren, nämlich die sehr starke Berippung und die

steile Nahtfläche. Letzteren Charakter hat die Form mit dem *Hild. connectens* von Castellane gemein, beide Arten zeigen auch die scharfe Knickung der Rippen auf der Mitte der Aussenseite, bei *Hild. Haugi* sind die Rippen in dem unteren Theile ihres Verlaufes viel schärfer wie bei *Hild. connectens*.

Trotz der grossen Unterschiede, welche die extremen Formen kennzeichnen, lassen sich Übergänge von *Ludwigia Haugi* zum typischen *Amm. Murchisonae* auffinden und von demselben zur glatten Varietät, welche in der Normandie und in England besonders häufig und von BAYLE abgebildet worden ist. In der Jugend sind alle Variationen der SOWERBY'schen Art einander sehr ähnlich, höchstens kommen Unterschiede in der Nabelweite vor, die Rippen sind sehr stark geknickt und lassen die genetische Verwandtschaft mit *Hild. connectens* deutlich hervortreten. Die Furchen zu beiden Seiten des Kiels sind bei *Hild. Murchisonae* und *Haugi* nur ausnahmsweise angedeutet (QUENST. Cephal. Taf. VII Fig. 12). Im Alter verschwindet bei *Hild. Haugi* und bei den verschiedenen Varietäten von *Hild. Murchisonae* jegliche Berippung. Die Scheidewandlinie ist besonders bei den schwäbischen Exemplaren sehr einfach, bei solchen aus der Zone des *Harp. opalinum* von la Verpillière ist sie ziemlich stark zerschlitzt.

Die Hauptverbreitung von *Hild. Murchisonae* und *Haugi* ist in der nach der ersten dieser Arten benannten Zone, doch kommen bereits stark berippte *Hild. Murchisonae* in der Zone des *Harp. opalinum* und sogar in der des *Lyt. jurense* (la Verpillière) vor, welche die jüngeren Vorkommnisse mit *Hild. connectens* verbinden.

Hildoceras cornu S. S. BUCKM. — Tab. XII fig. 11.

1881. *Ammonites subradiatus* J. BUCKM. Term. of Amm. Quart. Journ. p. 61.

— *Harpoceras cornu* S. S. BUCKM. Infr. Ool. of Dorset. id. p. 605.

Unmittelbar an *Hild. Murchisonae* schliesst sich eine Art aus der Zone des *Hammat. Sowerbyi*, welche S. S. BUCKMAN aus Süd-England neuerdings beschrieben hat. Die Abbildung in der Abhandlung von J. BUCKMAN ist kaum genügend, sie reicht eben nur aus, die Gestalt der Mundöffnung zu kennzeichnen. Mit Hülfe der Beschreibung lässt sich aber die Art doch wieder erkennen. Es liegt mir ein Exemplar derselben von Bradford Abbas aus

der Strassburger Universitäts-Sammlung vor. Die vorliegende Form erinnert durch ihre Sculptur auffallend an die des *Hild. Murchisonae*, sie lässt sich in allen Stücken am besten mit der von DUMORTIER Et. paléont. IV, tab. LI, fig. 3, 4 abgebildeten Varietät dieser Art vergleichen. Der Nabel ist von einer Nahtfläche mit scharfer Nabelkante umgeben und lässt einen Theil der inneren Windungen erkennen. Die Seiten sind sehr flach und verlieren im Alter die Berippung. Die Aussenseite ist viel schärfer wie bei *Hild. Murchisonae*. Der knieförmigen Biegung der Rippen entsprechend bildet der Mundrand in der Mitte der Seiten einen spitzen Fortsatz (daher der Name „*Harp. cornu*“) ohne löffelartige Verbreiterung. Was die Unterschiede von *Harp. concavum* Sow. anbelangt, vergleiche man bei dieser Art.

Als gemeinsamen Zug der Formenreihe, die zu *Hild. Murchisonae* führt, lässt sich die Art der Berippung und die Scheidewandlinie, welche bei allen hieher gehörigen Formen die gleiche Gestalt hat, bezeichnen. Der Aussenlobus besteht aus zwei ziemlich einfachen Spitzen, der erste Laterallobus ist tief, ungefähr zweimal tiefer wie der zweite. Der Aussensattel zerfällt in zwei Hälften, von denen die äussere gegenüber der inneren beträchtlich zurückbleibt. Die beiden Seitensättel sind eng und lang, niemals zweigetheilt (Unterschied von *Harp. opalinum*), sie greifen weiter nach vorn wie der Aussensattel.

Die fünf Glieder der Formenreihe zeigen eine ganz allmähliche Ausbildung gewisser Charaktere: Enge des Nabels, stumpfer Rücken, Schiefe der Scheidewandlinie. *Hild. Levisoni* aus der untersten Zone des oberen Lias und die glatte Varietät von *Hild. Murchisonae* sind so durch zeitlich dazwischenliegenden Übergangsglieder wie *Hild. connectens*, *Haugi*, *Murchisonae* typ. verbunden, dass an einer genetischen Abstammung der jüngeren von den älteren Arten gar nicht zu zweifeln ist.

Bemerkungen über das Genus *Ludwigia* BAYLE.

Unter dem Namen *Ludwigia* hat BAYLE (Explic. carte géol. France IV, Atlas), ohne eine Diagnose der neuen Gattung zu geben, folgende Formen vereinigt: *Ludwigia opalina*, *mactra*, *Aalense*, *exarata*, *Sinon*, *Murchisonae*. Letztere Art wird als

Typus der Gattung angesehen. Für DOUVILLÉ (Bull. soc. géol. XIII, p. 24) ist für das BAYLE'sche Genus das Vorhandensein von gebündelten knotenlosen Rippen und von seitlichen Ausbuchtungen des Mundrands bezeichnend. Das sind aber beides Merkmale, welche in den verschiedensten Harpocerengruppen auftreten und an und für sich nicht genügen, um die Zutheilung zu einer anderen Gattung zu rechtfertigen. So sind z. B. die Rippen bei dem von mir abgebildeten *Grammoceras striatulum* var. *comptum* gebündelt, und es wird wohl Niemand daran denken, diese Form von *Gramm. striatulum* zu trennen, um sie zu *Ludwigia* zu stellen.

Harp. opalinum gehört in die Nachkommenschaft von *Amphiceras* also zu *Harpoceras* s. str.: *Harp. Aalense* und *Sinon* schlossen wir an die Gruppe des *Harp. [Grammoceras] radians* an, desgleichen *Harp. mactra*; *Harp. exaratum* BAYLE non YOUNG and BIRD stimmt vielleicht mit *Oxynoticeras affine* SEEB. überein; „*Ludwigia*“ *Murchisonae* endlich ergab sich als mit *Hild. Levisoni* nahe verwandt. Die Gattung *Ludwigia*, angenommen, dass sie überhaupt berechtigt ist, wäre also eine polyphyletische Gattung, hervorgegangen aus der Convergenz mehrerer Reihen verschiedenen Ursprungs. In der That besitzen auch die Endglieder dieser Reihen: *Harp. Sinon* BAYLE, *laeviusculum* Sow., *Hild. Murchisonae* Sow. so viele gemeinsame Merkmale, dass sie von den meisten Autoren als blosse Varietäten der letztgenannten Form betrachtet werden, die sich nur durch die Berippung und die mehr und minder stumpfe Aussenseite unterscheiden. Ich nenne hier in erster Linie die gegen die Seiten durch eine stumpfe Nabelkante abgegrenzte Nahtfläche; ferner die Enge des Nabels und die Scheidewandlinie. Die Schiefe der letzteren ist für *Harp. opalinum* und *laeviusculum* ebenso charakteristisch wie für *Hild. Murchisonae*, minder für *Harp. Aalense* und *Sinon*. Sämmtlichen eben genannten Arten ist ferner die grosse Breite des Aussensattels und sein Zerfallen in zwei ungleich lange Hälften gemeinschaftlich. Auf die Unterschiede, welche die Formen aus den verschiedenen Reihen aufweisen, habe ich bereits hingewiesen. Im höchsten Grade charakteristisch für die jüngeren Glieder der drei Reihen ist die ganz ungemein starke Vereinfachung der Contouren der Scheidewandlinie (Tab. XII Fig. 13), welche man

besonders bei schwäbischen Vorkommnissen findet, während in England und in der Normandie dieselben den normalen Verlauf zeigen. Die Vereinfachung geht so weit, dass die Lobenlinie zum Verwechseln der von zusammen vorkommenden Oxynoticeraten ähnlich wird. Ich kann eine solche vereinzelte Erscheinung nur auf locale Verhältnisse zurückführen und vermuthe, dass diese Vereinfachung der Suturen vielleicht mit der Bildung der Eisen-erze im Zusammenhange steht, wie denn auch die Ursache der Vereinfachung der Suturen des *Ceratites nodosus* und der mitteleuropäischen Vertreter von *Psiloceras* auf den starken Salzgehalt des deutschen Triasmeeres von NEUMAYR zurückgeführt wird.

Ich glaube trotz der grossen Übereinstimmung der Endglieder der drei convergirenden Reihen dennoch nicht, dass der Name *Ludwigia* auf diese Endglieder angewendet werden kann, wir hätten eine ganz heterogene Unter-Gattung vor uns, denn um eine wirkliche Gattung kann es sich ja hier nicht handeln. Ein Subgenus muss aber stets einer Variation eines Stammes nach einer bestimmten Richtung Ausdruck verleihen. Auch ist zu bemerken, dass die Endglieder der in Frage kommenden Reihen so allmählich mit den Anfangsgliedern verbunden sind, dass man sie von denselben nicht trennen darf, um sie unter eine andere generelle Bezeichnung zu bringen. Ich mache hier eine Ausnahme für die Reihe des *Hild. Murchisonae*, welche ich, um die Homogenität von *Hildoceras* s. str. nicht zu stören, als besondere Untergattung der Hauptgattung *Hildoceras* unterscheiden will. Ich behalte den BAYLE'schen Namen *Ludwigia* für diese Untergattung bei und werde im Folgenden nachzuweisen suchen, dass sich eine wichtige Harpoceren-Gruppe, die der *Hectici*, bequem in dieselbe einfügen lässt.

Gruppe des *Hildoceras* [*Ludwigia*] *hecticum*.

Ich bin leider nicht im Stande, neue Beobachtungen über diese Gruppe zu geben. Doch wäre es sehr wünschenswerth, dass sie genauer untersucht würde, besonders in ihren älteren Formen, über welche noch Nichts publicirt ist. Gerade diese Formen wären für das Verständniss der Gruppe von grosser Wichtigkeit, da sie uns auf jeden Fall Übergänge zur Gruppe der *Ludwigia Murchisonae* liefern würden.

Die Gruppe des *Ammonites hecticus* als solche ist eng begrenzt, und die verschiedenen Arten gehen allmählich in einander über. Ich verzichte darauf, die Arten einzeln zu besprechen, da sie in neuerer Zeit von NEUMAYR, WAAGEN, TEISSEYRE, LAHUSEN u. A., z. Th. eingehend untersucht worden sind.

Es gehören folgende Formen hieher:

Ludwigia hectica REIN.

- " *lunula* ZIET. (= *hecticus lunula* QUENST.)
- " *punctata* ST. (= *lunula* D'ORB.)
- " *Krakoviensis* NEUM.
- " *Brighti* PRATT (= *hecticus nodosus* QU.)
- " *rossiensis* TEISS. (= *Harp. pseudopunctatum* LAH.)
- " *nodo-sulcata* LAH.
- " *Laubei* NEUM.
- " *parallela* REIN.
- " *Lairensis* WAAG.
- " *dynastes* WAAG.
- " *Kobelli* OPP.
- " *Rauraca* CH. MAYER.

