

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

22/97

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch

in Strassburg i. Els.

in Göttingen.

in Heidelberg.

I. Beilage-Band.

Mit Tafel I—XVII und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

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

1881.

Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia).

Von

Dr. Gustav Steinmann,

Privatdocent an der Universität Strassburg 1/E.

(Mit Taf. IX—XIV und 4 Holzschnitten.)

Wenn wir von Europa, als dem klassischen Gebiete für das Studium der mesozoischen Formationen überhaupt, absehen, so giebt es nur wenige Punkte der Erdoberfläche, von denen man die Juraformation in ausgedehnter vertikaler Entwicklung und mit reichlichen Fossileinschlüssen kennt. Für Indien hat WAAGEN¹ den Nachweis geliefert, dass die Gliederung des Malms, den wir nach OPPEL mit dem Callovien beginnen lassen, sich in auffallender Harmonie mit der des europäischen Jura befindet, so dass nicht nur einzelne Cephalopodenformen das gleiche Lager gegen einander einnehmen, wie bei uns, sondern dass auch die Aufeinanderfolge der Cephalopodenfaunen denselben Gesetzen unterworfen gewesen ist, welche man in Europa als massgebend erkannt hat.

Dass auch die südamerikanischen Anden ein günstiges Feld für vergleichende Studien über die Juraformation abgeben, hat die unlängst von GOTTSCHKE publicirte Abhandlung: „Über jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere“² überzeugend dargethan.

¹ WAAGEN, *Palaeontologia Indica, Jurassic Fauna of Kutsch. Calcutta and London* 1875.

² *Beitr. z. Geol. und Paläont. d. Argentin. Republik, Th. II, Lief. II. (Palaeontogr., Suppl. III, Lief. II, Heft II. 1878.)*

Die Gründlichkeit, mit welcher dieser Autor die ältere, freilich meist wenig brauchbare, Literatur über den südamerikanischen Jura besprochen hat, überhebt mich der Pflicht, auf dieselbe an dieser Stelle einzugehen; ich will nur kurz hervorheben, in wie fern GOTTSCHÉ's Untersuchungen über südamerikanische Jura-fossilien unsere Anschauungen über die Verbreitung und Ausbildung der Juraformation in den Anden gefördert haben.

Zunächst hat die Bearbeitung der von STÉLZNER bei Espinazito gesammelten Fossilien als Resultat ergeben, dass auch der mittlere Jura, der Dogger, von dessen Existenz in Südamerika man bisher nur sehr spärliche und zum Theil recht unsichere Anzeichen hatte, mit einer reichen Fauna zur Ablagerung gelangt ist.

Mehrere der dort gefundenen Formen erwiesen sich als ident mit europäischen, wie z. B. *Lytoceras Eudesianum* D'ORB. sp., *Stephanoceras Sauzei* D'ORB. sp., *Pecten pumilus* LK., *laminatus* LK., *Lima pectiniformis* SCHL. sp., *Pseudomonotis substriata* ZIET. sp., *Münsteri* BR. sp., *Trigonia signata* AG., *Lucina plana* ZIET. u. A. Diese, sowie mehrere neue, aber mit europäischen nahe verwandte Formen documentirten unzweifelhaft die Ausbildung des untern und mittlern Doggers in einer Facies, wie wir sie aus dem mittel-europäischen Jura hinlänglich kennen.

In zweiter Linie waren es die älteren Schichten des Malms, das Callovian und Oxford, deren Fossileinschlüsse von GOTTSCHÉ bekannt gemacht wurden. Ausser Espinazito, wo Callovian nachgewiesen wurde, lieferte die durch ihren Erzreichtum bekannte Localität Caracoles mehrere Formen, welche auf die Anwesenheit des Callovians, des Oxfords, sowie des Doggers schliessen liessen. Unter Berücksichtigung der Angaben MARCOU's und HYATT's³ gelangte GOTTSCHÉ zu folgendem Resultate: „Ich kann somit die Vermuthung MARCOU's, dass bei Caracoles oberer Lias, Kelloway und Oxford entwickelt seien, nur bestätigen. *Posidonia Bronni*⁴ bezeichnet mit *Steph. aff. Raquinianum* den oberen Lias, *Rhynchonella Caracolensis* wahrscheinlich den unteren oder mittleren Dogger; *Stephanoceras macrocephalum*, *bullatum* und *Simoceras cf. Rehmanni* den Kelloway (speciell die *Macrocephalus-*

³ Citate siehe bei GOTTSCHÉ.

⁴ Vergleiche weiter unten unter *Posidonomya ornati*, p. 258.

Schichten), und endlich *Simoceras Doublieri* und *Perisphinctes Lorentzi* das Oxfordien.“

Zugleich wies er auf die Übereinstimmung hin, welche zwischen der Fauna des Callovians von Caracoles und der Indiens besteht, ein Umstand, der gewiss nicht ohne Bedeutung für die Reconstruction der früheren Festländer und Meere ist.

Am Schlusse unserer in den folgenden Blättern niedergelegten Untersuchungen über die bei Caracoles gefundenen Fossilreste werden wir sehen, wie jene Resultate durch ein reichhaltiges Material nicht nur in allen wesentlichen Punkten bestätigt, sondern auch in mehrfacher Hinsicht erweitert werden, indem ausser einer grösseren Anzahl von Jura-Horizonten sich auch die Anwesenheit der älteren Kreideschichten bei Caracoles feststellen liess. In Folge dessen dürfte nach unseren jetzigen Kenntnissen diese Localität als die wichtigste in der ganzen Andenkette zu betrachten sein, wenigstens soweit die Juraformation in Betracht kommt.

Das Material, welches dem Verfasser zur Bearbeitung vorlag, kann ein verhältnissmässig reiches genannt werden. Es setzt sich aus über 300 Stücken zusammen, welche sich auf verschiedene Sammlungen vertheilen.

Einen nicht unbeträchtlichen Theil der Stücke besitzt die Strassburger Universitätssammlung. Dieselben wurden theils von Herrn ZIMMERMANN bei Caracoles gesammelt, theils mir durch meinen Schwager GLEIM von Chile mitgebracht. Das übrige Material verdanke ich der Liebenswürdigkeit folgender Herrn: Herrn Geheimrath Prof. DUNKER in Marburg (gesammelt durch Don GUIL. PUELMA), meinem Freunde Dr. GOTTSCHKE in Kiel, Herrn KLOOS in Göttingen (gesammelt durch Herrn Bergingenieur RECK), Herrn Prof. STELZNER in Freiberg, Herrn Dr. STÜBEL in Dresden und Herrn Prof. ZIRKEL in Leipzig.

Allen genannten Herrn, welche mir ihr Material so bereitwillig zur Verfügung gestellt haben, spreche ich hiermit meinen aufrichtigen Dank aus.

Da mir keinerlei Angaben über die Lagerungsverhältnisse bei Caracoles zur Verfügung stehen, so dürfte es angezeigt sein, mit wenigen Worten die petrographische Beschaffenheit der vorliegenden Gesteine zu kennzeichnen. Vielleicht giebt das dem

Geognosten, welcher später die Lagerung an Ort und Stelle untersucht, Anhaltspunkte zur leichteren Trennung der einzelnen Schichten. Zum Theil ergiebt sich allerdings die Berechtigung einer Gruppierung der Sedimentgesteine nach petrographischen Merkmalen erst aus ihren organischen Einschlüssen, weshalb es unvermeidlich war, Einiges aus dem paläontologischen Theile der Arbeit vorweg zu entnehmen.

Folgende Gesteine dürften zweckmässig zu trennen sein:

I. Die Mehrzahl der von Caracoles stammenden Fossilien ist in einem, durch Bitumen schwarz gefärbten, krystallinen Kalkstein eingebettet. Sehr häufig erscheint die Rinde der Gesteinsstücke durch Verwitterung heller gefärbt, meist schmutzig gelb, was durch den Verlust des Bitumens und der Oxydation der im Gesteine enthaltenen Eisenverbindungen zu erklären ist. Das Innere der Muscheln ist nicht selten mit klarem Kalkspath erfüllt. Verkieselungen scheinen nicht oder nur ganz vereinzelt vorzukommen; dagegen ist ein Ammonit bemerkenswerth, welcher zum grössten Theile aus hellblauem Fluorit besteht. Dieses Gestein ist das Lager zahlreicher Versteinerungen, welche die untersten Schichten des Malms (Callovian und unteres Oxfordien) in Europa und Ostindien characterisiren, wie

Stephanoceras macrocephalum

Oppelia subcostaria

Reineckia antipodum

Reineckia Rehmanni

Perisphinctes indogermanus etc.

II. Ein zweites, sehr leicht kenntliches Gestein, gehört einer tieferen Jurastufe an. Sein Reichthum an Kieselsäure verläugnet sich in keinem Stück; entweder sind nur die Schalen durch dieselbe ersetzt oder aber das ganze Gestein ist von ihr imprägnirt. Die Farbe des Gesteins ist durchgehends heller, als die des eben beschriebenen, nämlich gelb bis hellbraun. Ausser zahlreichen Korallen, Brachiopoden und Lamellibranchiaten ist vor Allem

Stephanoceras Humphriesianum

bemerkenswerth. Die Zugehörigkeit dieses Gesteins zum Dogger, und zwar wahrscheinlich zu der mittleren Abtheilung desselben, ist damit sicher gestellt.

III. Ferner liegen mir einige Fossilien vor, welche in einem schwarzen oder grauen, aber von Kieselsäure vollständig durchdrungenen Gesteine sich finden. Die andere Farbe und die beim Anföhlen sich weniger leicht bemerkbar machende Rauigkeit des Gesteins unterscheiden es unschwer vom vorhergehenden. Dasselbe föhrt

Coeloceras Racquinianum und
Pecten alatus,

zwei Formen, die mit Bestimmtheit auf die Anwesenheit des oberen Lias hindeuten.

IV. Einige wenige Perisphincten von Kimmeridge-Character, z. B. *P. Roubyanus* FONT., sind in einem grauen, harten, etwas kieseligen Gestein eingebettet.

V. Endlich liegen einige untercretaceische Fossilien, wie *Heteraster oblongus*, *Janira* sp. u. s. w. in einem grauen, mergelreichen Gesteine.

Wir wenden uns nunmehr zur Beschreibung der aufgefundenen Formen.

I. Spongiae.

Schon das häufige Auftreten von Kieselsäure als Versteinerungsmittel in den älteren Juraschichten (Lias und Dogger) von Caracoles lässt die Vermuthung aufkommen, dass Kiesel-spongien unter der damaligen Fauna vertreten gewesen sein könnten⁵. Auch drei grössere Kieselknollen liegen mir vor; zwei derselben lassen schon durch ihre Form ihre Natur erkennen: sie besitzen die Gestalt von Lithistiden. Leider ist jedoch der Erhaltungszustand äusserst ungünstig, so dass eine Bestimmung nur annähernd ermöglicht ist. Denn die Kieselsäure hat, wie bei so vielen aus der Kreide stammenden Schwämmen, den ganzen Körper infiltrirt, während die ursprüngliche Masse des Gerüstes bis auf wenige Reste von dunkelfarbigen

⁵ Nachdem die sog. Feuersteintheorie, d. h. die Zurückführung der in fossilführenden Sedimenten vorhandenen, zweifellos secundär gebildeten Kieselsäure auf Kieselsäure abscheidende Organismen durch zahlreiche und typische Beispiele bestätigt ist, kann man nach dem Vorhandensein von Kieselknollen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die einstige Existenz kieseliger Gerüste zurückschliessen.

Eisenverbindungen aufgelöst worden ist. Das eine, etwa 50 mm lange, 24 mm dicke, cylindrische Stück besitzt eine deutliche centrale Magenöhle, sowie Spuren von Radialcanälen. An einzelnen Stellen sind noch Reste des Gerüsts erhalten, welche darauf hindeuten, dass wir einen Vertreter der Rhizomorinen aus der Abtheilung der Lithistiden vor uns haben. Weitere Details waren nicht zu erkennen, weshalb auf eine Vergleichung mit bekannten Formen verzichtet werden muss. Coll. ZIRKEL.

Das zweite, grössere Exemplar besitzt die Form einer *Siphonia ficus*; jedoch konnte weder die Ausbildung des Canal-systems noch die genaue Form der Nadelelemente festgestellt werden. Hie und da sind Spuren des Gerüsts erhalten, welche auf Lithistiden hindeuten. Coll. DUNKER.