Sämmtliche aufgeführte Arten gehören in die Region der Ornatenthone (Zone des *Cosmoceras Jason* und Zone des *Cosmoceras ornatum*) mit Ausnahme der ersten und der letzten. *Harp. hecticum* gehört in die Zone des *Macrocephalites macrocephalus*, *Harp. Rauracum* kommt sowohl in West-Europa wie in Indien in der unteren Region des Oxford vor und leitet uns zu

Ludwigia Delmontana OPP.

über, welche in der äusseren Gestalt Ähnlichkeit mit der Gruppe der Canaliculati zeigt.

Es erübrigt uns noch, die Hauptmerkmale der Gruppe zu fixiren und die Gründe anzugeben, die uns dazu bewegen, sie mit *Ludwigia Murchisonae* in Beziehung zu bringen.

Es gehören zur Gruppe des *Amm. hecticus* kleine bis mittel-grosse Formen von sehr wechselnder Involution, mit gerundeten oder flachen Windungen, spitzer oder stumpfer Aussenseite. Die Rippen sind meist stark entwickelt, stets in der Mitte geknickt, gespalten, oder zu zweien oder mehreren von einem Nahtknoten ausgehend. Die Mundöffnung ist mit einem löffelförmig verbreiterten Ohr versehen, wie man bei gut erhaltenen Exemplaren von

Amm. lunula, *Amm. Brighti* u. A. zu beobachten oft Gelegenheit findet. Der Kiel ist stets niedrig, gerundet, er wird manchmal von zwei seitlichen Furchen oder von zwei Knotenreihen begleitet. Die Scheidewandlinie zeichnet sich durch den wenig tiefen Externlobus, durch die langen und engen Seitensättel und durch die kleinen, oft weit vorn zurückbleibenden Auxiliarloben (v. NEUM. Ceph. Balin Tab. IX. Fig. 5 c) aus.

Schon oft ist die Ähnlichkeit zwischen Formen aus der Gruppe des *Amm. hecticus* und oberliasischen Arten hervorgehoben worden. *Amm. Brighti* erinnert auffallend an gewisse Varietäten von *Hild. bifrons*; *Amm. punctatus* wiederholt gewissermassen die äussere Gestalt von *Lillia Escheri*; Formen wie *Harp. rossiiense* erinnern uns an die Zwischenformen zwischen *Hildoceras Levisoni* und *Ludwigia Murchisonae*, während *Harp. Lairensense*, *Harp. dynastes* kaum von letztgenannter Art des unteren Dogger unterschieden werden können. Diese Übereinstimmung zeitlich so weit entfernter Formen kann keine zufällige sein und es sprechen die oben angeführten Gründe hinreichend für die Annahme der wirklichen Abstammung der Hectici von den Ludwigien und durch dieselben von den Hildoceren im engeren Sinne.

In dem Auftreten breiter „Ohren“ an der Mundöffnung, da wo bei *Hild. bifrons* nur ein spitzer Vorsprung in der Mitte der Seiten sich bemerkbar machte, bekundet sich hier wie in anderen Reihen das Greisenalter der Gattung (geratologous stage HYATT).

Gruppe des „*Harp. ignobile*“.

Eine kleine auf Indien beschränkte Gruppe, welche sich eng an die Gruppe der *Ludwigia hectica* anschliesst, zeigt in ihren Formen noch grössere Übereinstimmung mit *Ludw. Murchisonae*. Wir verweisen den Leser auf die WAAGEN'sche Monographie, in welcher die drei Arten, welche die Gruppe zusammensetzen, sich beschrieben finden. Es sind dies:

(*Harpoceras*) *Ludwigia ignobilis* (J. SOW.) WAAG. Cutch p. 69.

Tab. XII. Fig. 1, 2.

„ *crassefalcata* WAAG. Cutch p. 70 Tab. XII. Fig. 6, 7.

„ *trilineata* WAAG. Cutch p. 71. T. XIII. Fig. 2.

Alle drei Arten kommen in der Zone der *Reineckia anceps* (= Z. d. *Cosmoceras Jason*) in der Provinz Kutch vor.

Wir haben folgende Gruppen zu *Hildoceras* [*Ludwigia*] gezählt:

Gruppe der *Ludwigia Murchisonae*.

"	"	"	<i>hectica.</i>
"	"	"	<i>ignobilis.</i>

Die Diagnose der Gattung gestaltet sich folgendermassen:
Schale eng- oder weitnabelig, mit abgerundeter Externseite, auf der sich ein flacher Kiel erhebt, der nur selten von seitlichen Furchen begleitet wird. Rippen kräftig, meist unter Bildung eines Knotens oder eines Wulstes zweigetheilt, in der Mitte gebogen, geknickt oder von einer Furche unterbrochen. Nahtfläche vorhanden oder nicht vorhanden.

Scheidewandlinie einfach. Der breite Externsattel zerfällt in zwei ungleiche Theile, der Seitensattel ist gewöhnlich eng und lang, die kleineren Loben zeigen einen aufsteigenden Verlauf.

Mundöffnung mit langen verbreiterten Seitenfortsätzen bei den jüngeren Formen. Aptychus mit feiner concentrischer Streifung (LAHUSEN, Rjäsän Tab. XI. Fig. 20, 21).

Gruppe der „Trimarginati“.

Die Gruppe der Trimarginati wird gewöhnlich mit den Canaliculati in Beziehung gebracht und in der That haben beide Gruppen in der äusseren Gestalt manche Ähnlichkeit. Allein die eigenthümliche Beschaffenheit der Aussenseite, nämlich das gegen die Seiten durch eine Kante begrenzte Band, in dessen Mitte der feine niedrige Kiel sich erhebt, bildet ein Merkmal, das sich schon bei älteren Formen, vor Allem bei *Harpoceras bicarinatum* ZIET. wiederfindet. Die Anlage ist ganz dieselbe, auch unterscheidet sich die Suturlinie der Trimarginati von der der ebengenannten Art aus dem oberen Lias nur durch die weitergehende Zerschlitzung. Übergänge zwischen beiden Formenkreisen, die sich im Dogger finden müssten, sind aber zur Zeit noch nicht beschrieben worden. Es liegen mir trimarginate Harpoceren vom unteren Oolith der Normandie und vom Cornbrash von Vögisheim in je einem Exemplare vor, leider eignen sie sich ihres un-

genügenden Erhaltungszustandes wegen nicht zur Abbildung und kann der Beweis, dass die Trimarginati von den besagten oberliasischen Formen direkt abstammen, nicht eher beigebracht werden, als bis ein günstigeres Material von Harpoceraten aus dem mittleren und oberen Dogger vorliegen wird. Die Gruppe der Trimarginati bildet eine typische Formenreihe, überhaupt eine der ersten aufgestellten, indem WAAGEN sie bei Feststellung des Begriffes „Formenreihe“ als Beispiel mit einigen anderen anführte (Formenr. d. *Amm. subradiatus* p. 12). Sie besteht aus folgenden Arten:

Harpoceras Eucharis D'ORB. Céph. jurass. p. 524. Tab. 198.

Fig. 3—4. U. Oxford.

„ *Arolicum* OPP. Pal. Mitth. I. p. 188. T. 51. F. 1, 2.

Z. d. *Pelt. transversarium*.

„ *nudisipho* OPP. Juraf. p. 605. Impressa-Thone.

„ *trimarginatum* OPP. Pal. Mitth. I. p. 159. Tab. 50,

Fig. 2. Z. d. *Pelt. bimammatum*.

Ich glaube, dass die Reihe sich noch in jüngere Schichten verfolgen lassen wird, indem Trimarginati, soviel ich weiss, ebenfalls in der Zone der *Oppelia tenuilobata* vorkommen.

Amm. steraspis OPP. aus den lithographischen Schiefern scheint mir, nach den Abbildungen zu urtheilen, eher ein *Harpoceras* aus der Gruppe der Trimarginati als eine *Oppelia* zu sein. Ich glaube, dass bei genauer Prüfung er sich als eine Mutation des *Harp. trimarginatum* ergeben wird.

Was endlich *Harp. stenorhynchum* OPP. Pal. Mitth. I. p. 189 Tab. 52, Fig. 1 anbelangt, so schliesst dieser sich direkt an *Harp. arolicum* an, von welchem ihn das Vorhandensein breiter gestielter Ohren an der Mundöffnung unterscheidet.

Ich vereinige vorläufig die beiden Gruppen des *Harp. Boscense* und der Trimarginaten in eine Untergattung, welche ich mit dem HYATT'schen Namen *Lioceras* belege.

Bemerkung über die Gattung *Oppelia*.

Bevor wir die letzte der uns übrig bleibenden Gruppen der „Harpoceraten“, die der Canaliculati, besprechen, müssen wir einige Worte über die Gattung *Oppelia* voranschicken, an welche, wie sich ergeben wird, besagte Gruppe sich genetisch anschliesst.

Die Gattung *Oppelia* bildet nach Ausscheidung der Haploceratidae mit *Harpoceras* und *Hammatoceras* zusammen die Familie der Harpoceratidae im ZITTEL'schen Sinne. Sie unterscheidet sich von *Harpoceras* lediglich durch die Rundung der Externseite auf allen Windungen oder wenigstens auf der Wohnkammer; was die meisten anderen Merkmale anbelangt, so muss man gestehen, dass einige Untergruppen von *Harpoceras* sich viel weiter von einander entfernen, als die eine oder die andere sich von *Oppelia* unterscheidet. Dessen ungeachtet ist es bis auf den heutigen Tag unmöglich mit Sicherheit anzugeben, an welche Arten von *Harpoceras* die ältesten Oppelien anknüpfen. Im Jahre 1869 hat WAAGEN die Vermuthung ausgesprochen, *Oppelia subradiata* möge mit *Harp. opalinum* im Zusammenhang stehen; seitdem hat die Frage nach dem Ursprung der Oppelien durch das Bekanntwerden einer *Oppelia*-Art aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi* einen wichtigen Fortschritt gemacht. DOUVILLÉ bildet als *Oppelia prae radiata* (DOUV. Zone à *Amm. Sower.* de Toulon p. 33, Tab. III. Fig. 6, 7) eine ganz kiellose *Oppelia* ab, welche jedenfalls schon WAAGEN im Auge hatte (Formenr. d. *A. subradiatus* p. 16) und welche durch die Beschaffenheit der Aussenseite entschieden Ähnlichkeit mit der Gattung *Amphiceras* GEMM. hat. Dies legt die Vermuthung nahe, dass *Oppelia* vom GEMMELLARO'schen Genus abstammen würde, was in dem Vorhandensein eines seichten Externlobus bei Formen aus beiden Gattungen Bestätigung zu finden scheint. Dieselbe Abstammung könnte man vielleicht auch für *Haploceras* annehmen.

Was nun die weitere Entwicklung der Gattung *Oppelia* anbelangt, so gehört deren Schilderung nicht in den Rahmen dieser Arbeit, sie ist hier um so mehr überflüssig, da durch WAAGEN, NEUMAYR, GEMMELLARO, u. A. für die Gattung *Oppelia* gerade dasselbe geschehen ist, was ich jetzt für die Gattung *Harpoceras* zu thun versucht habe. Die Kenntniss der Entwicklung von *Oppelia* hat Dank den Arbeiten dieser ausgezeichneten Forscher wenig Lücken aufzuweisen — von *Harpoceras* lässt sich leider nicht dasselbe sagen.

Gruppe der Canaliculati.

Man könnte versucht sein, die Gruppe der „Canaliculati“ mit der Gruppe der *Ludwigia hectica* in Beziehung zu bringen, es scheint mir jedoch viel naturgemässer, sie als einen Seitenzweig von *Oppelia* zu betrachten. *Amm. flexuosus canaliculatus* QUENST. (Cephal. Tab. IX. Fig. 5, Jura Tab. 70, Fig. 13) aus den Ornaten-Thonen liefert meiner Ansicht nach ein Bindeglied zwischen den ältesten flexuosen Oppelien und den Canaliculaten. Zwischen dieser *Oppelia*, welche entschieden neu benannt werden muss, und „*Harpoceras*“ *hispidum* OPP. sind die Unterschiede sehr gering: sie bestehen eigentlich nur in dem verschiedenen Querschnitt der Umgänge, welche bei *Oppelia* n. sp. flach elliptisch mit gerundetem Externtheil sind, und ferner im stärkeren Hervortreten der seitlichen Furche. Bei beiden Formen gehen vom Nabel bis zur Seitenfurche vorwärts geneigte Rippen, welche von da aus im Bogen rückwärts geschlagen sind und bei *Oppelia* n. sp. Externknoten tragen, während bei *Amm. hispidus* nur eine Verdickung eintritt. Der Kiel ist bei beiden Formen gekörnelt.

Es soll nun keineswegs behauptet werden, dass alle Canaliculaten sich an *Oppelia* n. sp. anschliessen, wir müssen wohl annehmen, dass andere Oppelien-Arten nach derselben Richtung hin sich umgebildet haben. Die Canaliculaten können nicht mehr als „*Harpoceras*“ aufgeführt werden, da sie an eine von *Harpoceras* abstammende Gattung sich anschliessen. Wir trennen sie als besondere Untergattung von *Oppelia* unter dem Namen *Ochetoceras* (ὀχκετός, Kanal) ab. Sie zerfällt in mehrere Gruppen.

Gruppe des *Ochetoceras hispidum*.

Es gehören ihr folgende Arten an:

Ochetoceras hispidum OPP. Pal. Mitth. I. p. 193. Tab. 52.

Fig. 2. aus der Zone des *Pelt. transversarium*.

Ochetoceras hispidiforme FONT. Calc. du Chât. p. 16.

Tab. II. Fig. 8. aus dem unteren Kimmeridge, wahrscheinlich eine direkte Mutation der vorigen Art.

Ochetoceras semimutatum FONT. Calc. du Chât. p. 17.

Tab. II. Fig. 9. FONTANNES rechnet diese Art aus dem unt. Kimmeridge zur Gruppe d. *H. hispidum*.

Ich muss gestehen, dass ich über ihre Verwandtschaftsverhältnisse durchaus nicht im Klaren bin.

Ochetoceras semifalcatum OPP. Pal. Mitth. I. p. 194. Tab. 52. Fig. 6. Aus der Zone des *Pelt. bimammatum*; besitzt gleich wie *Harp. hispidum* aufgeblähte Seiten, unterscheidet sich von dieser Art durch die feinere Berippung, welche zwischen der Seitenfurchen und dem Nabel fast ganz verwischt ist.

Gruppe des *Ochetoceras canaliculatum*.

Diese sehr natürliche Gruppe bildet eine ausgezeichnete Formenreihe, von welcher wir Vertreter von der Zone des *Pelt. transversarium* aufwärts bis in die Zone der *Oppelia lithographica* besitzen. Die hieher gehörigen Formen zeichnen sich alle durch sehr scharfe Aussenseite, sehr engen Nabel, stetig vorhandene Seitenfurchen, sichelförmig gebogene Rippen und sehr fein zerschlitzte Scheidewandlinie aus, deren Verlauf sich nur mit der grössten Mühe verfolgen lässt.

Es gehören zu den echten Canaliculaten folgende Arten:

Ochetoceras canaliculatum BUCH.

1831. *Ammonites canaliculatus* BUCH Pétrif. remarq. tab. I. fig. 6—8.
 1847. " *canaliculatus* D'ORB. Céph. jurass. p. 525. t. 199. f. 1, 2 non 3.
 1862. " *canaliculatus* OPP. Pal. Mitth. I. p. 157. tab. 51. fig. 3.

Die Sculptur dieser Art ist noch ziemlich grob, doch nicht so grob wie bei *Ochet. hispidum*, von welchem sie sich vor Allem durch den spitzeren Querschnitt auszeichnet. Kommt mit genannter Art in der Zone des *Pelt. transversarium* vor.

Ochetoceras Marantianum D'ORB.

1847. *Ammonites Marantianus* D'ORB. Céph. jurass. p. 533. t. 207. f. 2—7.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch etwas feinere Sculptur und dadurch, dass die Rippen oberhalb der Seitenfurchen eine deutliche Bifurcation zeigen. *Ochet. Marantianum* ist leitend für die Zone des *Pelt. bimammatum*.

Ochetoceras Palissyanum FONT.

1876. *Ammonites Palissyanus* DUM. & FONT. *Amm. tenuilob.* Crussol p. 48. tab. V. fig. 6.
 1879. *Harpoceras Palissyanum* FONT. Calc. Chât. p. 18. tab. II. fig. 10.

Ich bin eher geneigt, diese Art als eine Mutation des *Ochet. Marantianum*, von welchem sie sich durch noch feinere Berippung und vereinzelte, entferntstehende, stärkere Rippen unterscheidet, als des *Ochet. canaliferum*, wie FONTANNES meint, zu betrachten. Zone des *Hopl. pseudomutabilis* und der *Waag. Beckeri* bei Crussol (Ardèche).

Ochetoceras Zio OPP.

1863. *Ammonites Zio* OPP. Pal. Mitth. I. p. 195. tab. 52. fig. 7.

Das letzte Glied in der Formenreihe. Es unterscheidet sich von den chronologisch älteren Gliedern durch die nochmalige Bifurcation der Rippen in der Nähe der Externseite. *Ochet. Zio* wird von OPPEL aus der Zone der *Oppelia lithographica* citirt.

Ochetoceras canaliferum OPP.

1857. *Ammonites canaliferus* OPP. Juraf. p. 686.

1863. " *canaliferus* OPP. Pal. Mitth. I. p. 195. tab. 52. fig. 4.

1877. *Harpoceras canaliferum* P. DE LOR. *Amm. tenuilobatus* Baden p. 48. tab. III. fig. 5.

1879. " *canaliferum* FONT. Calc. Château p. 19. tab. II. fig. 11.

Ein kleiner Seitenast der Reihe, welcher in den beiden unteren Zonen des Kimmeridge vorkommt. Unterscheidet sich von *Ochet. Palissyanum* dadurch, dass die vereinzelt starken Rippen auf fast glattem und nur auf der Externseite sehr fein beripptem Untergrunde sitzen.

Es schliessen sich an die Canaliculati zwei sehr eigenthümlich gestaltete Formen an, nämlich:

Ochetoceras Guembeli OPP. u. *Ochet. argonautoides* CH. MAY.

1863. *Ammonites Guembeli* OPP. Pal. Mitth. I. p. 197. tab. 51. fig. 5—7.

1878. " (*Harpoceras*) *Guembeli* P. DE LOR. *Amm. tenuilobatus* Baden p. 122. tab. XX. fig. 5.

1871. *Ammonites argonautoides* CH. MAY. Journ. conchyl. 3. Ser. Vol. XIX. p. 241. tab. VIII. fig. 7.

1875. " *argonautoides* DUM. & FONT. *Amm. tenuilobatus*. Crussol p. 50. tab. V. fig. 5.

1879. *Harpoceras argonautoides* FONT. Calc. Chât. p. 15.

Beide Arten kommen im unteren Kimmeridge vor. Den gekörneltten Kiel und die Seitenfurche theilen sie mit der Gruppe

des *Ochet. hispidum*; sie erhalten dadurch ein sehr eigenthümliches Gepräge, dass im Alter der Kiel wellige, hahnenkammartige Biegungen zeigt.

ZITTEL (Handb. I. 2. Th. p. 460) charakterisirt die Canaliculati auf folgende Weise:

„Hochmündige, ziemlich enggenabelte Formen mit zugeschärftem gekielten Externtheil. Rippen sichelartig, kräftig, die Umbiegungsstelle durch eine Seitenfurche bezeichnet. Suturlinie sehr fein zerschlitzt.“

Ich brauche dieser kurzen und klaren Diagnose nichts hinzuzufügen, sie kann in unveränderter Gestalt zur Charakteristik meiner Untergattung *Ochetoceras* dienen.

Wie gesagt betrachte ich *Ochetoceras* als eine Untergattung von *Oppelia*, nicht von *Harpoceras*, und es passt auch die von WAAGEN, NEUMAYR, ZITTEL gegebene Diagnose der Gattung *Oppelia* in allen Stücken auf die Canaliculaten mit Ausnahme des Satzes: „Externtheil nur auf der Wohnkammer oder auf allen Windungen gerundet.“ Der bis ins Alter zugeschärfte Kiel bekundet die neue Variationsrichtung, welche die subgenetische Abtrennung von *Ochetoceras* rechtfertigt. Von *Harpoceras* ist die neue Untergattung durch die äussere Gestalt leicht zu unterscheiden.

Schlussfolgerungen.

Am Schlusse unserer Untersuchungen über die einzelnen „Harpoceraten“-Arten angelangt, erübrigt uns noch, die gewonnenen Resultate zusammenzufassen, daran einige Bemerkungen allgemeiner Natur anzuknüpfen und schliesslich eine Eintheilung der Falciferen auf Grund ihrer Stammesgeschichte zu versuchen.

1.

Die in neuester Zeit aufgestellten Ammonitengattungen sind bekanntlich nicht durch eine Summe constant vorhandener Merkmale bezeichnet, sondern massgebend ist vor Allem die Stammesgeschichte der betreffenden Gruppen. Während HYATT auf die ontogenetische

Entwicklung einzelner Arten bei der Aufstellung seiner Gattungen das Hauptgewicht legt, stellt NEUMAYR die phylogenetische Entwicklung der Gattung in den Vordergrund. Beide Methoden müssen zu demselben Resultat führen, wenn überhaupt der Satz, dass die ontogenetische Entwicklung eines Individuums die Wiederholung der phylogenetischen Entwicklung des Stammes, dem er angehört, ist, in den Thatsachen seine Bestätigung findet. Wenn aber die von NEUMAYR vorzugsweise verfolgte Methode zu weit besseren Resultaten geführt hat wie die HYATT'sche, so liegt die Ursache darin, dass die NEUMAYR'schen Untersuchungen auf sehr umfangreiches Material sich stützen und dass NEUMAYR ebenfalls daneben die ontogenetische Entwicklung berücksichtigt, während dem amerikanischen Forscher nur einzelne Arten aus den Gruppen zu Gebote standen, aus deren ontogenetischen Entwicklung er in einseitiger Weise auf die Verwandtschaft der Arten unter einander Schlüsse zog.

Ich habe mich in dieser Arbeit vorzugsweise der NEUMAYR'schen Methode bedient, da sie mir die meiste Aussicht auf Erfolg zu bieten schien, habe aber, wo thunlich, auch die ontogenetische Entwicklung der Arten ins Auge gefasst. Es hat sich dabei gezeigt, dass in keinem Falle ein Widerspruch zwischen der Aufeinanderfolge der diesen Stadien innerhalb der Entwicklungsreihen entsprechenden Formen sich gefunden hat.

So sahen wir z. B., dass die Annahme der Abstammung des *Harp. subplanatum* OPP. aus *Harp. exaratum* YOUNG a. BIRD., die wir aus der zeitlichen Aufeinanderfolge und aus der Ähnlichkeit der ausgewachsenen Formen in der äusseren Gestalt folgerten, ihre Bestätigung darin findet, dass die geologisch jüngere Art in ihrer Jugend die Merkmale der erwachsenen älteren aufweist. Es liessen sich noch einige derartige Beispiele namhaft machen, doch muss ich zugestehen, dass bei den Falciferen die Untersuchung der Jugendzustände uns weit weniger günstige Resultate für die genetischen Beziehungen der Gruppen unter einander liefert, als dies z. B. bei den Stephanoceratidae der Fall ist, bei welchen NEUMAYR und WÜRTENBERGER gerade in der Untersuchung der inneren Windungen die Annahme der Abstammung einer Gruppe von der anderen begründen. Gerade bei der den Stephanoceratiden am nächsten stehenden Gattung der Har-

poceratidae, bei *Hammatoceras*, hat uns die Kenntniss der Jugendformen die besten Dienste geleistet, indem sie erlaubte, die Zusammengehörigkeit der Gruppe des *Hamm. insigne* mit der Gruppe des *Hamm. [Sonninia] Ogerieni* zu erkennen, ferner liess sie uns genetische Beziehungen zwischen *Hammatoceras* und gewissen *Stephanoceraten* errathen.