II. Anthozoa.

Korallen sind in den kieselreichen Doggerschichten keine seltene Erscheinung. Mit Ausnahme zweier Stücke sind sie leider alle roh verkieselt und zeigen nicht die zur Gattungs- oder Artbestimmung nöthigen Details. Besonders zahlreich ist die Gattung

Montlivaultia.

vertreten. Sieben Stücke sind nur bezüglich ihrer äusseren Form mit bekannten Arten vergleichbar, da sich weder die Zahl noch die Beschaffenheit der Septen genau feststellen liess. Zwei davon besitzen grosse Ähnlichkeit mit

M. trochoides E. & H.

1851 M. E. & H., Brit. foss. Cor., p. 129, t. 26, f. 2, t. 27, f. 2.
aus dem englischen Unteroolith. Coll. KLOOS, ZIRKEL.

Fünf andere Exemplare dürften in die Nähe von

M. decipiens (Gf.) aut.⁶

gehören. Coll. KLOOS, STELZNER, ZIRKEL.

⁶ Die französischen Autoren (vergl. Pal. franç. Zooph., pag. 231) haben meist Formen aus dem Unteroolith vor Augen, die sie auf *Anthophyllum decipiens* Gf. beziehen, während die GOLDFUSS'schen Originale aus den Varians-Schichten von Buchweiler stammen. Erstere sind aber von der echten *decipiens* verschieden. Die amerikanischen Exemplare gleichen mehr den älteren Formen; dagegen besitzt *Montl. Bolivienensis* n. f. (s. unten) einige Ähnlichkeit mit dem GOLDFUSS'schen Typus aus dem Bathian.

Ausserdem liegen mir 3 Exemplare einer sehr flachen Form vor, welche wohl zu einer Art gehören. Das eine Stück liess sich mit HCl vollständig aus dem Gestein lösen, so dass alle Charactere erkennbar waren. Da sie mit keiner bekannten Art übereinstimmt, so benenne ich sie:

Montlivaultia Boliviensis n. f. Taf. XIV, fig. 2 und 3.

Wand horizontal, in der Mitte etwas concav und daselbst mit einer kleinen Anheftungsstelle versehen. Kelch etwa halb so hoch wie breit. Die Gesammtform erinnert sehr an *Discocyathus*. An dem 18 mm im Durchmesser haltenden Exemplare zählt man 96 deutlich ausgebildete Sternleisten; mithin sind 5 Cyclen zur Entwicklung gelangt. Die Septen erster, zweiter und dritter Ordnung treten hauptsächlich hervor. Sie sind deutlich gezähnel, an den Seitenflächen mit groben vertikalen Rippen versehen, welche ihrerseits wieder Höcker tragen. (Letzteres ist auf Taf. XIV, Fig. 3 d vergessen.) Die Sternleisten sind dadurch besonders bemerkenswerth, dass sie aus zwei, deutlich getrennten und nur stellenweise verwachsenen Blättern bestehen, zwischen welchen verschiedenartig gestaltete Hohlräume bleiben (Taf. XIV. Fig. 3d), je nachdem die beiden Blätter sich mit ihren wellenförmig gebogenen Innenseiten berühren (siehe Fig. A des beistehenden Holzschnittes), oder nicht (Fig. B). Eine regelmässige Verwachsung zeigt nur der dem Columellarraume zugekehrte Rand, während der Oberrand meist die angegebene perlschnurartige Spalte erkennen lässt. Diese unvollkommene Verwachsung der beiden Blätter scheint bei der Gattung *Montlivaultia* auch sonst vorzukommen (siehe Fig. C). Die Zähne des Septenrandes sind in der Tiefe des Kelches oft so stark, dass sie die Form von *pali* täuschend nachahmen. Dissepimente sind an dem untersuchten Exemplar nur ganz spärlich vorhanden — ich konnte nur 3 auffinden — und schräg nach dem Centrum zu gerichtet. Der Columellarraum ist oval und ziemlich gross. Der äusseren Form nach ist *M. Boliviensis* nahe

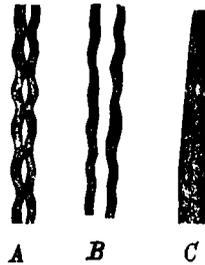


Fig. 1.

- A Oberrand eines Septums von *M. Boliviensis*.
 B Oberrand eines anderen Septums derselben Art.
 C Oberrand eines Septums von *M. Sarthacensis* E. & H.
 (Cople nach Pal. franç. t. 48, f. 2c.)

mit *M. cyclolitoïdes* E. & H.⁷ aus den Varians-Schichten von Buchweiler, Unter-Elsass, verwandt⁸; auch die Anzahl der Septen und die Form des Columellarraums zeigen grosse Übereinstimmung; jedoch sind bei der letztgenannten Art die Rippen auf den Seitenflächen der Septen weit feiner und zahlreicher. Bezüglich dieses Characters steht der amerikanischen Form *M. Sarthacensis* D'ORB.⁹ sehr nahe, die sich aber durch ihre hohe Gestalt unterscheidet.

Drei Exemplare von Caracoles. Coll. DUNKER, KLOOS und ZIRKEL.

Isastraea cf. *Richardsoni* E. & H.

1851 M. EDWARDS & HAIME, Brit. foss. Cor., p. 138, t. 29, f. 1.

1857 " " Hist. nat. d. Cor., tome II, p. 535.

Wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes des 50 mm langen und 25 mm breiten Stückes muss die generische und spezifische Bestimmung zweifelhaft bleiben. Im ganzen Habitus, besonders in der Form und Grösse der Kelche, ist eine grosse Ähnlichkeit mit der citirten Form aus dem englischen Unteroolith nicht zu verkennen. Coll. ZIRKEL.

(?) *Latimaeandra Caracolensis* n. f. Taf. XIV, fig. 1.

Ob das mir vorliegende Stück einer *Syrrastraea* wirklich zu obiger Gattung gerechnet werden darf, ist zwar sehr wahrscheinlich aber nicht durchaus sicher. Der Habitus des Stockes scheint die Zugehörigkeit zu den Lithophylliaceen und Euphylliaceen auszuschliessen und so bleiben nur die *Astraeaceen* übrig. Unter diesen ist die einzige Gattung, die in Betracht kommen kann, *Latimaeandra*. Letztere soll aber nach den Angaben der verschiedenen Autoren durch eine rudimentäre oder fehlende Säule ausgezeichnet sein, wogegen unsere Form eine sehr stark

⁷ 1849 M. E. & H., Ann. Sc. Nat., 3e sér., tome X, p. 242.

1857 M. E. & H., Hist. nat. d. Cor., tome II, p. 325.

1858—1861 FROMENTEL, Introd., p. 115.

1867 FROMENTEL et FERRY, Pal. franç., p. 181.

⁸ Mir liegen Stücke von Buchweiler vor, die ich als jene, noch ungenügend bekannte Form deute.

⁹ 1847 D'ORBIGNY, Prodr., tome I, p. 292 (*Thecophyllia*).

1851 M. EDW. & H., Pol. foss. d. terr. pal., p. 74.

1857 " " Hist. nat. d. Cor., tome II, p. 305.

1858 FROMENTEL, Introd., p. 111.

1867 " et FERRY, Pal. franç., p. 172, t. 48, f. 2.

entwickelte besitzt. Auch sind die Septen viel stärker, als bei allen in der Literatur erwähnten und abgebildeten Arten der Gattung. Letzteres könnte jedoch auch durch die Verkieselung hervorgebracht sein. Was die erstgenannte Differenz betrifft, so lässt dieselbe sich vielleicht auch durch die noch vielfach mangelhaften Grundlagen unserer Systematik erklären. Denn etwas stärkere oder schwächere Entwicklung der Säule ist gewiss kein Merkmal von grösserer Bedeutung.

Die Kelche stehen zu zwei bis drei in kaum gewundenen Reihen geordnet und messen 10—15 mm im Durchmesser; die Kelchreihen sind durch scharfe Hügel getrennt, über welche die Septen je zweier benachbarten Reihen, meist mit einander correspondirend, hinwegsetzen. Die Anzahl der Septen beträgt 50—60 in den ausgebildeten Kelchen. Es sind also 4 Cyclen vollständig, der 5. nur unvollständig entwickelt. Die Axe ist wie bei vielen Arten der Gattung papillär, jedoch sehr kräftig. Die Form des Stockes scheint plattenförmig zu sein, denn die Oberfläche ist kaum gekrümmt.

Von verwandten Arten wären zu erwähnen: *Lat. seriata* BECKER¹⁰, welche eine ähnliche Anordnung der Kelche besitzt; doch sind die letzteren kleiner und die Septen dünner und weniger zahlreich; die einzige bis jetzt aus dem Unteroolith bekannt gemachte Form ist *Lat. Flemingi* E. & H.¹¹; die Anzahl der Septen ist dieselbe wie bei der amerikanischen Form, allein die Kelche fliessen nur selten zusammen und sind etwas kleiner; die Septen sind bei weitem nicht so stark. Identität ist also mit keiner Form vorhanden.

Ein verkieseltes Stück von Caracoles. Coll. ZIRKEL.

cf. *Stephanocoenia Bernardiana* D'ORB.

1856 D'ORBIGNY, Prodr., tome I, p. 292. no. 536.

1857 M. EDWARDS & HAIME, Hist. nat. d. Cor., tome II, p. 269.

Wenn das Stück wirklich der Gattung *Stephanocoenia* angehört, — was sich nicht sicher entscheiden lässt —, so dürfte

¹⁰ 1876 Palaeontographica, Bd. XXI, p. 159, t. 39, f. 4.

¹¹ 1851 M. EDWARDS & HAIME, Brit. foss. Cor., p. 136, t. 27, f. 9.

1857 " " Hist. nat. d. Cor. p. 545.

es mit der citirten Art, von welcher freilich Abbildungen noch fehlen, ident sein. Die französische Art liegt im Dogger.

Ein theilweise verkieseltes Stück von Caracoles. Coll. ZIRKEL.

III. Echiniden.

Es haben sich bei Caracoles bis jetzt drei verschiedene Echiniden vorgefunden; der eine derselben ist bereits von PHILIPPI aus der Wüste Atacama beschrieben worden; es ist:

Stomechinus Andinus PHILIPPI sp. Taf. XIV, fig. 4.

1860 PHILIPPI, Reise in die Wüste Atacama, p. 146, t. 2, f. 11—13.
(*Echinus*.)

Die Beschreibung, welche der Autor gegeben hat, steht nicht ganz im Einklange mit den Abbildungen, so dass ich nicht sicher bin, ob die 2 Stücke, welche ich vor Augen habe, wirklich mit obiger Art zu vereinigen sind. Meine Gehäuse sind kleiner als das Exemplar PHILIPPI's und deshalb auch verhältnissmässig weniger hoch. Die Masse sind:

	I	II
Durchmesser	32 mm	29 mm
Höhe	18 mm	14 mm

Der Umfang fast kreisrund, mit schwach angedeuteten 5 Ecken. Ambulacralfelder etwa von halber Breite der Interambulacralfelder. Mittelfeld mit zwei, den Porenstreifen genäherten Warzenreihen; in der Nähe des Umfanges sind sie am grössten und nehmen sowohl nach dem Scheitelschilde als nach dem Peristom zu an Grösse ab; ausserdem stehen noch kleine Wärzchen verschiedener Stärke um die grösseren herum. Porenreihen etwas bogenförmig, aus drei Reihen von Porenpaaren zusammengesetzt. Interambule Tafelreihen in der Mitte mit je einer Warzenreihe, zu welcher sich seitlich nach dem Ambulacrum zu noch eine zweite, schwächere gesellt, die aber gegen den Scheitel hin verschwindet. Dazwischen Körnchenwarzen verschiedener Grösse. Scheitelschild gross, lang oval (etwas länger als es Fig. 4 angibt). Peristom weit, mit scharf markirten Einschnitten.

Verwandte Stomechinen sind im europäischen Dogger und Malm nicht selten.