Günstiger steht es mit der Kenntniss der phylogenetischen Verhältnisse der *Harpoceraten*. Es ist mir gelungen, bei verschiedenen Untergruppen geologisch aufeinanderfolgende, einander in der äusseren Gestalt ziemlich nahestehende Formen derartig in Beziehung zu bringen, dass, wie ich hoffe, das Hervorgehen der jüngeren aus den älteren Arten mindestens sehr wahrscheinlich wird. Es liegen uns in diesem Falle „Formenreihen“ im WAAGEN'schen Sinne vor. Solche genetische Reihen sind z. B. die des *Harp. antiquum*, die uns von dieser Art durch *Harp. Normanianum* und *Harp. striatulum* zu *Harp. radians* und *Harp. subcomptum* führt; die des *Harp. elegans*, welche uns von dieser oberliasischen Art zu *Harp. opalinum* aus der untersten Zone des unteren Dogger und zu *Harp. laeviusculum* aus der mittleren und aus der oberen Zone des unteren Dogger leitet; die Reihe der Verbindungsglieder zwischen *Hildoceras Levisoni* und *Ludwigia Murchisonae*; die Reihe des *Hamm. [Sonninia] navis*, welcher die Mutationen *Hamm. navis*, *patella*, *propinquans* und *superstes* angehören.

Das ideale Bild einer Gattung wäre uns dann gegeben, wenn wir alle ihre Arten in Formenreihen gruppieren könnten und die Beziehungen aller einzelnen Formenreihen unter sich kennen würden. Bei den *Falciferen* sind wir noch weit von diesem Ziele, unsere Kenntniss dieser Ammonitengruppen ist noch sehr lückenhaft. Ausser den obengenannten wüsste ich nur wenige Formenreihen im wahren Sinne des Wortes zu nennen. Dagegen giebt es mehrere Gruppen, welche sehr natürliche Complexe bilden und deren Glieder sicher untereinander in naher Verwandtschaft stehen. Diese Formen treten aber nicht successiv auf, sondern meist simultan und sind manchmal so enge mit einander verwandt, dass, wenn man sie nicht, wie einige Autoren es thun, zu einer Species vereinigen will, man sie doch als Varietäten oder, besser gesagt, als Variationen eines einzigen Typus be-

trachten kann. Solche Gruppen sind die des *Harp. [Tropidoceras] Masseanum*, die des *Hildoceras Levisoni* [*H. serpentinum*, *boreale*, *Kiliani*, *Douvillei*], des *Hild. [Lillia] Comense*, des *Hamm. insigne*, des *Hamm. Sowerbyi* etc. Sie treten meist ganz unvermittelt in unseren Regionen auf, ihre Vorfahren sind uns unbekannt, sie erreichen in einer Zone eine grosse Formenmannigfaltigkeit, sterben dann entweder vollkommen aus, oder hinterlassen nur einzelne Nachkommen, welche sich umbilden oder in der Concurrenz mit anderen, anscheinend besser organisirten Formen auch bald zu Grunde gehen.

Doch verweilen wir ein wenig bei einzelnen der oben angeführten Beispielen. Die Gruppe des *Hild. Levisoni* tritt mit Beginn des oberen Lias in mehreren einander sehr nahe verwandten Arten ganz unvermittelt auf, die Formen *Hild. serpentinum*, *boreale*, *Kiliani*, *Douvillei* sterben bald nach ihrem Auftreten aus, der Typus des *Hild. Levisoni* persistirt, aber nicht ohne eine Umprägung zu erleiden. Die dem *Hild. boreale* am nächsten stehende Varietät desselben schlägt eine Variationsrichtung ein, die uns zu *Ludwigia Murchisonae* führt, während eine andere Varietät sich zu *Hild. bifrons* umbildet, welcher im oberen Theil des oberen Lias sich reichlich vermehrt und in zahlreichen Varietäten auftritt, um sehr bald nachher ebenfalls auszusterben.

Hammatoceras insigne tritt ebenfalls im oberen Lias unvermittelt auf, und zwar scheint er in der mediterranen Provinz etwas früher aufzutreten wie in der mitteleuropäischen. Er entfaltet sofort einen grossen Reichthum an Varietäten, von denen einzelne wie *Hamm. Allobrogense* DUM. mit mehr oder minder Recht als selbständige Arten abgetrennt worden sind. Im unteren Dogger sind die gewöhnlichen Varietäten ausgestorben, einige seltenere zeigen ihre eigenthümlichen Merkmale schärfer ausgeprägt und haben eine Selbständigkeit erreicht, welche ihre Abtrennung als besondere Arten rechtfertigt. Ich nenne *Hamm. subinsigne* OPP., *Sieboldi* OPP., *gonionotum* BEN.

Die Geschichte der Gruppe des *Hamm. insigne* liefert mithin ein treffendes Beispiel für den Vorgang, den FONTANNES¹ bei Gelegenheit der Besprechung der genetischen Verwandtschaft

¹ Bull. soc. géol. 3. Sér. Bd. XII. p. 361. 1884.

zwischen *Pecten latissimus* und *Pecten restitutensis* folgendermassen schildert:

„J'estime que la plupart des formes qu'on pourrait regarder comme des mutations d'un certain type, ont été à un moment donné, sur certains points, de simples variétés contemporaines de ce type. La transformation finale n'est pas due à l'ensemble de l'espèce se mouvant lentement, mais continuellement dans une direction unique, mais bien à l'extinction de certaines variétés anciennes qui ont disparu sous des influences diverses, et à la survivance de certaines autres qui, par le fait d'une distribution particulière ou d'une plus grande force de résistance aux changements de milieu, ont continué la lignée en lui imprimant un faciès spécial, conséquence forcée de la loi d'hérédité.“

In dieser extremen Form möchte ich dem FONTANNES'schen Satz nicht zustimmen, denn es unterliegt keinem Zweifel, und meine Beispiele bekräftigen es, dass die überlebenden Formen gerade dadurch vom Untergang gerettet wurden, dass sie eine grössere Fähigkeit hatten, sich den neuen Verhältnissen anzupassen, und mithin eine dieser Anpassung entsprechende Umprägung ihrer äusseren Gestalt zeigen. Dies schmälert aber keineswegs die Richtigkeit der FONTANNES'schen Bemerkung, dass an einer Stelle Formen existiren, welche an anderen Orten successiv auftreten und dann als Mutationen eines Grundtypus gelegentlich angesehen werden. Fernere Belege für ein solches Verhalten würden sich leicht bei anderen Ammonitengruppen (z. B. *Cardioceras*, Gruppe des *Cosmoceras ornatum*) anführen lassen.

Wenn es sich oft in der Praxis unmöglich erweist, Variation und Mutation zu unterscheiden, so beruht dies nicht auf That-sachen, wie sie FONTANNES in der oben mitgetheilten Bemerkung voraussetzt, sondern vielmehr auf der grossen Unvollständigkeit der geologischen Überlieferung, die oft jeden Versuch die Arten genealogisch zu gruppiren, vereitelt.

Gerade bei den Harpoceraten giebt es zahlreiche Formen, welche jetzt noch ganz isolirt dastehen.

2.

Das Studium der Falciferen wird durch den Umstand sehr erschwert, dass innerhalb zweier anfänglich scharf geschiedener Reihen ganz identische anfänglich nicht vorhandene Merkmale

sich ausbilden können, wodurch die Endglieder der beiden Reihen oft einander so ähnlich werden, dass man meinen sollte, man habe Varietäten einer und derselben Art vor sich.

Bekanntlich gelten als zwei der wichtigsten classificatorischen Merkmale bei den Ammoniten der Aptychus und die Gestalt der Mundöffnung. NEUMAYR hat darauf hingewiesen, dass gleiche Aptychen sich bei ganz verschiedenen Gruppen unabhängig von einander ausbilden, nämlich bei den Harpoceratidae einerseits, bei den Stephanoceratidae andererseits¹. So tritt auch ein Aptychus ebensowohl bei den von *Platyleuroceras* abstammenden Cycloceraten als bei den von *Amphiceras* abstammenden Gruppen echter Harpoceren auf; bei beiden Stämmen ist der Aptychus meines Wissens structurell nicht verschieden. Über die Mundöffnung haben wir bereits in der Einleitung gesprochen, es sei hier nochmals bemerkt, dass ihre Gestalt viel mehr die phylogenetische Entwicklungsstufe der Art als den Gesamtcharakter der Gruppe, zu der sie gehört, bezeichnet. Im oberen Lias sind die Conturen der Mundöffnung sowohl bei Formen aus der Nachkommenschaft von *Amphiceras* (*Harp. falciferum*, *lythense*) als auch bei Hildoceren (*Hild. Levisoni*, *bifrons*) sichelförmig. Im unteren Dogger zeigt sich ein langer seitlicher Fortsatz bei der Gruppe des *Harp. (Dumortieria) Levesquei* (*H. subundulatum*), bei der Gruppe des *Harp. opalinum* (*H. opalinum*, *comptum*) und bei der Gruppe der *Ludwigia Murchisonae* (*Ludw. cornu* S. S. BUCKM.). Diese beiden Merkmale sind uns also beim Aufsuchen der Beziehungen der Gruppen zu einander von nur geringem Nutzen.

Die Beschaffenheit des Kiels ist ebensowenig ein durchgreifendes Merkmal zur Unterscheidung der Gruppen wie die Gestalt der Mundöffnung und des Aptychus, sie ist ebenfalls vom Entwicklungsstadium abhängig. Der für manche Formen so bezeichnende Hohlkiel gestattet keineswegs alle mit einem solchen versehenen Arten in eine Gruppe der „Dorsocavati“ zu vereinen, denn abgesehen davon, dass er auch bei Amaltheen vorkommt, tritt er bei Harpoceratiden auf, die ganz verschiedenen Reihen angehören, so bei vielen Hammatoceren, bei *Harp. falciferum*,

¹ NEUMAYR, Ammon. d. Kreide. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. p. 870.

Harp. fallaciosum und *Harp. occidentale*, bei der Untergattung *Tropidoceras*. In den verschiedenen Gruppen, in denen er auftritt, verschwindet er bei den jüngeren Formen, während er bei den älteren, wie mir scheint, das Übergangsstadium zwischen den kiellosen Aegoceraten und Amphiceraten zu den gekielten Harpoceraten bezeichnet. Die von *Arietites*, also von bereits mit einem Kiel versehenen Formen abstammenden Hildoceraten zeigen bei keinem Entwicklungsstadium einen Hohlkiel, sondern einen gerundeten oder zugeschärften, aber niemals hoch erhabenen Kiel.

Ebenso unzuverlässig ist in gewissen Fällen die Scheidewandlinie, wenn sie auch in anderen uns eine sichere Handhabe darbietet. Bei sämtlichen Harpoceren ist der erste Laterallobus tiefer wie die anderen, der Aussensattel ist stets zweitheilig und ungefähr zweimal so breit wie der erste Seitensattel. Die Zahl der Auxiliarloben hängt lediglich vom Grad der Aufrollung ab; ein schiefer Nahtlobus kommt bei *Cycloceras* (z. Th. auch bei *Dumortieria*), bei *Tropidoceras* s. str. vor; ein aufsteigender Nahtlobus ist bei *Harpoceras* [*Grammoceras*] *Aalense*, bei *Harp. opalinum*, bei *Ludwigia Murchisonae*, überhaupt bei vielen Formen aus dem unteren Dogger nachgewiesen und hat sich auf die *Ludwigia*-Arten des unteren Malm vererbt. Sehr zerschlitzte Scheidewandlinien haben sich bei *Harp. discoides* ZIET. und bei *Lioceras cumulatum* HYATT, bei den Canaliculaten und bei den Trimarginaten entwickelt, sind aber sonst wenig verbreitet, indem im Allgemeinen vielmehr eine Tendenz zur Vereinfachung der Suturen vorherrscht. Sowohl bei *Harp. [Grammoceras] Sinon* BAYLE als auch bei *Harp. laeviusculum* Sow. und bei *Ludwigia Murchisonae* Sow., also bei Arten aus drei ganz verschiedenen Stämmen verflacht sich die Scheidewandlinie derartig, dass man glaubt, Oxynoticeraten vor sich zu haben. In diesem Falle haben wir die Convergenz schon oben auf den Einfluss des Mediums, in dem die drei Formen in Süd-Deutschland lebten, zurückgeführt.

Im Gegensatz zu mancher von anderer Seite geäußelter Anschauung, betrachte ich gerade die Sculptur als das Merkmal, welches uns die beste Handhabe für die Anreihung einer Form an die andere liefert. Aber auch hier kommen Convergenzen vor, welche oft die Zutheilung von extremen Formen zweier Formenreihen zur einer oder zur anderen derselben sehr erschweren.

So hatte ich anfänglich Mühe, die Gruppe des *Harp. opalinum* von der der *Ludw. Murchisonae*, die Gruppe des *Harp. jugiferum* von der des *Harp. Aalense*, letztere von der des *Harp. opalinum* und von der des *Harp. Levesquei*, *Hammatoceras variabile* D'ORB. von *Lillia Bayani* DUM. zu trennen, und es ist sehr möglich, dass ich, durch diese Ähnlichkeit in der äusseren Gestalt irre geführt, mehr wie einer Art eine falsche Stellung zugewiesen habe. Versuche die Verwandtschaftsverhältnisse aufzusuchen müssen eben von der Gesamtheit aller Eigenschaften ausgehen, wenn nicht unvermeidlich ganz einseitige Resultate gewonnen werden sollen.

Neuerdings hat HYATT¹ das Convergenz-Gesetz, von dem wir so treffende Beispiele bei den Harpoceraten haben kennen lernen, folgendermassen formulirt:

„... This evolution of similar morphological changes in the forms of different genetic series must be regarded as the similar reactions or efforts of a common organism in direct response to similar, generally distributed physical causes active in the same habitat, and are, therefore, necessarily similar to each other though in different genetic series.“

Es geht aus meinen Untersuchungen hervor, dass besonders in gewissen Schichten häufige Convergenzen stattfinden. Es kommen z. B. in der Zone des *Lyt. jurense* Convergenzen zwischen *Lillia* und *Hammatoceras*, zwischen der Gruppe des *Harp. [Grammotoceras] Aalense* und der des *Harp. [Dumortieria] Levesquei* vor. Im unteren Dogger begegnen wir der Convergenz der Gruppen des *Harp. opalinum*, des *Harp. Aalense* und der *Ludw. Murchisonae*. Im unteren Malm schliesslich zeigen die Trimarginati (*Lioceras*), die Hectici (*Ludwigia*) und die Canaliculati (*Ochetoceras*) eine solche Übereinstimmung in bestimmten Merkmalen, dass einige Forscher diese Gruppen mit einander in genetische Beziehung bringen, obgleich sie drei verschiedenen Stämmen angehören.

Ein Theil der bei den Falciferen nachgewiesenen Convergenzen hat an und für sich nichts Auffallendes. Wenn z. B. zwei Reihen aus der Abstammung der Gattung *Amphiceras* in

¹ Proceed. Americ. Assoc. for the Advanc. of Science. Minneapolis Meeting, vol. XXXII. Aug. 1883. p. 358.

derselben Variationsrichtung sich verändern, wenn ihre Glieder im selben Zeitpunkt ein bestimmtes Merkmal, wie den Hohlkiel verlieren, findet diese Thatsache genügend in der gemeinsamen Abstammung beider Reihen ihre Erklärung. Es ist dies eine Erscheinung, für die sich viele Beispiele in den verschiedensten Thiergruppen finden liessen. NEUMAYR führt unter den Ammoniten ein treffendes Beispiel an, nämlich die Ausbildung einer Siphonalfurche bei verschiedenen Reihen von *Perisphinctes*, die uns zur Gattung *Hoplites* hinüberleitet. Weitere Beispiele liefern die vom selben Forscher bekannt gemachten *Vivipara*-Reihen, welche, nach derselben Richtung variirend, zu Formen führen, die eine weitere Gattung mit mindestens triphyletischem Ursprung bilden. Bei den Wirbelthieren sind die Fälle noch handgreiflicher, NEUMAYR hat einige derselben citirt, ich brauche daher nur auf die betreffende Stelle¹ zu verweisen.

Anders verhält es sich aber mit der Convergenz von Reihen, die von ganz verschiedenen Gattungen, ja von ganz verschiedenen Familien abstammen. Beispiele solcher Convergenzen bilden diejenigen, welche zwischen der Gruppe des *Harp. opalinum* und der der *Ludwigia Murchisonae* und zwischen der Gruppe der *Lillia Comensis* und der des *Hammat. variabile* erkennbar sind, denn *Harpoceras* s. str. stammt von *Amphiceras* und durch diese Gattung von *Aegoceras* im weiteren Sinne ab; während *Ludwigia* und *Lillia* durch *Hildoceras* in *Arietites* wurzelt, *Hammatoceras* dagegen vielleicht auf *Aegoceras*, keineswegs auf *Arietites* zurückzuführen ist.

Es hat eine ebenso starke Convergenz wie in den vorhin citirten Fällen und zwar eine Convergenz von ursprünglich ganz verschiedenen Formen stattgefunden, und würde man die Gruppe des *Amm. opalinus* und die des *Amm. Murchisonae* in eine Gattung bringen, so würde diese Gattung noch mit viel mehr Recht wie im vorigen Falle als polyphyletisch zu bezeichnen sein. Für grössere Abtheilungen ist eine derartige Entstehung aus mehreren Wurzeln in mehreren Fällen angenommen worden: IHERING sucht bekanntlich verschiedene Unterabtheilungen der Gastropoden auf verschiedene Würmergruppen zurückzuführen, für die Unterclassen

¹ Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1875. p. 870 ff.

der Ratiten und Carinaten werden neuerdings die Stammformen bei verschiedenen Reptilienordnungen gesucht, und auch manche Säugethierordnung mag aus ganz heterogenen Elementen zusammengesetzt sein. Einzelne Forscher sehen in dem Nachweis der polyphyletischen Entstehung von bisher als natürlich betrachteten Gruppen eine Veranlassung zum Verlassen der bisherigen Eintheilung und stellen auf Grund der Phylogenie neue, den Verwandtschaftsverhältnissen besser Rechnung tragende Systeme auf. So hat HYATT¹ sich veranlasst gesehen, die frühere Gruppierung der Nautiliden nach der Art der Aufrollung des Gehäuses aufzugeben, und hat eine neue Eintheilung auf natürliche Merkmale zu gründen versucht, indem er *Cyrtoceras*, *Gyroceras* und *Nautilus* nicht als Gattungen sondern als Entwicklungsstadien innerhalb verschiedener Reihen betrachtet und die früheren „Gattungen“ in mehrere Familien vertheilt.

Für Genera ist eine hochgradige polyphyletische Entstehung, wie wir sie für *Harpoceras* aut. gefunden haben, meines Wissens nur von CARL VOGT² angenommen worden, indem er die Gattungen *Equus*, *Tapirus* etc., ob mit Recht kann ich nicht entscheiden, als in der Neuen Welt und in der Alten Welt aus verschiedenen Gattungen entstanden betrachtet.

Meiner Ansicht nach sind polyphyletische Abtheilungen wie die Vögel, die Edentaten, die Knochenfische, die Ammoniten im Gegensatz zu den Goniatiten nur Schemata, in die bei dem jetzigen Standpunkte der Kenntnisse nach bestimmten Merkmalen des genetischen Zusammenhanges entbehrende Formen hineingefügt werden und welche mit der Zeit in Unterabtheilungen zerlegt werden müssen, die auf die Kenntniss der Stammesgeschichte gegründet werden.

3.

Aus den angeführten Gründen sehe ich mich veranlasst, von *Harpoceras* eine Gattung abzutrennen, deren Wurzel nicht unter den Aegoceratiden im engeren Sinne zu suchen ist, sondern bei den Arieten, nämlich die Gattung *Hildoceras*. Jede dieser beiden

¹ Genera of Fossil Cephalopoda in Proceed. Boston. Soc. Nat. Hist. Vol. XXII. p. 253. 1883.

² C. VOGT, Les Migrations anciennes des espèces. Revue scientifique. 19 avril 1879.

Gattungen, sowie die ihnen parallel laufende, durch hinreichende Merkmale von ihnen verschiedene Gattung *Hammatoceras* sind wir genöthigt in eine Anzahl Untergattungen zu zerlegen. Die Gattung *Harpoceras* nämlich wurzelt in verschiedenen Gruppen der Aegoceratiden: die von *Amphiceras* abstammenden Reihen betrachte ich als die Harpoceraten im engeren Sinne; für die von der Untergattung *Platypleuroceras* abstammenden Formen wähle ich den HYATT'schen Namen *Cycloceras*, an welches Subgenus ich die Gruppe des *Harp. Levesquei* als *Dumortieria* anschliesse; die beiden Untergattungen *Tropidoceras* und *Grammoceras*, für die ich nähere Stammeltern nicht zu bezeichnen vermag, obgleich sie jedenfalls von Aegoceraten abstammen, unterscheiden sich in der Scheidewandlinie hinreichend, um eine subgenerische Trennung zu rechtfertigen.

Unter dem HYATT'schen Namen *Lioceras* vereinige ich vorläufig die beiden Gruppen des *Harp. Boscense* und der *Trimarginati*.

Hildoceras s. str. und die Untergattung *Lillia* bilden zwei auf dieselbe Wurzel zurückzuführende Parallelreihen, während *Ludwigia* einen jüngeren, in der Sculptur genügend verschiedenen Zweig der Hauptgattung darstellt.

Ebenso bilden die Untergattungen *Sonninia* und *Hammatoceras* s. str. zwei Parallelreihen, welche von einander abweichende Scheidewandlinien zeigen.

Wenn auch die älteren Glieder unserer Reihen leicht zu unterscheiden sind, so sind die jüngeren einander um so ähnlicher, wie oben ausführlich nachgewiesen wurde. Es wird dann viel schwieriger, die Untergattungsnamen, ja sogar oft die Gattungsnamen auf sie anzuwenden, so dass wir uns in diesen Fällen in der Praxis mit dem generellen Namen *Harpoceras* begnügen müssen¹.

Wir lassen hier einen kurzen Überblick der Vertheilung der Falciferen in die von mir vorgeschlagenen Unterabtheilungen folgen.

¹ Man hört oft Klagen über die immer grösser werdende Zahl der Ammonitengattungen. Wenn man bedenkt, dass in diese Gattungen sich nahezu 4000 Arten vertheilen, während z. B. bei den lebenden Ophiuriden von 71 Gattungen 40 nicht mehr wie 1—3 Arten enthalten (Mittheilung des Herrn Prof. EDM. PERRIER in Paris in seinem Colleg), so ist der Gattungsbegriff bei den Ammoniten sicherlich im Verhältniss zu anderen Abtheilungen nicht zu eng gefasst.

1. Harpoceratidae.

Gekielte Nachkommen der Aegoceratidae.

a. Schale ohne kräftige Knoten oder Wülste am Nabelrande.