Stomechinus serratus Ag. sp.¹² aus dem Bathian der Schweiz und *St. gyratus* Ag. sp.¹³ aus dem mittleren Malm stehen wohl nahe. Allein abgesehen von den Unterschieden, welche sich durch die andere Vertheilung und Grössenunterschiede der Warzen auf den Interambulacrafeldern geltend machen, ist für *St. andinus* die stark verlängerte Form des Periprocts charakteristisch, wie sie keine andere bekannte Art besitzt. Auch auf der Abbildung PHILIPPI's tritt dieses Merkmal sehr scharf hervor. Die Übereinstimmung meiner Stücke mit dem PHILIPPI'schen gerade in diesem Punkte ist es hauptsächlich, was mir die Identität nicht so zweifelhaft erscheinen lässt, als man nach den wenig gelungenen Figuren jenes Autors vielleicht vermuthen könnte.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der von BAYLE und COQUAND (Mém. Soc. géol., 2e sér., tome IV, p. 33, f. 8, f. 23, 24) als *Echinus diademoides* beschriebene Seeigel mit unserm ident sei. Für denselben werden 3 Porenpaare für die Höhe eines Feldes angegeben, was bei unsern Stücken zuzutreffen scheint.

Ob auch D'ORBIGNY's *Echinus Bolivarii* (Voyage dans l'Am. mér., tome III, 4e partie, pag. 95, f. 21, f. 11—13) aus einem gelblichen Gestein von Zapatoya (Provinz Socorro) hierher gehört, lässt sich nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit behaupten; unmöglich wäre es immerhin nicht.

Zwei wohlerhaltene Stücke von Caracoles, Coll. STELZNER und Coll. ZIRKEL; ausserdem ein vielleicht hierher gehöriger Steinkern aus Coll. KLOOS. Das Gestein gehört den oben beschriebenen verkieselten gelblichen Doggerschichten an.

Zwei andere Seeigel aus einem offenbar verschiedenen Gestein gehören der Gattung

Heteraster

an

¹² Über die Literatur siehe:

1868—1872 DESOR et LORJOL, Echinol. Helv., Pér. jurass. p. 216.

¹³ Ibid. p. 226.

1872 DAMES, Die Echiniden der nordwestd. Jurabild. (Zeit. d. deut. geol. Ges. Bd. XIV, p. 615.)

Heteraster oblongus DE LUC sp., Holzschnitt 2 A.

Literatur siehe:

1873 Echinologie helvétique II, p. 355, t. 29, f. 8.

Ein etwas verquetschtes und theilweise abgewittertes Exemplar stimmt sowohl der Form als auch der Ausbildung der Ambulacra nach gut mit der europäischen Art aus dem Aptian überein. Als einzigen Unterschied könnte man das regelmässige Alterniren der kleineren und grösseren Poren des unpaaren Ambulacrums erwähnen, wie es auf beistehendem Holzschnitt 2. A dargestellt ist. Da jedoch ein Vergleich mehrerer Exemplare des *Heteraster oblongus* von Appenzell, von La Presta und aus dem südlichen Frankreich zeigt, dass bezüglich dieses Punktes keine bestimmte Regel herrscht, so scheint mir eine Abtrennung der amerikanischen Form nicht angezeigt. Immerhin bleibt das fast regelmässige Alterniren bemerkenswerth.

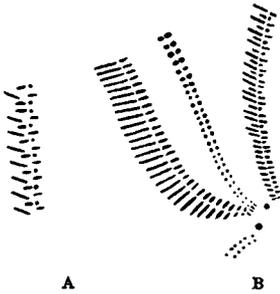


Fig. 2.

A Poren des unpaaren Ambulacrums von *Heteraster oblongus*.
 B Poren des unpaaren und des vorderen Ambulacrums von *Heteraster Lorioli*.

Ein Exemplar aus einem grauen, mergeligen Kalkstein von Caracoles. Coll. DUNKER.

(?) *Heteraster Lorioli* n. f. Taf. XIV, fig. 5, Holzschnitt 2 B.

Diese Form steht in der Mitte zwischen *Het. oblongus* und *Het. Couloni*. Sie ist weniger verlängert als der erstere, aber doch nicht so breit als der letztere. Die Höhe ist etwa die gleiche wie die des *Het. Couloni*. Der Scheitel liegt fast so excentrisch wie bei *Het. oblongus*. Der Mund deutlich pentagonal, dem Rande genähert, wie bei *Het. oblongus*. Die paarigen Ambulacra sehr ungleich; die vorderen in einer schwach angedeuteten Furche gelegen, wie bei der Gattung *Enallaster*. Das unpaare Ambulacrum in einer breiten, tiefen Furche, die den Vorderrand stark ausbuchtet. Die Porenstreifen sind besonders bemerkenswerth ausgebildet. Die vorderen Reihen der paarigen Ambulacra bestehen aus runden, gleichen, die hinteren Reihen aus ungleichen Porenreihen; die inneren Poren der letz-

teren sind nur wenig quer verlängert, die äusseren dagegen sehr stark (siehe Holzschnitt 2. B). Die Porenstreifen des unpaaren Ambulacrums sind sehr ungleich. Die Poren der äusseren Reihe sind in der Nähe des Scheitels gleich gross, differenzieren sich aber nach aussen zu immer mehr und mehr in grössere und kleinere, welche zuletzt regelmässig alternieren. Die Stellung dieser ungleichen Poren ist dieselbe wie bei *Het. Couloni*, d. h. sie treten alle gleichmässig nahe an die innere Reihe heran. Letztere setzt sich ebenfalls aus zweierlei Poren zusammen: runde, welche mit den kürzeren der Aussenreihe, und schwach verlängerte, welche mit den längeren der Aussenreihe correspondieren (Holzschnitt 2. B).

Wie man aus der gegebenen Diagnose ersieht, lässt sich die vorliegende Form nicht ohne Zwang in die Gattung *Heteraster* einstellen. Die ausgeprägte Ungleichheit der Porenstreifen der paarigen Ambulacra, das Auftreten einer Furche an der Stelle des vorderen Ambulacralspaars und die Vertiefung der unpaaren Ambulacralfurche sind Charactere, die eigentlich der Gattung *Enallaster* eher zukommen als der Gattung *Heteraster*. Auf der andern Seite spricht die excentrische Lage des Scheitels und die deutlich fünfeckige, nicht zweilippige Form des Mundes für die Zurechnung zur Gattung *Heteraster*. Es scheint sich demnach die Trennung der beiden Gattungen nicht so scharf durchführen zu lassen, als man nach dem bisher bekannten Materiale annehmen konnte.

Heteraster Lorioli fand sich in einem Stücke bei Caracoles. Coll. DUNKER. Das Gestein ähnelt demjenigen, in welchem *Het. oblongus* versteinert ist.

PHILIPPI hat (Reise in der Wüste Atacama, p. 147, t. II, f. 8—10) unter dem Namen *Micraster chilensis* einen Seeigel beschrieben, der offenbar kein *Micraster*, sondern wahrscheinlich ein Palaeostomide, vielleicht ein *Heteraster* ist. Eine genauere Deutung lässt weder die Beschreibung noch die Abbildung zu. Das Gleiche gilt von *Spatangus Columbianus* LEA (Transact. Amer. Phil. Soc., vol. VII, 1841, p. 257, t. 9, f. 11).

IV. Brachiopoda.

*Terebratula.**Terebratula perovalis* Sow.

1878 *Ter. perovalis* GOTTSCHKE, l. c., p. 33, t. 4, f. 9¹⁴.

1861 *Ter. Domeykana* BAYLE et COQUAND, Mém. Soc. géol. Fr., 2e sér. p. 30, t. 8, f. 1—3.

Zwei Exemplare, welche mit GOTTSCHKE's Abbildungen übereinstimmen. Mus. Strassburg. Ein drittes etwas längeres, für welches die Figur BAYLE's und COQUAND's zutrifft, glaube ich mit dazu ziehen zu müssen. Denn die gleichen Varietäten von *Ter. perovalis* liegen in der Mairie der Normandie und im Unteroolith Englands und sind von keinem Autor bisher als unterscheidbare Formen betrachtet worden.

Ter. perovalis kennt man jetzt von Iquique, Mauffas, Tres Cruces und Espinazito. Von Caracoles war sie bisher noch nicht bekannt.

Terebratula Gottschei n. f. Taf. XIV, fig. 7, 8.

Unter diesem Namen fasse ich eine Anzahl scheinbar etwas verschiedener Terebrateln zusammen, die bei Caracoles in reichlicher Menge vorzukommen scheinen. Am häufigsten ist der Fig. 7 abgebildete Typus. Fig. 8 stellt eine eckige Varietät dar, die ich aber nicht von dem Typus trennen kann, weil Übergangsformen vorhanden sind. Ich beschränke mich darauf, die Unterschiede gegen schon beschriebene Arten hervorzuheben. *Ter. Lycetti* DAV. (Mon. Brit. foss. Brach., Part. III, 1852, p. 44, t. 7, Fig. 17—22) aus dem oberen Lias kommt unseren typischen Exemplaren sehr nahe, unterscheidet sich aber durch geringes Überwiegen der durchbohrten Schale über die undurchbohrte, sowie durch die schwächere Wölbung der undurchbohrten Schale, namentlich im unteren Theile. Die englische Art scheint sich auch in denselben Variationsgrenzen bezüglich der äusseren Form zu bewegen wie die amerikanische, da DAVIDSON sowohl gerundete als auch deutlich fünfeckige Stücke abbildet. Von anderen nahe stehenden Vertretern wären noch *Ter. humeralis* und *tamarindus* Sow. zu erwähnen; doch ist es kaum nöthig, deren Unterschiede gegen unsere Form hervorzuheben.

¹⁴ Über die Synonymie mit *Ter. inca* siehe bei GOTTSCHKE.

Die Beschaffenheit des Gerüstes konnte nicht deutlich beobachtet werden; ein medianes Septum scheint nicht vorhanden zu sein. In einem gelblichen, kieselreichen Kalksteine von Caracoles häufig (13 Ex.).

Das Lager ist ungewiss. Ccll. KLOOS.

Rhynchonella.

Rhynchonella Caracolensis GOTTSCHÉ.

1878 GOTTSCHÉ, l. c. p. 44, t. 4, f. 8.

Es liegen mir aus allen Sammlungen mehrere verkieselte Exemplare vor; es scheint demnach *R. Caracolensis* mit die häufigste Erscheinung im Dogger zu sein.

Caracoles. Coll. DUNKER, KLOOS, STUEBEL, ZIRKEL; Mus. Strassburg.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die von BAYLE und COQUAND¹⁵ unter dem Namen *Ter. lacunosa* SCHL. abgebildete und beschriebene Rhynchonelle eine Jugendform der *Caracolensis* sei. Junge Exemplare aus Coll. ZIRKEL, die ich vor Augen habe, deuten wenigstens darauf hin.

Rhynchonella cf. *aenigma* D'ORB. sp. Taf. XIV, fig. 6, 9.

1842 *Terebratula aenigma* D'ORB., Voy. dans Amér. mér. tome III, 3e partie, p. 62, t. 22, f. 10—13.

?1846 *Terebratula aenigma* FORBES in DARWIN, Geol. Obs. South. Am., p. 333 ff., t. 5, f. 10—12. (Deutsche Übers. v. VICTOR CARUS.)

Die bei Coquimbo häufig vorkommenden Rhynchonellen hatte D'ORBIGNY mit obigem Namen belegt. Später hat FORBES (l. c., p. 325 und 333 ff.) auch die von D'ORBIGNY für abweichend erklärte Varietät mit dem Typus vereinigt. Ob diese Zusammenziehung wirklich begründet ist, vermag ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Nur so viel lässt sich aus meinem Materiale ersehen, dass mittelgrosse Exemplare, wie das Fig. 6 abgebildete, von den kleinen scheinbar abweichenden Formen, welche FORBES (l. c., t. 5, f. 10—12) wiedergegeben hat, zu dem Typus der Art (der von D'ORBIGNY dargestellt ist) hinüberführen. Die Zeichnungen von FORBES scheinen übrigens etwas incorrect zu

¹⁵ BAYLE et COQUAND, Mém. Soc. géol. Fr., 2e sér., tome IV. p. 29, t. 3, f. 10, 11.

sein. Die durchbohrte Klappe ragt viel zu weit über die undurchbohrte hervor, während gerade die kaum bemerkbare Grössenverschiedenheit der beiden Klappen ein hervorragendes Kennzeichen für die Art ist.

Mir liegen zahlreiche kleine und mittelgrosse Exemplare von Caracoles vor. Coll. DUNKER, ZIRKEL.

Sie finden sich in einem gelblichen Gestein; manche sind verkieselt. Ihr Lager scheint demnach mittlerer oder oberer Dogger zu sein, worauf auch die nahe Verwandtschaft mit *R. concinna* und *obsoleta* hinweist.