— *Harpoceras* WAAG. em. HAUG. α . Rippen C-förmig oder hakenförmig, schwacher Kiel, Scheidewandlinie mit schiefer Nahtlobus.Wurzel in *Platyleuroceras*. α_1 . Weitnabelig. Rippen meist mit zwei Knoten, Hohlkiel, Scheidewandlinie stark zerschlitzt.— U. Gatt. *Cycloceras* HYATT em. HAUG. M. Lias.*Harpoceras* [*Cycloceras*] *Maugenesti* D'ORB." " *binotatum* OPP." " *arietiforme* OPP." " *Stahli* OPP." " *Alisiense* (REYN.) HAUG." " *Actaeon* D'ORB. α_2 . Weitnabelig. Rippen ohne Knoten. Kein Hohlkiel. Scheidewandlinie reducirt.— U. Gatt. *Dumortieria* HAUG. Ob. Lias, U. Dogg.*Harpoceras* [*Dumortieria*] *Levesquei* D'ORB.{ " " *subundulatum* BRCO." " *Munieri* HAUG." " *costula* REIN." " *Lessbergi* BRCO." " *Dumortieri* THIOLL." " *radiosum* SEEB. β . Weitnabelig. Rippen S-förmig, starker Hohlkiel, schiefer Nahtlobus.Wurzel in *Aegoceras* [*Schlotheimia*?].— U. Gatt. *Tropidoceras* HYATT em. HAUG.{ *Harpoceras* [*Tropidoceras*] *Masseanum* D'ORB." " *Flandrini* DUM." " *Zancleanum* GEMM." " *erythraeum* GEMM." " *Demonense* GEMM." " *Galatense* GEMM." " *calliplocum* GEMM. γ . Mehr oder weniger weit genabelt, Rippen S-förmig, gewöhnlich schwacher scharfer Kiel, Scheidewandlinie sehr einfach, kein schiefer Nahtlobus.? Wurzel in *Aegoceras*.— U. Gatt. *Grammoceras* HYATT. Ob. Lias, U. Dogg.

{	<i>Harpoceras</i> [<i>Grammoceras</i>]	<i>antiquum</i> WRT.
	"	" <i>Normanianum</i> D'ORB. = <i>antiquum</i> mut. <i>Normanianum</i> .
	"	" <i>striatulum</i> Sow. = <i>antiquum</i> mut. <i>striatulum</i> .
{	"	" <i>radians</i> REIN.
	"	" <i>acutum</i> TATE.
	"	" <i>fluitans</i> DUM.
	"	" <i>Aalense</i> ZIET.
	"	" <i>Lotharingicum</i> BRCO.
	"	" <i>costulatum</i> ZIET. = <i>Aalense</i> var. <i>costulatum</i> .
	"	" <i>Sinon</i> BAYLE sp. = <i>Aalense</i> mut. <i>Sinon</i> .
	"	" <i>subcomptum</i> BRCO. = <i>radians</i> mut. <i>comptum</i> .
{	"	" <i>pseudoradicosum</i> BRCO.
	"	" <i>mactra</i> DUM.

γ^4 . Mehr oder weniger weit genabelt, Rippen schwach sichelförmig, meist vorwärts geneigt und zu zweien gebündelt. Hohlkiel oder sehr niedriger Kiel. Loben und Sättel wenig tief, stark entwickelter Auxiliarlobus.

Schliessen sich genetisch an *Grammoceras* an. M. Dogger.

{	<i>Harpoceras</i>	<i>Steinmanni</i> n. sp.
	"	" <i>corrugatum</i> Sow.
	"	" <i>Edouardi</i> D'ORB.
{	"	" <i>pingue</i> F. A. ROEM.
	"	" <i>Tessoni</i> D'ORB.
	"	" <i>deltafalcatum</i> QUENST.
{	"	" <i>jugiferum</i> WAAG.
	"	" <i>Alsaticum</i> n. sp.
	"	" <i>Romanoides</i> DOUV.
	"	" <i>Romani</i> OPP.

δ . Engnabelige Formen, Rippen sichelförmig, gewöhnlich flach. Hohlkiel bei den älteren Formen. Scheidewandlinie meist mit mehreren Auxiliarloben.

Wurzel in *Amphiceras* GEMM.

— *Harpoceras* s. str. nob. = *Leioceras* HYATT p. p.
Ob. Lias, U. Dogg.

δ_1 . Gruppe des *Harpoceras Kurrianum*.

Harpoceras Kurrianum OPP.

" *fallaciosum* BAYLE sp.

" *occidentale* HAUG.

δ₂. Gruppe des *Harpoceras falciferum*.

Harpoceras falciferum Sow.

- | | | |
|---|---|---|
| { | " | <i>exaratum</i> YOUNG. a. Bd. |
| | " | <i>subplanatum</i> OPP. = <i>exaratum</i> mut. <i>subplanatum</i> . |
| | " | <i>discoides</i> ZIET. |
| ? | " | <i>Emilianum</i> REYN. |

δ₃. Gruppe des *Harpoceras lythense*.

Harpoceras lythense YOUNG a. Bd.

- | | | |
|---|---|---|
| { | " | <i>Eseri</i> OPP. = <i>lythense</i> mut. <i>Eseri</i> . |
| | " | <i>compactile</i> SIMPS. |
| | " | <i>discites</i> WAAG. = <i>lythense</i> mut. <i>discites</i> . |
| | " | <i>Desori</i> MOESCH. |
| | " | <i>Henrici</i> D'ORB. = <i>compactile</i> mut. <i>Henrici</i> . |

δ₄. Gruppe des *Harpoceras opalinum*.

Harpoceras elegans Sow.

- | | | |
|---|---|--|
| { | " | <i>opalinum</i> REIN. = <i>elegans</i> mut. <i>opalinum</i> . |
| | " | <i>comptum</i> REIN. = <i>opalinum</i> var. <i>comptum</i> . |
| | " | <i>laeviusculum</i> Sow. = <i>elegans</i> mut. <i>laeviusculum</i> . |
| | " | <i>concavum</i> Sow. = <i>elegans</i> mut. <i>concavum</i> . |

ε. Ältere Formen eng- oder weitnabelig, jüngere stets sehr engnabelig. Rippen verschwinden bei den jüngeren Formen mehr oder weniger. Kiel niedrig, liegt in der Mitte eines glatten Bandes des Externtheiles. Scheidewandlinien bei älteren Formen sehr einfach, bei jüngeren stark zerschlitzt.

Wurzel unbekannt (vielleicht in *Arietites*).

— U. Gatt. *Lioceras* HT. em. HAUG. M. Lias — Malm.

- | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| { | <i>Harpoceras</i> [<i>Lioceras</i>] | <i>Boscense</i> REYN. |
| | " | <i>pectinatum</i> MENEGH. |
| | " | <i>bicarinatum</i> ZIET. |
| | " | <i>Curionii</i> MEN. |
| | " | <i>Eucharis</i> D'ORB. |
| | " | <i>Arolicum</i> OPP. |
| | " | <i>trimarginatum</i> OPP. |
| | " | <i>stereaspis</i> OPP. |
| | " | <i>nudisipho</i> OPP. |
| " | <i>stenorhynchum</i> OPP. | |

b. Schale mit kräftigen Knoten oder Wülsten am Nabelrande.

? Wurzel bei *Aegoceras*.

— **Hammatoceras** HYATT emend. HAUG.

α. Scheidewandlinie stark zerschlitzt, wenig tiefer Externlobus, schiefer Nahtlobus. Hohlkiel vorhanden oder nicht. Bei den höchstentwickelten Formen im Alter Coronaten-Aussehen.

Gruppe des *Hamm. insigne* — *Hammatoceras* s. str.

Hammatoceras insigne SCHÜBL.

- " *Alleoni* DUM. = *insigne* var. *Alleoni*.
 " *Allobrogense* DUM. = *insigne* var. *Allobrogense*.
 " *subinsigne* OPP. = *insigne* mut. *subinsigne*.
 " *Lorteti* DUM. = *insigne* mut. *Lorteti*.
 " *Sieboldi* OPP. = *insigne* mut. *Sieboldi*.
 " *gonionotum* BEN. = *insigne* mut. *gonionotum*.

- β. Scheidewandlinie stark zerschlitzt, kein schiefer Nahtlobus. Hohlkiel vorhanden oder nicht. Starke vereinzelte Knoten oder Wülste auf den Seiten, im Alter glatt.

Gruppe des *Hammatoceras Sowerbyi*.

- { *Hammatoceras Sowerbyi* MILL.
 " *mesacanthum* WAAG. = *Sowerbyi* mut. *mesacanthum*.
 { " *adacrum* WAAG.
 " *Mayeri* WAAG.
 " *polyacanthum* WAAG.
 " *Gingense* WAAG.

- γ. Scheidewandlinie in der Jugend stets einfach, im Alter manchmal stark zerschlitzt. Rippen vorwärts geneigt. Hohlkiel stets vorhanden. Querschnitt der Windungen elliptisch.

— U. Gatt. *Sonninia* BAYLE emend. HAUG.

Hammatoceras [Sonninia] variabile D'ORB.

- { " " *Ogerieni* DUM.
 " " *malagma* DUM.
 " " *navis* DUM.
 " " *patella* WAAG. = *navis* mut. *patella*.
 " " *propinquans* BAYLE = *navis* mut. *propinquans*.
 " " *superstes* n. sp. = *navis* mut. *superstes*.
 " " *Zurcheri* DOUV.

c.

Oppelia WAAG.

2. *Arietitidae*.

Nachkommen der Arieten mit *Harpoceras*-Gepräge.

Hildoceras HYATT emend. HAUG.

- α. Knoten oder Wülste am Nabelrande, von denen die Rippen ausgehen. Furchen zu beiden Seiten des Kiels, Kiel zugespitzt.

— U. Gatt. *Lillia* BAYLE em. HAUG.
 = ?*Phymatoceras* HT. Ob. Lias.

?	<i>Hildoceras</i>	[<i>Lillia</i>]	<i>Tirolense</i>	HAU.
?	"	"	<i>Lilli</i>	HAU.
}	"	"	<i>Comense</i>	BUCH.
	"	"	<i>Erbaense</i>	HAU.
	"	"	<i>rheumatisans</i>	DUM.
	"	"	<i>Escheri</i>	HAU.
	"	"	<i>Bayani</i>	DUM.
?	"	"	<i>Sutneri</i>	BRCO.
	"	"	<i>Mercati</i>	HAU.
	"	"	<i>quadratum</i>	(QUENST.) HAUG.
	"	"	<i>Saemanni</i>	DUM.
	"	"	<i>cycloides</i>	D'ORB.

- β. Seitliche Furche oder Knickung der Rippen gegen die Mitte ihres Verlaufs, Furchen zu beiden Seiten des Kiels, Kiel niedrig, gerundet.

Hildoceras s. str. Ob. Lias.

{	<i>Hildoceras</i>	<i>Frantzi</i>	REYN.
	"	<i>Douvillei</i>	HAUG.
	"	<i>Levisoni</i>	SIMPS.
	"	<i>Kiliani</i>	HAUG.
	"	<i>boreale</i>	SEEB.
	"	<i>serpentinum</i>	REIN.
	"	<i>bifrons</i>	BRUG. = <i>Levisoni</i> mut. <i>bifrons</i> .

- γ. Gerundete Externseite, flacher Kiel ohne seitliche Furchen. Rippen meist gegabelt und in der Mitte geknickt, in der Nahtregion oft mit Knoten versehen. Scheidewandlinie einfach, kleine Loben aufsteigend.

— U. Gatt. *Ludwigia* BAYLE em. HAUG. Ob. Lias — U. Malm.

γ ₁ .	Gruppe der	<i>Ludwigia</i>	<i>Murchisonae</i> .
	"	"	<i>connectens</i> n. sp.
	"	"	<i>Haugi</i> DOUV.
	"	"	<i>Murchisonae</i> SOW.
	"	"	<i>cornu</i> S. S. BUCKM.

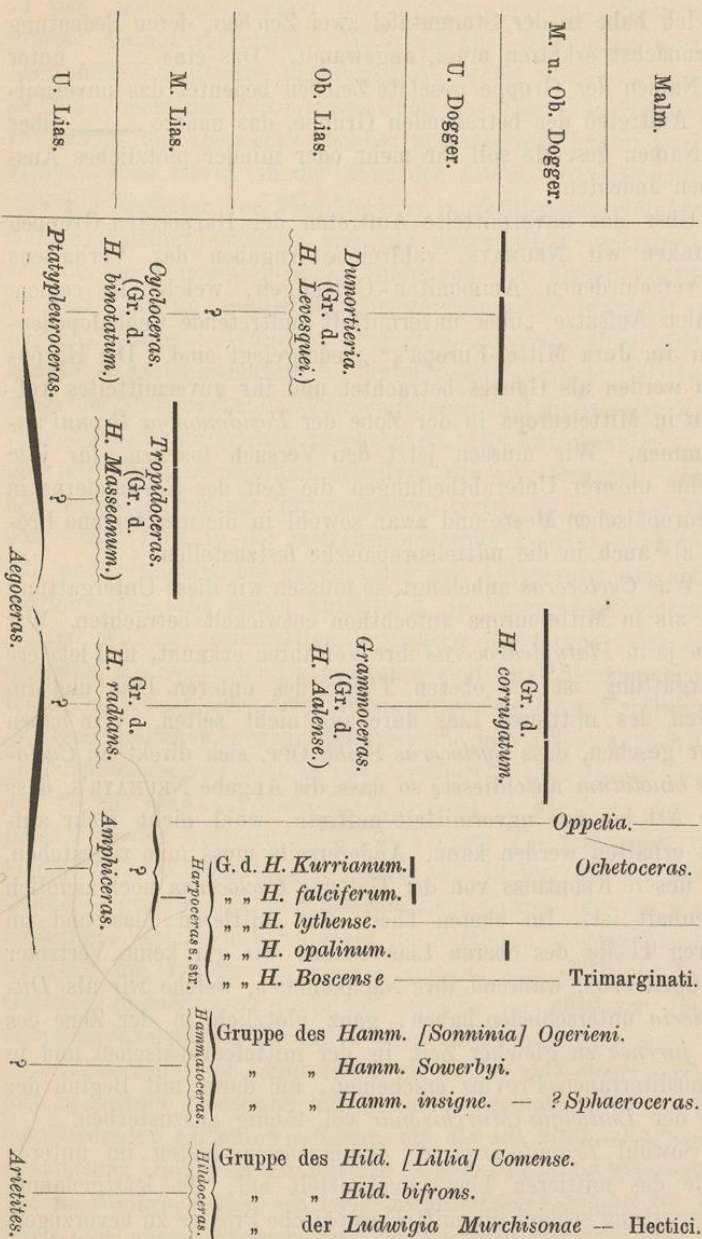
γ₂. Gruppe der *Ludwigia* *hectica*.

γ₂. " " " *ignobilis*.

4.

Umstehende Tabelle soll die Eintheilung der „Harpoceraten“ und ihre genealogischen Verhältnisse zur Anschauung bringen sowie die Verbreitung ihrer Unterabtheilungen in den geologischen Epochen darstellen. Nur was den letzteren Punkt anbelangt, bedarf sie einiger Erläuterungen, denn die beiden ersten sind in den vorhergehenden Abschnitten hinreichend auseinandergesetzt worden.

Stammtafel der Harpoceratidae.



Ich habe in der Stammtafel zwei Zeichen, deren Bedeutung ich zunächst erklären muss, angewandt. Das eine ~~~~, unter den Namen der Gruppe gesetzte Zeichen bedeutet das unvermittelte Auftreten der betreffenden Gruppe, das andere —, über den Namen gesetzte soll ihr mehr oder minder plötzliches Aussterben andeuten.

Über das unvermittelte Auftreten der Harpoceren-Gruppen verdanken wir NEUMAYR zahlreiche Angaben des Verhaltens bei verschiedenen Ammoniten-Gattungen, welche in seinem genialen Aufsätze „über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europa's“ niedergelegt sind. Die Harpoceren werden als Ganzes betrachtet und ihr unvermitteltes Auftreten in Mitteleuropa in der Zone der *Posidonomya Bronni* angenommen. Wir müssen jetzt den Versuch machen, für jede einzelne unserer Unterabtheilungen die Zeit des Einwanderns in die europäischen Meere und zwar sowohl in die mediterrane Provinz als auch in die mitteleuropäische festzustellen.

Was *Cycloceras* anbelangt, so müssen wir diese Untergattung wohl als in Mitteleuropa autochthon entwickelt betrachten. Wir haben ja in *Platypleuroceras* ihre Vorfahren erkannt, und letztere Untergattung ist im oberen Theile des unteren Lias und im unteren des mittleren Lias durchaus nicht selten. Wir haben ferner gesehen, dass *Cycloceras Stahli* OPP. sich direkt an *Cycloceras binotatum* anschliesst, so dass die Angabe NEUMAYR's, dass diese Art bei uns unvermittelt auftrete, wohl nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Andererseits muss man zugestehen, dass unsere Kenntniss von der Gattung *Cycloceras* noch ziemlich lückenhaft ist. Im oberen Theile des mittleren Lias und im unteren Theile des oberen Lias kennen wir gar keine Vertreter von *Cycloceras*, während ihre Nachkommen, welche wir als *Dumortieria* unterschieden haben, ganz plötzlich in der Zone des *Lyt. jurensis* zu gleicher Zeit in der mitteleuropäischen und in der mediterranen Provinz erscheinen, um dann mit Beginn der Zone der *Ludwigia Murchisonae* vollständig auszusterben.

Sowohl *Tropidoceras* wie *Grammoceras* treten im unteren Theile des mittleren Lias unvermittelt auf; die letztgenannte Untergattung scheint die mitteleuropäische Provinz zu bevorzugen, während die erstgenannte in derselben ein Fremdling ist und nur

in den südlichen Theilen der Mediterranprovinz (Sicilien) in grosser Anzahl vorkommt. Während aber *Tropidoceras* sofort nach seinem Auftreten verschwindet, erhält *Grammoceras* erst in den Zonen des *Lyt. jurensis* und des *Harp. opalinum* seine Blüthezeit, um aber kurz nachher auszusterben (letzter Vertreter *Harp. Sinon* BAYLE in der Zone der *Ludw. Murchisonae*).

Ein Begleiter von *Tropidoceras* in Sicilien ist *Amphiceras*, welche Gattung ebenfalls uns als unvermittelt auftretend erscheint, da Ammoniten-reiche Bildungen der oberen Zonen des unteren Lias im Süden der Mediterranprovinz bis jetzt nicht bekannt wurden. Während aber *Tropidoceras*, ohne eine bekannte Nachkommenschaft zu hinterlassen, ausstirbt, ist *Amphiceras* der Stammvater der Formengruppen, auf die wir den Namen *Harpoceras* s. str. gerade beschränken. Die Zwischenglieder sind uns nur höchst mangelhaft erhalten, die vier Gruppen, die wir bei *Harpoceras* s. str. unterscheiden, treten im untersten Theile des oberen Lias in der mitteleuropäischen Provinz unvermittelt auf und erreichen bis gegen Ende der Ablagerung des unteren Doggers eine sehr reiche Entfaltung. In jüngeren Schichten begegnen wir nur vereinzelt Vertretern der Gruppe des *Harp. lythensis*. An Stelle der Harpoceraten sind jetzt die Oepelien getreten, sie spielen nebst den Trimarginaten fraglichen Ursprungs im mitteleuropäischen Jura zur Malmzeit eine ganz hervorragende Rolle.

Hammatoceras tritt in zwei Gruppen (Gr. d. *Hamm. insigne* und Gr. d. *Hamm. [Sonninia] Ogerien*) in der Zone des *Lyt. jurensis* in der mitteleuropäischen Provinz (in der mediterranen vielleicht etwas früher) unvermittelt auf. In der Zone des *Hamm. Sowerbyi* gesellt sich zu ihnen eine neue Gruppe, die des *Hamm. Sowerbyi*, welche mit *Sonninia* im mittleren Dogger ausstirbt, während die Gruppe des *Hamm. insigne* sich vielleicht in die Gattung *Sphaeroceras* umbildet, welche im mittleren Dogger Mitteleuropas die Harpoceraten (incl. *Ludwigia*) verdrängt.

Hildoceras und *Lillia* treten zu Anfang des oberen Lias sofort in grossem Formenreichthum auf, werden aber schon zu Ende des genannten Zeitalters seltener, bis die aus *Hildoceras* hervorgegangenen Ludwigien im unteren Dogger sowohl in Mitteleuropa wie im alpinen Gebiete eine reiche Entfaltung nehmen. Im mittleren und oberen Dogger der mitteleuropäischen Provinz fehlt

Ludwigia fast vollständig, während in der Mediterranprovinz dieser Gattung angehörende Arten z. B. in noch wenig bekannten Faunen des Bathonien der Provence vorkommen, mit deren Bekanntwerden die Lücke ausgefüllt werden wird, welche bis jetzt noch zwischen der Gruppe der *Ludw. Murchisonae* und der in Mitteleuropa mit Beginn des Callovien unvermittelt auftretenden Gruppe der *Ludwigia hectica* existirt. Diese auch in der borealen Provinz reichlich vertretene Abtheilung stirbt schon während der Oxford-Zeit aus.

Fragen wir nach den Ursachen dieses unvermittelten Auftretens so zahlreicher Gruppen und ihres oft so plötzlichen Aussterbens, so hat, was den ersten Punkt anlangt, NEUMAYR eine Hypothese aufgestellt, die ich an dieser Stelle nicht zu wiederholen brauche; was den zweiten Punkt betrifft, so kann ich mich der Vorstellung nicht erwehren, dass diese Vertilgung ganzer Gruppen lediglich als ein Unterliegen im „Kampf ums Dasein“ zu betrachten ist.

Nach dem ersten Auftreten der Harpoceraten in der unteren Hälfte des mittleren Lias herrschten jedenfalls in der mitteleuropäischen Provinz Verhältnisse, welche dem Weiterfortleben der Harpoceraten ebenso nachtheilig, wie für das Gedeihen der Amaltheen förderlich waren.

Erst als diese Lebensbedingungen zu bestehen aufgehört hatten, konnten die Harpoceraten im oberen Lias zu einer reichen Entfaltung kommen. Mit der Zone der *Ludwigia Murchisonae* änderten sich diese Lebensbedingungen wieder um, unsere Meere wurden zu dieser Zeit überall seichter, was die häufigen Sandstein- und Oolithbildungen bezeugen. Ein Theil der Harpoceraten konnte sich nicht in die neuen Umstände fügen und wanderte aus (*Ludwigia*); andere Gruppen (*Harpoceras* s. str., *Hammatoceras* s. str.) passten sich den neuen Verhältnissen an und erlitten eine demgemässe Umprägung, der die Gattungen *Oppelia* und *Sphaeroceras* wahrscheinlich ihre Entstehung verdanken; die nicht anpassungsfähigen Gruppen schliesslich starben, durch widerstandsfähigere, besser organisirte Geschöpfe verdrängt, allmählich aus (*Lillia*, *Sonninia*). Erst zur Kelloway-Zeit traten die früheren Verhältnisse wieder ein, so dass *Ludwigia* wieder in die mitteleuropäischen Meere einwandern konnte.