R. aenigma D'ORB. sp. wurde schon früher in zahlreichen Exemplaren bei Coquimbo, Guasco und Copiapo in Chile gefunden. Ihr Auftreten bei Caracoles ist deshalb nicht ohne Wichtigkeit.

V. Lamellibranchiata.

Pecten.

Pecten Caracolensis n. f. Taf. XIV, fig. 10.

Zeigt im Habitus Ähnlichkeit mit *Pecten aequivalvis* Sow. aus dem mittleren Lias; doch sind die Unterschiede hinreichend um die Abtrennung zu rechtfertigen. Die Schalen sind wohl von gleicher Grösse und Form aber nicht von gleicher Wölbung und Ornamentirung. Die rechte Klappe ist nämlich gewölbt, etwa so stark wie bei *P. aequivalvis*, die linke dagegen nur ganz schwach convex, beinahe eben. Man zählt etwa 24 Rippen auf jeder Schale; dieselben sind gerundet und durch schwach concave Furchen getrennt. Die mittlere Rippe der gewölbten Schale ist besonders stark ausgebildet und von den beiden benachbarten durch breitere Zwischenräume geschieden, als die übrigen. Nach dem Schlossrande zu nehmen die Rippen an Stärke ab, so dass die letzten nur noch als erhabene Linien zu sehen sind. Die Berippung der flachen Klappe ist der der gewölbten entsprechend. An Stelle der mittleren starken Rippe finden wir nämlich eine gleich stark eingesenkte mediane Furche, welche von zwei, mit den seitlichen Furchen der rechten Klappe correspondirenden Rippen begrenzt wird. Diese eben beschriebene Berippung scheint für die amerikanische Form besonders kennzeichnend zu sein; denn ich kenne keine *Pecten*art, welche dieses Merkmal besitzt.

Die Ohren sind, so weit sie beobachtet werden konnten, von denjenigen des *P. aequivalvis* nicht verschieden.

Als Unterschied gegen *P. aequivalvis* mag noch das Fehlen der concentrischen Streifung und die geringere Schärfe der Rippen erwähnt werden.

Ein Exemplar von Caracoles; Coll. DUNKER. Dasselbe liegt in einem grauen, nur schwach verkieselten Kalksteine eingeschlossen, welcher vermuthlich dem Lias angehört.

Pecten (Janira) alatus v. BUCH.

Die Literatur über diese wichtige Form findet sich bei GOTTSCHÉ ausführlich angegeben (l. c. p. 20). Sie ist bekanntlich das wichtigste und häufigste Leitfossil für den Lias Südamerikas. Es ist deshalb interessant, diesen zweifellosen Zeugen für das Vorhandensein des Lias bei Caracoles vertreten zu sehen. Mir liegt ein grosses, wohlerhaltenes Stück aus der Coll. ZIRKEL vor; von einem zweiten sehr jugendlichen Exemplare aus derselben Suite ist nur die rechte Schale theilweise erhalten. Das Gestein ist schmutzig gelb bis schwarz und kieselig.

Pecten (Janira) n. f.

Eine *Janira*, welche wohl der in der Kreide weit verbreiteten Reihe der *J. atava* angehört, aber doch durch folgende Merkmale von allen bisher bekannten Formen unterschieden zu sein scheint. Die Oberklappe ist fast eben und mit etwa 8 ausserordentlich breiten und flachen Rippen versehen, die durch etwa gleich breite Zwischenräume getrennt sind. Die drei mittelsten Furchen sind noch von einer schwächeren gerundeten Rippe durchzogen. Die untere Klappe ist gewölbt, doch verhältnissmässig schwächer als die der meisten verwandten Kreidearten, wie *Jan. atava* u. s. w. Sie ist von der gleichen Anzahl starker Rippen bedeckt, wie die Oberschale; jedoch sind dieselben gerundet und nicht flach. Zwischen ihnen verlaufen 4—7 schwächere Rippen, deren Breite gegen die der Zwischenräume zurücktritt. Wegen der mangelhaften Erhaltung unseres Exemplares, welches die ansehnliche Grösse von 130 mm erreicht haben muss, scheint ein Name noch nicht am Platze. Interessant ist die Form aber deshalb, weil sie in dem gleichen Gesteine sich findet, wie *Heteraster oblongus*.

1 Exemplar. Coll. DUNKER.

Lima pectiniformis SCHLOTH.

1878 GOTTSCHÉ, l. c., p. 22.

Zu dem von GOTTSCHÉ beschriebenen Funde von *Espinazite* tritt somit ein anderer von Caracoles. Es ist freilich nur ein Bruchstück, aber nicht wohl zu verkennen.

Coll. ZIRKEL. Der Erhaltungszustand ist der gewöhnliche des dortigen Doggers, d. h. ein stark verkieseltes Gestein.

Posidonomya.

Posidonomyen sind in der Literatur mehrfach aus dem amerikanischen Jura erwähnt und scheinen daselbst ausserordentlich häufig zu sein. Es dürfte sich deshalb lohnen, ihnen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, zumal die Gattung im europäischen Jura durch mehrere wichtige Leitformen vertreten ist. Leider sind einige derselben nur im plattgedrückten Zustande bekannt und deshalb zu einem genauen Vergleich wenig geeignet. Die bei der Untersuchung der amerikanischen Form in Betracht kommenden Arten gehören derjenigen Gruppe von *Posidonomya* an, welche durch das Überwiegen der Breitenausdehnung zur Höhe charakterisirt sind. Hierher gehören vor Allem Arten aus dem Dogger und Malm (Callovian), wie *Pos. Buchi* RÖM.¹⁶, mit welcher *Pos. alpina* GRAS¹⁷ wohl ident ist. Ferner die ebenfalls weit verbreitete *Pos. ornati* QU.¹⁸ *Pos. Dalmasi* DUM.¹⁹ ist durch die Radialstreifung leicht zu trennen und könnte vielleicht zu einer anderen Gattung gehören, wie solches auch von *Pos. Clarai* nachgewiesen ist.

Die bei Caracoles in Gesellschaft typischer Callovian-Ammono-

¹⁶ RÖMER: Oolithengeb., p. 81, t. 4, f. 8. OPPEL, Juraf., p. 415. QUENSTEDT, Jura, p. 501, t. 67, f. 27, 28 (*Pos. Parkinsoni*).

¹⁷ D'ARCIAC, Progr., B. VI, p. 608. GRAS, Cat. d. corps etc. Dép. de l'Isère, p. 48, t. 1, f. 1. OPPEL, Zeit. d. deutsch. geol. Ges. B. XV, p. 200. BENECKE, Geogn.-paläont. Beitr., I, p. 116, 117. GEMELLARO, Sopra alc. Foss. d. z. con *Pos. alpina*. Giorn. d. Sc. Nat. d. Palermo, vol. XII, p. 148, t. 19, f. 10, 11, t. 20, f. 5.

¹⁸ QUENSTEDT, Handb. d. Petref. I. Aufl. p. 517, t. 42, f. 16. QUENSTEDT, Handb. d. Petref. II. Aufl., p. 615, t. 53, f. 16. QUENSTEDT, Jura, p. 551, t. 72, f. 29. OPPEL, Juraf., p. 566.

¹⁹ 1871 DUMORTIER, Sur quelq. gis. de l'oxf. infér. de l'Ardèche, p. 64, t. 2, f. 18—20. 1876 DUMORTIER et FONTANNES, Desc. d. Am. de la Zone à *Am. tenuilob.* de Crusol; Mém. de l'Ac. de Lyon, tome XXI, Extrait, p. 27, t. 4, f. 3.

niten auftretende *Posidonomye* steht den beiden oben genannten *P. Buchi* und *ornati* sehr nahe, und wenn sie hier nur als

Posidonomya cf. *ornati* QU.¹⁸ Taf. X, fig. 3—5.

aufgeführt wird, so liegt das lediglich daran, dass die europäische Art bisher noch nicht genügend bekannt ist, um eine sichere Identification zu gestatten. Ein Vergleich ausgewachsener Exemplare von *Caracoles* mit dem reichen Material von *Pos. Buchi* (= *alpina*) der Strassburger Sammlung (gesammelt durch Prof. BENECKE) ergibt nur eine annähernde Übereinstimmung in der Form. *Pos. alpina*, die ich mit habe abbilden lassen, (Taf. X, Fig. 2) ist stets etwas mehr querverlängert; dagegen stimmen die Abbildungen von *Pos. ornati* bezüglich des Umrisses gut überein. Dies gilt auch für das einzige unverdrückte Stück der *Pos. ornati* aus dem südlichen Frankreich, welches ich im Münchener Museum sah. Im Laufe des Wachstums ändert *Pos. cf. ornati* ihre Form nicht unbedeutend. Nur wenige Millimeter grosse Schalen sind fast gleichseitig und oft sehr regelmässig concentrisch berippt; sie können leicht mit kleinen Astarten verwechselt werden, zumal wenn die Seiten noch etwas im Gestein verborgen sind. Ich vermuthe deshalb nicht ohne Grund, dass die von PHILIPPI²⁰ als *Astarte gregaria* beschriebene Muschel nichts anderes ist, als Jugendexemplare unserer *Posidonomya*.

Was die Wölbung der Schale und die Länge des Schlossrandes anbetrifft, so scheinen keine constante Unterschiede gegen *Pos. Buchi* vorhanden zu sein. Vielleicht ist *Posid. Buchi* etwas stärker gewölbt und besitzt einen etwas längeren Schlossrand.

Das veränderlichste Merkmal der in Rede stehenden *Posidonomyen* ist jedenfalls die Berippung. *Pos. Buchi* besitzt bald weiter, bald enger stehende Rippen, worauf schon GEMELLARO aufmerksam gemacht hat. Oft stehen sie in der Jugend gedrängt und rücken erst bei späterem Wachsthum auseinander; meist sind sie aber von Anfang an weit von einander abstehend. *Pos. cf. ornati* zeigt eine ähnliche aber nicht dieselbe Variabilität der Berippung. Jugendformen kommen ebenfalls eng und weit gerippt vor; im Alter ist aber die enge, meist auch etwas unregelmässige Berippung die Regel. Man dürfte deshalb wohl

²⁰ l. c. p. 143, t. 2, f. 4.

kaum in die Lage kommen, ausgewachsene Exemplare beider Arten mit einander zu verwechseln; junge können aber leicht zu Täuschungen Veranlassung geben.

Auch in Bezug auf die Berippung lassen sich keine Differenzen zwischen *Pos. ornati*, wie sie QUENSTEDT abgebildet hat, und unseren Stücken wahrnehmen.

Es ist schon erwähnt, dass Posidonomyen mehrfach aus dem südamerikanischen Jura citirt und abgebildet sind; dieselben scheinen aber meist nicht richtig gedeutet. PHILIPPI²¹ fand bei Chacos eine Form, die er als *P. Becheri* v. *liasina* BRONN bezeichnet hat. Auf diesen Fund hin hat man denn auch auf das Vorhandensein des Lias geschlossen. Die Abbildung lässt aber auf den ersten Blick erkennen, das PHILIPPI nichts Anderes vor sich gehabt hat, als die Muschel von Caracoles. Mit der echten *Pos. Bronni* aus dem oberen Lias hat sie jedenfalls Nichts zu thun. Ebenso dürfte die durch GOTTSCHÉ²² von Caracoles beschriebene *Pos. Bronni* zu unserer Art gehören, zumal das Vorkommen, wie es jener Autor beschreibt, mit den mir vorliegenden Platten zu stimmen scheint²³.

Pos. cf. ornati kommt bei Caracoles sehr häufig und immer gesellig, wie ihre Verwandten, vor. Dass sie wirklich ins Callovian gehört, wird durch ihr Zusammenvorkommen mit *Stephanocerus chrysoolithicum* WAAG., *Reineckia anceps* REIN. sp. und *Perisphincten* von typischem Calloviancharacter bewiesen. Entweder ist sie in einem schwarzen bituminösen Kalkstein eingeschlossen und dann meist unverdrückt erhalten, oder sie liegt in gelben, oft mergeligen und schwach verkieselten Platten; im letzteren Fall ist sie platt gedrückt.

Strassb. Sammlung. Coll. KLOOS, ZIRKEL, DUNKER, GOTTSCHÉ.

Anhangsweise mag hier eine genaue Beschreibung der echten *Pos. Bronni* VOLTZ Platz finden, da unsere bisherige Kenntniss dieses überall erwähnten Leitfossil durchaus ungenügend und

²¹ l. c. p. 144, t. 1, f. 7.

²² l. c. p. 44, t. 8, f. 8.

²³ Wie mir mein Freund GOTTSCHÉ brieflich mittheilte, ist auch er jetzt der Ansicht, dass die von ihm beschriebene Muschel nicht mit *Pos. Bronni* ident sei.

der Grund zahlreicher Verwechslungen gewesen ist. Vor Allem muss bemerkt werden, dass *Pos. Bronni* gar nicht in dieselbe Gattung wie die oben behandelten Formen gestellt werden darf. Ich schlage deshalb den Namen

Aulacomya n. gen.

(αὐλάαζ = Furche)

dafür vor, mit der einzigen mir jetzt bekannten Art:

Aulacomya Bronni VOLTZ sp. Taf. X, fig. 1.

1836 GOLDFUSS, Petr. Germ. p. 119, t. 113, f. 7. *Posidonia Bronni*.

1830 ZIETEN, Verstein. Württemb., p. 72, t. 54, f. 4. " "

1852 QUENST., Handb. d. Petref. I. Aufl., p. 516, 517, t. 42, f. 14. *Pos. Bronni*.

1867 " " " " II. " p. 615, t. 53, f. 14. " "

1858 " der Jura, p. 260, t. 37, f. 8, 9. *Posidonia Bronni*.

1855 PICTET, Traité de Paléont., vol. III, p. 608, t. 82, f. 14. *Pos. Bronni*.

1856 OPPEL, Juraf., p. 261. *Posidonomya Bronni*.

=? *Posidonia radiata* GF., l. c. p. 119, t. 114, f. 2.

=? *Posidonomya radiata* OPPEL, l. c. p. 261.

Die ausgezeichnet erhaltenen Exemplare, welche ich in Lothringen in den die Posidonien-Schiefer begleitenden Kalken sammelte, dienen der nachfolgenden Beschreibung als Grundlage. Die Grösse dieser Schalen ist meist geringer als die der Vorkommnisse in den Schiefen selbst²⁴; meist nur 10—14 mm. Die Breite steht gegen die Höhe etwas zurück, so dass der Umriss nicht querverlängert sondern mehr halbkreisförmig erscheint. Die Wölbung der Schale ist ungleich bedeutender, als bei irgend einer bekannten *Posidonomya*. Nachfolgende Angaben stellen den Unterschied in ein helles Licht:

<i>Aulacomya Bronni</i>		<i>Pos. cf. ornati</i>	
(Moncheux b. Delme, Lothringen)		(Caracoles, Bolivia)	
Schalenhöhe ²⁵	10,0 mm		11,0 mm
Schalbreite	8,5 "		14,5 "
Schalwölbung	7,0 "		2,5 "

Dasjenige Merkmal, welches am bezeichnendsten für unsere Muschel ist und einen generischen Unterschied gegen *Posidonomya*

²⁴ Auch in Schwaben finden sich die grössten Exemplare in den Schiefen. Vergl. QUENSTEDT, Jura, p. 260.

²⁵ Unter „Schalbreite“ ist die grösste Ausdehnung der Schale parallel dem Schlossrande, unter „Schalenhöhe“ die Ausdehnung in der dazu senkrechten Richtung, unter „Schalwölbung“ die Wölbung einer Klappe verstanden.

bedingt, ist das Vorhandensein einer Furche auf der Hinterseite der Schale; dieselbe verläuft vom Wirbel ausgehend schräg nach hinten auf die vom Hinter- und Unterrand gebildete Ecke zu. In der Nähe des Wirbel nur schwach angedeutet nimmt sie an Breite und Tiefe immer mehr zu, je näher sie dem Aussenrande kommt. Die concentrische Berippung wird dadurch vollständig unterbrochen. Characteristisch für die liasische Muschel ist noch das regelmässige Auftreten von feinen, gleich starken Streifen, welche sich zwischen die Rippen einschieben. Diese Regelmässigkeit der Verzierung ist an echten Posidonomyen nicht beobachtet.

Das vertical beschränkte, horizontal aber sehr ausgedehnte Vorkommen von *Aulac. Bronni* ist hinlänglich bekannt. Besonders gut erhalten trifft man sie in den harten splittrigen Kalkenbroden, welche im Osten des Pariser Beckens die Posidonomyen oder besser gesagt die Lias-Schiefer begleiten.

Ich zweifle nicht daran, dass die plattgedrückten Exemplare in den Schiefen auch den generischen Charakter einer Furche besessen haben; dieses Merkmal ist aber durch den Druck meist verloren gegangen, während die charakteristische Berippung sich immer erhalten hat.

Trigonia.

Während die Gattung *Trigonia* sonst im Jura und der Kreide Südamerika's eine häufige Erscheinung zu sein pflegt, scheint sie bei Caracoles nur sehr spärlich vertreten zu sein. Das einzige Stück, welches ich von dort kenne, repräsentirt jedoch eine in hohem Grade interessante Form. Ich nenne sie

Trigonia transitoria n. f. Taf. XIII, fig. 3.

Die Abtheilung der Clavellatae, welcher unsere Form auf den ersten Anblick anzugehören scheint, besitzt ihre Hauptverbreitung bekanntlich im Jura; die einzigen echten cretacäischen Clavellaten wurden erst neuerdings von LYCETT²⁶ aus dem englischen Neocom bekannt gemacht (*Tr. ingens* und *Keepingi* LYC.). Die Abtheilung der Quadratae, welche abgesehen von ihrer abweichenden Gesamtform und charakteristischen Bildung der *Area* besonders durch das verzierte Schildchen (*Escutcheon*) unterschieden, die Fortsetzung der Clavellaten in der Kreide bildet, war bisher durch

²⁶ 1872—79, A Monograph. of Brit. foss. Trig., Palaeont. Soc.

keine Übergangsform mit der geologisch älteren Gruppe verknüpft. *Tr. transitoria* ist nun eine Form, welche Charactere von beiden Abtheilungen in sich vereinigt. So weit man aus dem vorliegenden Bruchstücke schliessen kann, ist die Gesammtform die der Clavellaten und nicht die der Quadratae. Mit Ausnahme des Schildchens besitzt auch die Schalensculptur wesentlich den Character der Clavellaten; namentlich macht sich dieses in der Verzierung der *Area*, welche durch die mittlere Furche in eine breitere, von dem Schildchen abgewendete und eine schmalere, demselben zugewendete Partie getheilt wird, geltend, während bei den Quadratae gerade das Umgekehrte der Fall ist. Etwas unregelmässige, an den Endpunkten geknotete Falten kreuzen die *Area*. Das Schildchen allein ist es, welches typisch den Character der Quadratae aufweist. Etwa sechs, deutlich hervortretende, meist runde, selten etwas verlängerte Knoten erheben sich aus dem Streifen. Die sonstigen Eigenthümlichkeiten mag die Abbildung erläutern.

Da *Tr. transitoria* in einem ähnlichen Gesteine liegt, wie einige andere, sicher alteretaceische Fossilien (*Heteraster oblongus*, *Janira* sp.), so glaube ich ihr dasselbe Alter zuschreiben zu dürfen.

1 Exemplar. Coll. DUNKER.

Lucina.

GOTTSCHÉ hat mehrere *Lucina*-Arten aus dem Dogger von Espinazito bekannt gemacht, welche z. Th. mit europäischen Formen ident sind. Es ist deshalb interessant, dass auch bei Caracoles einige derselben vorkommen, und zwar, nach dem Gestein zu urtheilen, in den Schichten des mittleren Doggers.

Lucina plana ZIET.

1878 GOTTSCHÉ, l. c., p. 27, t. 5, f. 7, 8.

Mehrere Stücke von Caracoles gleichen ganz den von GOTTSCHÉ gegebenen Figuren sowie den europäischen Exemplaren.

Mus. Strassburg.

Lucina laevis GOTTSCHÉ.

1878 GOTTSCHÉ, l. c., p. 27, t. 5, f. 9.

Scheint bei Caracoles häufig zu sein, da mir ein halbes Dutzend gut erhaltener Exemplare vorliegen. Die Form ist

immer die gleiche; allein die concentrische Berippung ist zuweilen deutlicher, als auf der citirten Abbildung GORTSCHEW'S: solche Formen scheinen *Luc. laevis* mit der gleich zu besprechenden *Luc. squamosa* zu verbinden; doch kann ich danach dem geringen Material nicht sicher feststellen.

Mus. Strassburg.

Lucina cf. *squamosa* TERQ. et JOURDY.

TERQUEM et JOURDY, Mém. Soc. géol. France, 2e sér., tome IX, p. 100, t. pl. f. 21, 22.

Diese zuerst aus dem oberen Dogger Lothringens (Ob. Vesullian von Les Clapes) beschriebene *Lucina* unterscheidet sich von der vorhergehenden hauptsächlich durch das Auftreten deutlicher, concentrischer, zuweilen etwas schuppiger Rippen. Diese Charactere kommen einem verkieselten Exemplar zu, welches mir von Caracoles vorliegt.

Coll. KLOOS.

Lucina sp.

Ausser den erwähnten Arten kenne ich noch eine grosse *Lucina* von der Form der *L. plana* ZIET., welche durch sehr starke und weit von einander abstehende Rippen ausgezeichnet ist. Auf das eine, nicht ganz vollständig erhaltene Stück hin möchte ich jedoch keinen Namen geben, da vielleicht nur eine Varietät von *L. plana* vorliegt.

Mus. Strassburg.

Astarte.

Astarte Puelmae n. f.²⁷ Taf. XIII, fig. 4.

Eine sehr häufige Muschel im Dogger von Caracoles ist eine *Astarte*, die ich mit obigem Namen belege. Sie ist der im unteren Dogger Europa's weit verbreiteten *Ast. elegans* SOW.²⁸ nahe verwandt, aber schon durch die geringe Grösse leicht zu unterscheiden. Ausgewachsene Stücke sind selten über 20 mm breit; die Höhe ist nur um Weniges geringer. Der Umriss ist gerundeter als bei *Ast. elegans*, namentlich die Vorderseite der Schale nicht so stark verlängert. Die Wölbung der Schale ist

²⁷ Herrn PUELMA, welcher schöne Exemplare für die Marburger Sammlung schickte, zu Ehren benannt.

²⁸ SOWERBY, Min. Conch. t. 233.

bedeutender als bei den meisten Arten der Gattung. Ein durch Salzsäure aus dem Gestein geätztes Exemplar besitzt folgende Grössenverhältnisse:

Schalenbreite ²⁹	19,0 mm
Schalenhöhe	18,5 "
Schalenwölbung	5,5 "
Länge der Lunula	8,0 "
Länge der Ligamentgrube	11,5 "

20 oder etwas mehr regelmässig concentrische Rippen bedecken die Schale; sie sind durch breite und tiefe Zwischenräume geschieden. Innerer Rand der Schale deutlich gezähnt. Das Schloss, welches sich durch Salzsäure vollständig freilegen liess zeigt keinerlei Eigenthümlichkeiten. *Astarte carinata* PHILIPPS³⁰ steht bezüglich der Berippung unserer Form wohl nahe, ist aber noch dicker und verhältnissmässig breiter.

Sehr häufig bei Caracoles. Nahezu 20 Stücke. Coll. DUNKER, KLOOS, STUEBEL, ZIRKEL.

VI. Gastropoda.

Gastropoden sind bei Caracoles keine Seltenheiten. Grosse Gesteinsstücke sind zuweilen ganz davon erfüllt. Leider stehen mir aber entweder nur Bruchstücke oder Steinkerne zur Verfügung, so dass eine genaue Beschreibung dieser Reste nicht zweckmässig erscheint. Es mag nur erwähnt werden, dass folgende Gattungen mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit sich feststellen liessen:

Chemnitzia oder *Turritella*? Findet sich als Steinkern in den verkieselten Doggerschichten. Ein grosses Handstück eines grauen verkieselten Kalkes ist ganz erfüllt damit. Das Innere der weissen Schalen besteht meist aus Chalcedon.

Mus. Strassburg. Coll. DUNKER.

Natica. Zwei Formen, als Steinkerne erhalten, aus den verkieselten Doggerschichten. Coll. ZIRKEL, KLOOS.

Nerinea aus denselben Schichten. Coll. ZIRKEL, KLOOS.

Alle die erwähnten Formen scheinen dem Dogger eigenthümlich zu sein.