Wir sind mit unseren Schlussfolgerungen zu Ende. Ob dieselben sich bewahrheiten werden, müssen einerseits die ähnliche Behandlung anderer Ammoniten-Gruppen, andererseits auf noch besseres Material, wie dasjenige, das mir zu Gebote stand, gegründete Untersuchungen über die eine oder die andere Unterabtheilung der Falciferen in der Zukunft lehren. Ich bin der erste, der die grosse Lückenhaftigkeit in der Kenntniss der Harpoceraten zugestehen wird, hoffe aber, dass durch Localmonographien, wie die mustergültige Beschreibung der Fauna des rothen Ammonitenkalkes Nord-Italiens von MENEGHINI, oder die Bearbeitung der englischen Lias-Ammoniten von WRIGHT, um nur einige Beispiele herauszugreifen, die vorhandenen Lücken immer mehr sich ausfüllen werden, bis wir schliesslich zu einem so vollständigen Bilde der Geschichte der Harpoceraten gelangen werden, dass der Speculation kein freies Spiel mehr gelassen sein wird. Sollte der vorliegende Versuch solche Localmonographien veranlassen und ihren Verfassern etwas Arbeit erspart haben, so wäre eins seiner Hauptziele erfüllt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

- Fig. 1. Querschnitt durch den Externtheil von *Hammoceras* (?) *variabile* D'ORB. H. Hohlraum; S. Siph; I. äussere Schalenlage; II. innere Schalenlage. nat. Gr. Montmédy (Meuse), Sorbonne.
- Fig. 2. Verschiedene Gestalten der Mundöffnung von Harpoceraten.
- a. von *Harp. Demonense* GEMM. Copie von GEMM. Galati VII. 4.
- b. von *Harp. striatulum* Sow. nat. Gr. Gorze bei Metz. Ecole des Mines.
- c. von *Harp. cf. discoides* ZIET. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. Boll. Strassb. Samml.
- d. von *Harp. falciferum* Sow. id.
- e. von *Hild. bifrons* BRUG. Copie von BAYLE Expl. carte géol. IV. tab. 86. fig. 3.
- f. von *Hild. boreale* SEEB. Copie von WRIGHT Lias Ammon. tab. 61. f. 5.
- g. von *Hamm. subinsigne* OPP. Copie von BAYLE Expl. carte géol. IV. tab. 82. fig. 3.
- h. von *Harp. cf. subundulatum* BRUG. nat. Gr. Gundershofen. Els.-Lothr. L. Sammlung.
- i. von *Ludw. lunula* ZIET. Copie von QUENST. Jura tab. 72. fig. 5.
- k. von *Harp. stenorhynchum* OPP. Copie von OPP. Pal. Mitth. I. tab. 52. fig. 1a.
- Fig. 3. Querschnitt des äussersten Umganges: a. von *Harp. Kurrianum* OPP., b. von *Harp. cf. Kurrianum* MENEGH., c. von *Harp. fallaciosum* BAYLE.
- Fig. 4. Scheidewandlinie a. von *Harp. binotatum* OPP., b. von *Harp. Stahli* OPP., beide nat. Gr. Sondelfingen, Strassb. Samml.
- Fig. 5. Scheidewandlinie von *Harp. Levesquei* D'ORB. nat. Gr. St. Julien de Cray, Sorbonne.
- Fig. 6a. Scheidewandlinie von *Harp. striatulum* Sow. Holzmaden, b. id. S. England, beide nat. Gr. Strassb. Samml.
- Fig. 7. Scheidewandlinie von *Harp. occidentale* HAUG nat. Gr. Uhrweiler, Els.-Lothr. L. Sammlung.
- Fig. 8. Scheidewandlinie von *Harp. subplanatum* OPP. nat. Gr. St. Romain. Sorbonne.
- Fig. 9. Scheidewandlinie von *H. subplanatum* von Bissy bei Tournus. Sorbonne.
- Fig. 10. Scheidewandlinie von *Hild. [Lüllia] m. f. Comense* B. — *Erbaense* HAUG. Copie von MENEGH. Monogr. VI. 4.
- Fig. 11a—c. Scheidewandlinien von *Hild. bifrons* BRUG. nat. Gr. St. Julien de Cray, St. Romain, la Verpillière. Sorbonne.
- Fig. 12. Scheidewandlinie von *Hild. bifrons* von St. Julien de Cray.
- Fig. 13. Scheidewandlinie von *Hamm. (?) variable* D'ORB. nat. Gr. Fontaine-Etoupefour. Sorbonne.
- Fig. 14. Scheidewandlinie von *Hamm. [Sonninia] Ogerieni* DUM. nat. Gr. St. Julien de Cray. Ecole des Mines.

- Fig. 15. Scheidewandlinie von *Hamm. (?) Reussi* HAU. Copie von MENEGH. Monogr. XII. 4 c.
- Fig. 16. Scheidewandlinie von *Hamm. insigne* D'ORB. nat. Gr. St. Julien de Cray. Sorbonne.
- Fig. 17. Scheidewandlinie von *Hamm. [Sonninia] patella* WAAG. nat. Gr. Bayeux. Strassb. Sammlung.
- Fig. 18. Scheidewandlinie von *Hild. Saemanni* DUM. nat. Gr. Uhrweiler. Els.-Lothr. L. Sammlung.
- Fig. 19. Scheidewandlinien a. von *Hamm. [Sonninia] superstes* n. sp. Mietesheim. Els.-Lothr. L. Lothr. Sammlung.
 b. von *Hamm. [Sonninia] patella* WAAG. Bayeux. Strassb. Samml.
 c. von *Hamm. [Sonninia] propinquans* BLE. nat. Gr. Bayeux. Strassb. Sammlung.
 d. von *Hamm. [Sonninia] navis* DUM. Copie nach DUM. XII. 5.

Tafel XII.

- Fig. 1. Scheidewandlinie a. von *Amphiceras harpoceroides* GEMM. Copie von Gemm. Galati tab. I. fig. 12; b. von *Harp. Kurriannum* OPP. Copie von OPP. Pal. Mitth. I. tab. 42. fig. 3 c.; c. von *Harp. fallaciosum* BAYLE nat. Gr. Heselwangen (Württemberg). Strassb. Samml.
- Fig. 2. Scheidewandlinie von *Harp. Aalense* D'ORB. nat. Gr. Gundershofen. Strassb. Sammlung.
- Fig. 3 a, b, c. *Harp. Steinmanni* n. sp. nat. Gr. La Verpillière. Strassb. Sammlung.
- Fig. 4. Scheidewandlinie von *Harp. pingue* ROEM. nat. Gr. Stuhlsteige am Randen. Strassb. Sammlung.
- Fig. 5. Scheidewandlinie von *Harp. Tessoni* D'ORB. nat. Gr. Rozéreuilles. Els.-Lothr. L. Sammlung.
- Fig. 6 a, b. *Harp. laeviusculum* Sow. nat. Gr.; c. Scheidewandlinie in doppelter nat. Gr. Dundry. Strassb. Sammlung.
- Fig. 7 a, b, c. *Hild. Levisoni* SIMPS. nat. Gr. Fontaine-Etoupefour. Sorbonne (nach einer Photographie).
- Fig. 8 a, b, c. *Hild. connectens* n. sp. nat. Gr. Castellane (Basses-Alpes). Strassb. Sammlung.
- Fig. 9. *Hild. [Ludwigia] Haugi* DOUV. junges Exemplar nat. Gr. Wasseralfingen. Strassb. Sammlung.
- Fig. 10. Scheidewandlinie von *Hild. [Ludwigia] Murchisonae* Sow. nat. Gr. May (Calvados). Sorbonne.
- Fig. 11 a, b. *Hild. [Ludwigia] cornu* BUCKM. nat. Gr. Bradford-Abbas. Strassb. Sammlung.
- Fig. 12 a, b. *Harp. concavum* Sow. nat. Gr. Bradford-Abbas. Strassb. Samml.
- Fig. 13. Scheidewandlinien: a. von *Harp. Sinon* BAYLE, Wasseralfingen, b. von *Harp. laeviusculum* Sow. Wutach, c. *Hild. [Ludwigia] Murchisonae* Sow. Wutach; nat. Gr. Strassb. Sammlung.
- Fig. 14. Scheidewandlinie von *Harp. lythense* YOUNG a. BIRD. nat. Gr. Whitby. Strassb. Sammlung.

Fig. 15. Scheidewandlinie von *Harp. compactile* SIMPS. nat. Gr. Uhrweiler U.-Elsass. Els.-Lothr. L. Sammlung.

Fig. 16. Scheidewandlinie von *Harp. Henrici* D'ORB. nat. Gr. Dives. Strassb. Sammlung.

Fig. 17. Scheidewandlinien: a. von *Harp. cf. radians*, b. von *Harp. dispansum* Lxc. nat. Gr. Uhrweiler. Els.-Lothr. L. Sammlung.

Fig. 18. Scheidewandlinie von *Harp. undulatum* STAHL nat. Gr. St. Julien de Cray. Sorbonne.

Vita

Geboren wurde ich, GUSTAV EMIL HAUG, am 19. Juni 1861 in Drusenheim (U.-Elsass) als ältester Sohn des Notars KARL HEINRICH HAUG und seiner Ehefrau ANNA geb. OTT. Im Jahre 1864 übersiedelten meine Eltern nach Niederbronn, wo sie jetzt noch wohnhaft sind. Von 1868—1878 besuchte ich das hiesige Protestantische Gymnasium, und zwar zuletzt die Realklassen desselben. Für $1\frac{1}{2}$ Jahre ging ich dann auf die Realschule bei Sct. Johann, wo eben eine Realgymnasialabtheilung gegründet worden war. Nach Eingehen der letzteren ging ich in die Realgymnasialklassen des hiesigen Lyceums über, wo ich im Sommer 1881 das Maturitätsexamen bestand.

Von dieser Zeit an bis in dieses Semester besuchte ich die hiesige Universität mit einer einzigen Unterbrechung im Wintersemester 1883—84, welches ich in Paris verbrachte, besonders um in den dortigen Sammlungen Material für meine Dissertation zu Gesichte zu bekommen:

Meine Lehrer waren: In Strassburg die Herren Prof. DE BARY, BENECKE, BÜCKING, COHEN, FITTIG, GERLAND, GROTH, KUNDT, SCHMIDT, WALDEYER, die Herren Privatdocenten DOEDERLEIN und STEINMANN; in Paris die Herren CHATIN, DOUVILLÉ, FOUQUÉ, HÉBERT, DE LAPPARENT, A. MILNE-EDWARDS, PERRIER, VAILLANT.

Diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich hierdurch meinen innigsten Dank aus.

Vita

Geboren wurde ich, Gustav Ernst Harte, am 19. Juni 1861 in Dornheim (U.-Kreis) als ältester Sohn des Notars E. Harte und seiner Ehefrau Anna geb. Ott. Im Jahre 1864 übernahm meine Eltern nach Niederbrunn, wo sie jetzt noch wohnhaft sind. Von 1868-1878 besuchte ich das hiesige protestantische Gymnasium, und zwar zuletzt die Realklasse desselben. Für 14 Jahre ging ich dann auf die Realschule bei St. Johann, wo ich eine Realgymnasialbildung genoss. Von dort kam ich nach Linz, wo ich in die Realgymnasialklasse des hiesigen Gymnasiums über, wo ich im Sommer 1881 das Maturitätszeugnis bestand.

Von dieser Zeit an bin ich diesem Seminar besetzt. Ich habe Universität mit einer einzigen Unterbrechung im Wintersemester 1883-84, welches ich in Paris verbrachte, besucht, um in den dortigen Sammlungen Material für meine Dissertation zu Geschiebe zu bekommen.

Meine Lehrer waren: in Straßburg die Herren Prof. Dr. Hart, Bauske, Böckner, Götze, Krieger, Götze, Götze, Krieger, Schmidt, Wagner, die Herren Privatdozenten Dr. Hart und Strickmann; in Paris die Herren Chassin, Dreyer, Harte, de Larnier, A. Michel-Lévy, Pissier, Fauriol.

Diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich hierdurch meinen innigsten Dank aus.