²⁹ Die Bezeichnungen sind in demselben Sinne, wie p. 59 gebraucht.

³⁰ PHILLIPS, Geol. of Yorkshire, t. 5. f. 3.

1850 MANTELL, Quart. Journ., vol. VI, p. 317, t. 30, f. 2.

VII. Cephalopoden.

Belemnites.

Ausser einem Bruchstücke eines Canaliculaten aus den ver-
kieselten Doggerschichten findet sich in Coll. ZIRKEL ein Belem-
nit mit eigenthümlichen Characteren, für den ich den Namen
Belemnites admirandus n. f. Taf. XIII, fig. 2, Holzschnitt 3,
in Vorschlag bringe. Die Form der 54 mm langen Scheide ist
conisch, der Querschnitt oval, die Alveole zusammengedrückt,
so dass der Fig. 2b gezeichnete Umriss vom Zeichner construiert
werden musste. Was unsere Form von allen bisher bekannten
Belemniten unterscheidet, ist das gleichzeitige Vorkommen einer
von der Alveole bis zur Spitze reichenden Hauptfurche und 4 deut-
lich ausgebildeter Furchen an der Spitze, mit anderen Worten
eine Mittelform zwischen Paxilloso und Canaliculati. Die Furche
ist am Alveolarende besonders scharf markirt; je mehr sie sich
der Spitze nähert, desto schmaler wird er, ohne jedoch an Tiefe
abzunehmen.

Die 4 Furchen lassen sich, von der Spitze an etwa 13 mm
weit, also etwa ein Viertel der Scheidenlänge verfolgen; dicht
vor der Spitze sind sie am tiefsten. Zwei von ihnen bilden — in
der Projection gemessen, — etwa je einen Winkel
von 40° mit der Hauptfurche; die beiden an-
deren stossen auf der entgegengesetzten Seite unter
einem Winkel von etwa 50° zusammen. Bei-
stehender Holzschnitt (Fig. A) veranschaulicht
dieses Verhältniss besser als die nicht gut ge-

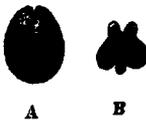


Fig. 3.

lungene Fig. 2b der Taf. XIII. Fig. B des Holzschnitts stellt
den stark vergrösserten Querschnitt ganz in der Nähe der
Spitze dar.

Mit Sicherheit vermag ich diese Form nicht zu deuten; am
wahrscheinlichsten dürfte es wohl sein, dass er mit der Gruppe der
Acuarii in nächster Beziehung steht, obgleich man bei dieser Ab-
theilung das Auftreten einer bis oben an das Alveolarende reichen-
den Furche bis jetzt noch nicht kennt; auch spitzen sich alle
bekannten Acuarii viel langsamer zu als *Bel. admirandus*.
Ebenso lässt sich auch das muthmassliche Alter dieser Art nur

sehr annähernd bestimmen. Ist die oben gegebene Deutung richtig, so dürfte sie wohl zur mittleren Jurazeit gelebt haben.

1 Exemplar von Caracoles. Coll. ZIRKEL.

Oppelia.

Oppelia subcostaria OPP. sp.

- 1857 *Ammonites flexuosus macrocephalus* QUENSTEDT, Jura, p. 482, t. 64, f. 7, 8.
 1862 *Ammonites subcostarius* OPPEL, Pal. Mitth. I, p. 149, t. 48, f. 2.
 1869 *Oppelia subcostaria* WAAGEN, Die Formnr. d. *A. subrad.* p. 219—228, t. 19, f. 2—5.
 1875 *Oppelia subcostaria* WAAGEN, Jur. Fauna of Kutsch, vol. I, p. 48, t. 10, f. 1. 2.

Ein als Bruchstück erhaltener Ammonit von etwa 48 mm Durchmesser aus schwarzem Kalke lässt sich nicht von der europäischen Form trennen. Er zeigt bereits das definitive Stadium der Berippung, welches nach WAAGEN bei einer Grösse von 50 mm einzutreten pflegt; bei dem vorliegenden Exemplare sind schon etwas früher die Kerbungen der Externseite, welche das mittlere Wachstumsstadium characterisiren, verschwunden und nur noch die gröberen, erst von der Mitte der Seiten an deutlich sichtbaren Sichelrippen übrig geblieben. Dieselben betragen 9 auf dem letzten halben Umgänge, fast die gleiche Zahl, welche das von WAAGEN (l. c. f. 5) abgebildete Stück auf derselben Strecke aufweist. Die Weite des Nabels, die Höhe der Windungen und die Beschaffenheit der Externseite zeigen keinerlei Abweichung von europäischen Stücken. Die Lobenlinie, welche fast vollständig bloss gelegt werden konnte, lässt ebenfalls, weder in Bezug auf den Verlauf noch auf die Stärke der Verzweigung, Differenzen mit Fig. 5c WAAGEN's (l. c.) erkennen. Die Identification steht somit auf festen Füßen.

Das Vorkommen von *Opp. subcostaria* in den schwarzen Kalken mit *Steph. macrocephalum* bei Caracoles ist um so wichtiger, als dieser Ammonit von WAAGEN in dem „golden oolite“ Indiens nachgewiesen wurde und in Europa als eines der charakteristischsten Fossile des Callovians schon länger bekannt ist.

1 Exemplar, Caracoles. Coll. GOTTSCHÉ.

Beiläufig will ich noch zwei etwas abgeriebene Jugendexemplare von *Oppelia* erwähnen, welche entweder der eben beschriebenen oder der folgenden Form angehören dürften. Eine sichere Bestimmung war nicht möglich.

Coll. STELZNER, Coll. DUNKER.

Oppelia exotica n. f. Taf. XI, fig. 6, 7.

Eine *Oppelia*, welche auf den ersten Blick ihre Zugehörigkeit zur *Subradiata*-Reihe verräth. Die Dimensionsverhältnisse eines kleineren, theilweise beschalteten Exemplars der Strassburger Sammlung (Fig. 5) sind:

Durchmesser	61 mm	= 1 gesetzt
Nabelweite	12 "	0,20
Höhe des letzten Umganges	32 "	0,52
" " vorletzten "	12 "	0,20
Dicke des letzten "	18 "	0,30
" " vorletzten "	8 "	0,13

Bei dieser Grösse beschränkt sich die Berippung auf 65 kurze Kerben der Externseite, während auf den Flächen selbst Sichelrippen nicht wahrnehmbar sind. Es wäre jedoch nicht unmöglich, dass solche vorhanden waren und nur an unserem Exemplare durch Abreibung verschwunden sind. Die Externseite besitzt einen deutlich ausgeprägten Kiel, ähnlich dem jüngerer Exemplare von *Oppel. subcostaria* OPP. sp. Die schmalen Externflächen stossen mit den Seiten unter einem Winkel von 40° zusammen. Die Kerben setzen über die dadurch gebildete Kante fort und erreichen fast den Kiel. Der Nahtabfall ist gerundet: der Nabel selbst eng. Die grösste Dicke der Umgänge liegt im unteren Drittel der Höhe. Die Loben stimmen, so weit sie beobachtet werden konnten, mit denen der *Subradiata*-Gruppe überein.

An einem grösseren, etwa 130 mm messenden Exemplare (Fig. 6) ist die Sculptur etwas abweichend. Neben den Randkerben sind wenige Sichelrippen zu bemerken, wie sie in der *Subradiata*-Reihe an ausgewachsenen Stücken aufzutreten pflegen. Der Kiel ist nicht mehr so deutlich abgesetzt, was auf Taf. XI, Fig. 7 nicht richtig wiedergegeben ist; vielmehr verlaufen die Seiten allmählig in eine Schneide. Der Nahtabfall ist steiler

geworden. Der Windungsquerschnitt höher und spitzer. Was aber unserer Form eigenthümlich ist bei aller Ähnlichkeit mit den Gliedern der *Subradiata*-Reihe, das ist das Fortbestehen der Kerben der Externseite bis in das ausgewachsene Stadium. Hierdurch ist sie denn auch von allen nahestehenden Oppellen leicht zu unterscheiden.

Ein kleineres (Mus. Strassburg) und ein grösseres Stück (Coll. DUNKER) aus dem schwarzen Kalkstein des Callovians von Caracoles.

Coeloceras.

Coeloceras Raquinianum D'ORB. sp. Taf. XII, fig. 6.

1842–1849 *Ammonites Raquinianus* D'ORBIGNY, Pal. franç., terr. jur., Ceph., p. 332, t. 106.

? 1875 *Stephanoceras* aff. *Raquinianum* HYATT, Proc. Boston soc. nat. hist., vol. 17, pt. II, p. 366.

Bereits HYATT hat einen Ammoniten als aff. *Raquinianum* von Caracoles citirt. Mir liegen zwei Stücke der Gattung *Coeloceras*, beide der GOTTSCHÉ'schen Sammlung angehörig, vor. Ein Fragment von einem grossen Stücke besitzt alle Charactere der citirten Art: fast gerade, mit einem Knoten endigende Rippen, die sich auf dem Rücken regelmässig in je zwei spalten. Auch der Querschnitt stimmt mit der Abbildung D'ORBIGNY's. Ein zweites Stück glaube ich aber davon unterscheiden zu müssen; es mag

Coeloceras Kloosi n. f.

heissen. Dieser Ammonit unterscheidet sich von dem vorhergehenden, dem er nahe steht durch folgende Merkmale: Die Rippen verlaufen von der Naht bis zu ihrem knotentragenden Ende nicht gerade, sondern bogenförmig nach vorwärts geschwungen; dort spalten sie sich regelmässig in 2 Nebenrippen. Die Spaltungsstelle ist der Externseite weniger genähert als bei *Coel. Raquinianum*. Der Querschnitt der Windungen ist breiter als bei letztgenannter Form, was durch folgende Zahlen verdeutlicht wird:

	Verhältniss der Höhe zur Dicke	
<i>Coel. Raquinianum</i>	11	: 13
<i>Coel. Kloosi</i>	7	: 9

Beide Ammoniten liegen in demselben grauen oder schwarzen schwach kieseligen Gesteine, in welchem auch *Pecten alatus* sich fand. Somit dürfte das Vorhandensein des Lias, speciell der oberen Abtheilung desselben bei Caracoles als vollständig sicher zu betrachten sein.

Stephanoceras.

Stephanoceras Humphriesianum aut. Taf. XII, fig. 7.

Schon QUENSTEDT hat in seinem Jura darauf aufmerksam gemacht, welche Schwierigkeiten einer scharfen Sonderung der verschiedenen Formen der *Humphriesianus*-Gruppe im Wege stehen. Auch nach Ausscheidung der von OPPEL abgetrennten Arten (*Amm. subcoronatus* und *Bayleanus*) bleibt noch immer ein so gewaltiger Formenkreis übrig, dass man sich schwer entschliessen kann, ihn unter dem Sammelnamen *St. Humphriesianum* zu belassen. Bei der Durchmusterung eines grösseren Materials wird man aber bald belehrt, dass Übergänge von der typischen Form, wie sie SOWERBY (Min. Conch., t. 500, f. 1) abgebildet hat, zu den Verwandten hinüberführen. „Kein Merkmal hält Stich“, sagt QUENSTEDT treffend. Da nur eine eingehende Bearbeitung Klarheit über den zweifellos bestehenden genetischen Zusammenhang der einzelnen Glieder und die zweckmässig anzuwendende Nomenclatur verschaffen kann, so bescheide ich mich an dieser Stelle, das fremde Material möglichst genau mit dem einheimischen zu vergleichen, jedoch unter obigem Namen zu belassen.

Ich habe 3 Stücke vor Augen; ein kleines, nicht weiter zu berücksichtigendes Bruchstück (Coll. KLOOS) und 2 grössere (Coll. DUNKER); das eine besitzt einen Durchmesser von 92 mm, das kleiner abgebildete von 63 mm. Beide differiren in so fern von der SOWERBY'schen Abbildung, als die knotentragenden Hauptrippen gedrängter stehen, etwas stärker nach vorn geschwungen sind und sich meist in mehr als 3 Secundärrippen spalten; auch dürfte die Involubilität des Gehäuses etwas grösser sein. Solche Formen sind im mittleren Dogger Europa's durchaus nicht selten, namentlich in der oolithe ferrugineuse der Normandie zahlreich vertreten. Deshalb kommt auch D'ORBIGNY's Abbildung unserer Form am nächsten (Pal. franç., t. 134, f. 1, 2). Der einzige

Unterschied könnte in etwas grösserer Involubilität und stärkerer Dickenausdehnung bestehen. Da aber gerade in diesen Punkten die Veränderlichkeit der *Humphriesianus*-Gruppe sehr gross ist und manche normännische Exemplare vollständig ident mit den amerikanischen sind, so dürften weitere Bemerkungen überflüssig erscheinen.

Alle 3 Stücke liegen in dem schmutzig gelben Gestein und sind mehr oder minder verkieselt. Der Fund ist insofern von Wichtigkeit, als er das Alter der kieseligen Kalke von Caracoles sicher stellt.

Coll. DUNKER, KLOOS.

Stephanoceras Zirkeli n. f. Taf. XII, fig. 5.

GOTTSCHÉ³¹ hat eine interessante Form unter dem Namen *St. multiforme* aus dem Unteroolith von Espinazito bekannt gemacht, welche die Gruppe des *St. Brongniarti* mit den echten Macrocephalen verbindet. Mir liegt eine neue, ebenfalls sehr wichtige Verbindungs-Form vor, welche die Beziehungen zwischen oben genannten Ammoniten von Espinazito und den Macrocephalen noch enger knüpft.

St. Zirkeli gleicht in Bezug auf Involubilität, Dicke der Windungen, Anzahl und Länge der Hauptrippen, auffallend dem *St. multiforme* und dessen Verwandten. Zugleich besitzt er aber die Characterere der *Chrysoolithicum*-Gruppe WAAGEN'S³², nämlich nicht scharf abgesetzte, knotenlose Hauptrippen, die am Nahtabfall stark zurückgebogen sind und sich erst auf den Seiten wieder nach vorn wenden. Ein Unterschied gegen *St. chrysoolithicum* liegt jedoch in der weit feineren Berippung sowie darin, dass nach Einsetzen der Spaltrippen die Hauptrippe noch länger unterscheidbar bleibt.

Die Dimensionsverhältnisse des einzigen, mir zu Gebote stehenden Exemplars sind:

Durchmesser	39,0 mm = 1 gesetzt
Nabelweite	7,0 " 0,18
Höhe des letzten Umganges	20 " 0,51
" " vorletzten "	11,5 " 0,29
Dicke des letzten "	29,5 " 0,76
" " vorletzten "	17,5 " 0,45

³¹ l. c., p. 13, t. 2, f. 5—8, t. 3, f. 1 und 4.

³² l. c. p., 180, t. 30, f. 3. 4.

Das Gestein, in welchem *St. Zirkeli* eingebettet ist, — ein graublauer, mergeliger, durch Verwitterung gelblicher Kalk — gleicht weder dem kieselreichen Kalke des Unteroolith, noch den schwarzen bituminösen, krystallinen Kalken des Callovians; vermuthlich liegt es zwischen beiden Niveaus; so schliesse ich wenigstens aus den Characteren der Form.

Ein einziges Exemplar von Caracoles. Coll. ZIRKEL.

Stephanoceras chrysoolithicum WAAG. Taf. XI, fig. 3.

1847 *Ammonites tumidus* D'ORBIGNY, Pal. franç., terr. jur., Ceph., p. 469, t. 171. (! non REINECKE.)

1875 *Stephanoceras chrysoolithicum* WAAGEN, l. c. p. 127, t. 30, f. 1.

?1878 *Stephanoceras cf. diadematum* GOTTSCHKE, l. c. p. 42, t. 8, f. 2, 3.

Zwei kleine Macrocephalen von Caracoles hat GOTTSCHKE mit einigem Zweifel zu *St. diadematum* WAAG. gestellt. Was ihn trotz der geringen Nabelweite, welche letztere Form auszeichnet, bewog, jene Jugendformen nicht mit *St. chrysoolithicum* zu verbinden, war die regelmässige Dichotomie der Rippen seiner Exemplare. Nun hat aber schon WAAGEN in seiner Diagnose angegeben, dass die Rippen sich zwei-, drei- oder vierfach theilen. Jene Jugendformen könnten also sehr wohl zu der in Rede stehenden Art gehören.

Ein Exemplar von Caracoles misst:

Durchmesser	46 mm	= 1 gesetzt
Nabelweite	5 "	0,11
Höhe des letzten Umganges	22 "	0,48
" " vorletzten "	13 "	0,28
Dicke des letzten "	39 "	0,85
" " vorletzten "	24 "	0,52

Auf dem letzten Umgange des bis ans Ende gekammerten Gehäuses zählt man am Nabel 19 Rippen, auf der Externseite 53 Spaltrippen. Es spalten sich also 13 Rippen dreifach und 6 dichotom. Auch auf D'ORBIGNY's Figur sind mehrfach zweigespaltene Rippen gezeichnet. Es ist demnach wahrscheinlich, dass die Exemplare, welche GOTTSCHKE vorgelegen haben, zu *St. chrysoolithicum* gehören. Die Rippen unseres Exemplars sind, wie die der indischen, auf der Externseite gerade, in der Nähe der Nabelkante dagegen nach vorn geschwungen.

St. chrysoolithicum WAAG. ist in Indien, Europa und Süd-Amerika verbreitet und gehört dem unteren Callovian, den eigentlichen Macrocephalen-Schichten an.

Caracoles häufig. Mus. Strassburg. Coll. GOTTSCHÉ, ZIRKEL.

Stephanoceras macrocephalum SCHL. sp. Taf. XI, fig. 4.

1820 *Ammonites macrocephalus* SCHLOTHEIM, Petref., p. 70.

1854 *Am. macrocephalus* HUPPÉ, Hist. fis. y polit. de Chile, por GAY, Zoologia, tome VIII, Paris und Santiago, p. 36, t. 2, f. 1.

1875 *Stephanoceras macrocephalum* WAAGEN, l. c. p. 109; t. 26, f. 1; t. 26, f. 1; t. 33, f. 5.

1875 *Steph. macrocephalum* HYATT, Proc. Boston soc. nat. hist., vol. XVII. p. 368.

Die Maasse zweier wohl erhaltener Exemplare der Strassburger Sammlung sind:

	I ³³	II		
Durchmesser	64 mm	33,5 mm	= 1 gesetzt	I II
Nabelweite	65 "	3,5 "		0,08 0,10
Höhe des letzten Umganges	35 "	17,5 "		0,55 0,52
" " vorletzten "	20 "	7,5 "		0,31 0,22
Dicke des letzten "	33,5 "	21 "		0,52 0,68
" " vorletzten "	17 "	11,5 "		0,27 0,34

Das grössere Exemplar besitzt 90 Rippen auf der Externseite, das kleinere 70. In der Nähe des Nabels verflachen sich die Rippen auf der Wohnkammer und werden undeutlich, indem sie sich in ein System feiner Streifen auflösen. Abgesehen von dem etwas variablen Verhältniss der Windungshöhe zur Dicke, stimmen alle Exemplare gut zu der SCHLOTHEIM'schen Art, in der engen Begrenzung, wie sie ihr WAAGEN gegeben hat, überein.

Steph. macrocephalum SCHL. sp. wurde von HUPPÉ bei Tres Cruces aufgefunden; HYATT hat ihn bereits von Caracoles erwähnt.

Am letztgenannten Orte ist er mit die häufigste Form unter den Ammoniten des unteren Callovians; ich habe wohl ein Dutzend Exemplare zur Verfügung, darunter ein 85 mm grosses Stück aus Coll. DUNKER.

Mus. Strassburg. Coll. GOTTSCHÉ, DUNKER, STUEBEL.

³³ Das abgebildete Stück.

*Cosmoceras.**Cosmoceras Dunkeri* n. f. Taf. XII, fig. 9.

Gehört zu der Gruppe des *Goverianum* Sow. sp. =
Keppleri OPP. sp. Mein Exemplar von Caracoles besitzt folgende Dimensionsverhältnisse:

Durchmesser	65 mm = 1 gesetzt
Nabelweite	22 „ 0,34
Höhe der letzten Windung	25 „ 0,38
Dicke „ „	29 „ 0,45

An der Naht entspringen nach vorwärts geschwungene Rippen etwa 48 auf dem letzten Umgange; dieselben spalten sich auf dem gekammerten Theile des Gehäuses regelmässig in drei Theilrippen, welche über dem gerundeten Rücken ununterbrochen ohne eine Kante zu bilden verlaufen.

Auf der Wohnkammer dagegen zertheilen sie sich in eine grössere Anzahl feiner Streifen. Einschnürungen finden sich nur auf der Wohnkammer. Die Unterschiede gegen manche *Cosmoceraten* des Callovians aus der Gruppe des *C. Goverianum* scheinen in obigen Merkmalen genügend ausgedrückt. Die inneren Windungen und die Lobenlinie konnten nicht beobachtet werden.

Das Stück ist in Fluorit versteinert. Ein Exemplar von Caracoles, aus einem graublauen Kalksteine, ähnlich demjenigen in welchem *Steph. Zirkeli* liegt. Muthmassliches Alter: oberer Dogger oder Callovian. — Coll. DUNKER.

*Perisphinctes.**Perisphinctes Gleimi* n. f. Taf. IX, fig. 5.

Die Abtheilung des *Per. curvicosta* ist bei Caracoles durch 2 neue Formen vertreten. Die eine, welche ich mit obigem Namen belege, schliesst sich sehr eng an *P. curvicosta* und *aurigerus* an. Die Maasse eines gut erhaltenen, zum Theil noch mit Wohnkammer versehenen Exemplars sind:

Durchmesser	33 mm = 1 gesetzt
Nabelweite	13 „ 0,39
Höhe des letzten Umganges	6 „ 0,18
Dicke „ „	7,4 „ 0,22

Man zählt 54, gleich hinter der Naht nach vorn geschwungener, dann aber fast gerade verlaufender Rippen, welche sich in

der Nähe der Externseite ziemlich regelmässig dichotom spalten. Unregelmässigkeiten treten in ähnlicher Weise wie bei *Per. aurigerus* hervor; zuweilen verläuft eine Rippe ungetheilt über die Externseite, zuweilen theilen sich aber die Rippen schon in der Nähe der Naht. Unregelmässig vertheilt finden sich verdickte Rippen, die undeutlich entwickelte parabolische Knoten tragen. Die Einschnürungen, von denen 3—4 auf einen Umgang kommen, sind nicht stark ausgeprägt. Die inneren Windungen besitzen Ähnlichkeit mit *Per. subtilis* NEUM.

Ausser dem beschriebenen Stücke fanden sich noch einige kleinere, die ich hier anreihen möchte, obgleich ihre Zugehörigkeit bei der geringen Grösse nicht sicher ist.

Caracoles. Mus. Strassburg. Wahrscheinliches Lager: Callovian.

Perisphinctes Gottschei n. f. Taf. IX, fig. 2.

Erinnert sehr an bekannte Formen aus den Callovian, wie *P. evolutus* NEUM. und *eurptychus* NEUM.³⁴ Die Ähnlichkeit mit erstgenannten Ammoniten beschränkt sich jedoch auf die kaum gebogenen und regelmässig sich spaltenden Rippen sowie die geringe Evolubilität des Gehäuses.

Alle andern Charactere weisen auf eine Einreihung in die Gruppe des *Per. curvicosta* (Formenreihe des *Per. Martiusi* D'ORB.) hin. Die Maasse des prächtigen Exemplars der Strassburger Sammlung sind:

Durchmesser	72 mm = 1 gesetzt
Nabelweite	38 „ 0,46
Höhe der letzten Windung	19 „ 0,27
„ „ vorletzten „	13 „ 0,18
Dicke der letzten „	22 „ 0,30
„ „ vorletzten „	19 „ 0,27

Sieben Umgänge, deren letzter von der nahezu vollständig erhaltenen Wohnkammer eingenommen wird. Das Verhältniss der Höhe zur Dicke der Windung ist wie 3 : 2 auf dem gekammerten Theile der Schale. Auf dem letzten Umgang zählt man 34, an der Nabelkante entspringende, schwach nach vorwärts geschwungene Rippen, auf dem vorletzten mehr, nämlich 38. Dieselben spalten sich etwas über der Mitte der Seiten in zwei,

³⁴ Ceph. v. Balin. Abh. d. k. k. Reichsanst., B. V, No. 2.

schwach gebogene Secundärrippen, welche über die Externseite fortlaufen. Nur die 8 letzten spalten sich regelmässig in drei. Auf jeden Umgang kommen zwei, auf den Seitenflächen sehr breite, auf dem Rücken schmaler werdende Einschnürungen. Die zweite Rippe, welche auf solche Einschnürung folgt, ragwulstartig aus den übrigen hervor; zur Bildung eigentlicher parabolischer Knoten kommt es jedoch nicht. Hin und wieder trifft man jene wulstigen Rippen auch mitten zwischen zwei Einschnürungen. Die Lobenlinie ist nach demselben Typus gebaut, wie die verwandter Arten, z. B. *P. euryptychus*, *aurigerus* etc.

Da die nächsten Verwandten von *Per. Gottschei* alle im Callovian sich finden, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass auch die neue Form diesem Horizonte angehörte.

Im schwarzen Kalkstein von Caracoles. Mus. Strassburg.

Perisphinctes Boehmi n. f. Taf. IX, fig. 1.

Das Gehäuse ist mässig evolut, besteht aus gerundeten, eben so hohen wie breiten Umgängen, welche von 45 etwas über der Mitte der Seiten meist dichotomirenden Rippen bedeckt werden. Auf je 3 oder 4 gespaltene Rippen kommt eine ungespaltene (was vom Zeichner nicht richtig angegeben ist!), so dass man auf der Externseite nur 78 Spaltrippen zählt. Die tiefen Einschnürungen, von denen zwei auf einem Umgange sich finden, sind meist stark gebogen; die darauf folgenden Rippen wulstig angeschwollen, und zwar am stärksten auf den älteren Windungen. Letztere sind breiter als hoch. Die Maasse sind:

Durchmesser	71	mm = 1	gesetzt.
Nabelweite	36,0	„	0,50
Höhe des letzten Umganges . . .	19,5	„	0,27
„ „ vorletzten „ . . .	12,0	„	0,17
Dicke des letzten „ . . .	19,0	„	0,27
„ „ vorletzten „ . . .	14,0	„	0,20

Dieser Ammonit kann nicht so leicht mit einer anderen Form verwechselt werden. Seine nächsten Verwandten dürften in der Gruppe des *Per. aurigerus* und *curvicosta* zu suchen sein.

1 Exemplar von Caracoles. Mus. Strassburg.

Perisphinctes Koeneni n. f. Taf. X, fig. 9.

Im Anschluss an die eben besprochene Form will ich den Taf. X, Fig. 9 abgebildeten Ammoniten erwähnen. Bezüglich der Berippung zeigt er grosse Ähnlichkeit mit *Per. Boehmi*; was ihn aber unterscheidet, sind die wenigen stark ausgeprägten Einschnürungen, die viel zahlreicheren Rippen und ein etwas verschiedenes Anwachsen der Umgänge.

Die Maasse des abgebildeten Stückes sind:

Durchmesser	55	mm = 1	gesetzt
Nabelweite	25	„	0,45
Höhe der letzten Windung	16	„	0,29
„ „ vorletzten „	12	„	0,22
Dicke der letzten „	16	„	0,29
„ „ vorletzten „	12,5	„	0,23

1 Exemplar. Coll. DUNKER.

Perisphinctes Andium n. f. Taf. IX, fig. 3, 4.

Besitzt Verwandtschaft mit *Per. obliqueplicatus* WAAG. (l. c., p. 187, t. 45, f. 4, t. 48, f. 2) und *Per. virgulatus* QU. (Jura, p. 593, t. 74, f. 4).

Die Unterschiede im Wachsthum mag folgende Tabelle veranschaulichen:

I, II *Per. Andium* von Caracoles.

III *Per. obliqueplicatus* WAAG. von Kutsch.

IV *Per. virgulatus* QU. von Balingen.

	I	II	III	IV
Durchmesser	28,5 mm	45 mm	47 mm	36 mm
Nabelweite	0,40	0,38	0,49	0,36
Höhe der letzten Windung	0,30	0,31	0,30	0,40
Dicke „ „ „	0,26	0,20	0,25	0,25

Man ersieht daraus, dass *Per. Andium* viel weniger evolut ist als die indische Form, aber nicht so involut als die schwäbische Art, welche auch viel hochmündiger ist. Die Seiten sind ausserordentlich flach; Einschnürungen selten. Auf dem letzten Umgange des grösseren abgebildeten Stückes zählt man 58, schwach nach vorn gerichtete Rippen, die sich dicht vor der Externseite regelmässig in 2 Spaltrippen theilen.

Mehrere Exemplare von Caracoles. Mus. Strassburg. Coll. ZIRKEL.

Perisphinctes cf. chloroolithicus (GUE. sp.) WAAG. Taf. XII, fig. 1.
1875 WAAGEN, Jur. Céph. of Kutch, p. 193, t. 50, f. 3.

Die Glieder der *Plicatilis*-Reihe sind bekanntlich in jüngeren Wachstumsstadien nicht leicht zu trennen; ein genauer Vergleich der südamerikanischen Stücke mit europäischen wird noch mehr dadurch erschwert, dass letztere noch nicht genügend untersucht sind. Beispielsweise existirt noch keine authentische Abbildung von *Am. chloroolithicus* GUE. Die Folge davon ist, dass WAAGEN's Auffassung von dieser Form nicht unwesentlich von derjenigen abweicht, welche sich in AMMON's Juraablagerungen zw. Regensburg und Passau (p. 174 ff.) findet. Wenngleich die Begrenzung von *Per. chloroolithicus*, wie sie der letztgenannte Autor angenommen hat, ohne Zweifel die richtige ist, da ihm die Original Exemplare zu Gebote standen, so habe ich es doch vorgezogen, die bei Caracoles sich findende Form unter dem WAAGEN'schen Namen aufzuführen, der freilich später eine Änderung erfahren dürfte. Das Taf. XII, Fig. 1 abgebildete Exemplar stimmt nur bezüglich der Berippung mit WAAGEN's Art gut überein. Das Wachstum ist etwas anders, wie aus folgendem Vergleich hervorgeht:

	Caracoles		Indien
Durchmesser	41 mm	58 mm	65 mm
Nabelweite	0,37	0,36	0,38
Höhe der letzten Windung	0,39	0,38	0,35
Dicke „ „ „	0,37	0,33	0,33

Ich bezeichnete deshalb die Form von Caracoles als *cf. chloroolithicus* (GUE. sp.) WAAG.

Soweit die Lobenlinie sich beobachten liess, ist sie Fig. 1 b abgebildet. Auf grosse Genauigkeit kann die Zeichnung jedoch keinen Anspruch machen.

Mehrere Exemplare in Coll. KLOOS, von denen das beste abgebildet ist.

Perisphinctes Caroli GEM.

- 1869-71 *Perisphinctes* sp. indet. GEMELLARO, Studi paleont. sulla Fauna del calc. con *Ter. janitor* del Nord di Sicilia, parte I, p. 44, t. 5, f. 5, 6.
1872 *Perisphinctes Caroli* GEMELLARO, Sopra i Cefalopodi della Zona con *Steph. macrocephalum* etc. Atti Acad. Sc. Nat. Catania, ser. 3, tom. VII, p. 28, t. 5, f. 6-8.

Ein mit Wohnkammer versehenes Stück von 106 mm aus schwarzem Kalkstein von Caracoles besitzt alle Charaktere der sicilianischen Art aus den Macrocephalen-Schichten. Die Maasse, bei einer Grösse von 93 mm genommen, sind:

Durchmesser	93 mm
Nabelweite	40 „
Höhe des Umganges	30 „
Dicke „ „	25 „

Setzt man den Durchmesser = 1 und stellt die Maasse, welche GEMELLARO gegeben hat, daneben, so erhält man:

	Caracoles	Sicilien	
Durchmesser	93 mm	81 mm	97 mm
Nabelweite	0,43	0,39	0,45
Höhe des Umganges	0,32	0,34	0,33
Dicke „ „	0,28	0,30	?

Da ausser den Wachstumsverhältnissen auch die Form des Querschnittes, die Berippung und die Anzahl der Einschnürungen in jeder Weise mit den sicilianischen Exemplaren übereinstimmen, so trage ich kein Bedenken betreffs der Identificirung.

1 Stück von Caracoles. Coll. GOTTSCHÉ.

Perisphinctes Jupiter n. f. Taf. IX, fig. 6.

Schliesst sich enge an die vorhergehende Form an. Exemplare bis zu einer Grösse von etwa 50 mm sind kaum von gleich grossen Stücken des *P. Caroli* zu unterscheiden. Beim weiteren Wachsthum treten aber sehr auffällige Unterschiede hervor. Während nämlich bei *P. Caroli* im Alter die Sculptur immer mehr zurücktritt, indem Haupt- wie Spaltrippen an Stärke abnehmen und fast verschwinden, erhält *P. Jupiter* eine immer mehr markirte Berippung, wie sie in ähnlicher Weise bei *Per. Martelli* und mehreren indischen Formen wie *P. torquatus* Sow., *Katrolensis* WAAG. u. A. sich findet. Die Hauptrippen werden höher und rücken immer weiter auseinander, während die Spaltrippen an Zahl zunehmen. Zugleich ändert sich der Windungsquerschnitt. In jüngeren Stadien überwiegt die Höhe die Dicke nicht unbedeutend und die grösste Dicke liegt hart über der Naht. Der letzte Umgang dagegen erscheint fast kreisrund, jedoch etwas mehr in die Breite gezogen. In Fig. 6a ist die grösste Breite ein wenig zu tief heruntergerückt.

Die Abbildung auf Taf. IX ist nach einem grossen Exemplare, an welchem mehrere Stellen ausgebrochen sind, ergänzt und zur Hälfte verkleinert worden.

Die Masse sind:

Durchmesser	208 mm = 1 gesetzt
Höhe der letzten Windung	52 " 0,25
" " vorletzten "	38 " 0,18
Dicke der letzten "	58 " 0,28
" " vorletzten "	33 " 0,16
Nabelweite	112 " 0,54

Die Berippung der letzten Umgänge könnte leicht dazu verleiten, auf eine nahe Verwandtschaft mit den oben erwähnten indischen Typen zu schliessen; allein die Beschaffenheit der inneren Windungen weist darauf hin, dass *Per. Jupiter* ebenso wie *P. Caroli* in die Formenreihe des *Per. procerus* (nach NEUMAYR) zu stellen ist. Freilich fehlt für die amerikanischen Stücke noch der Nachweis ähnlicher Lobenbildung.

1 Exemplar von Caracoles. Coll. ZIRKEL.

Perisphinctes Indogermanus WAAG. Taf. X, fig. 8.

1875 WAAGEN, l. c. p. 185, t. 47, f. 1, t. 48, f. 3, 4.

Ein jugendliches Exemplar glaube ich mit Sicherheit hierher stellen zu können.

Die Masse desselben sind:

Durchmesser	47 mm = 1 gesetzt.
Nabelweite	24 " 0,51
Höhe der letzten Windung	16 " 0,84
Dicke " " "	13,5 " 0,29

Die gerundeten, sich kaum umfassenden Windungen sind breiter als hoch; sie werden von entfernt stehenden an der Externseite meist dichotomirenden Rippen bedeckt. Mehrere derselben verlaufen ungetheilt. Einschnürungen etwa 3 auf zwei Umgänge, tief.

Per. Indogermanus kennt man aus dem unteren Oxford Europa's und Indiens.

1 Exemplar von Caracoles. Mus. Strassburg.

Perisphinctes Dorae n. f. Taf. X, fig. 7.

Ein sehr flacher und zugleich evoluter Planulat; die Masse des abgebildeten Stückes sind:

Durchmesser	50 mm	= 1 gesetzt.
Nabelweite	26 "	0,52
Höhe des letzten Umganges .	19,5 "	0,27
" " vorletzten "	8 "	0,16
Dicke des letzten "	10 "	0,20
" " vorletzten "	7 "	0,14

Der Nahtabfall der inneren Windungen ist steil, der der späteren sanft gerundet und sehr wenig hoch. Die Flanken sind flach. 44 gerade Rippen bedecken den letzten Umgang. Etwa $\frac{2}{3}$ derselben dichotomiren, ehe sie die Externseite erreichen; der Rest verläuft ungetheilt über dieselbe hinweg. Die Spaltrippen sind stark nach vorn geschwungen. Drei schwache Einschnürungen kommen auf einen Umgang.

Nahestehende Arten, deren Spaltrippen so scharf und ohne Unterbrechung über die Externseite vorlaufen, kenne ich nicht.

Per. planula HEHL sp. und *Per. balderus* OPP. sp. besitzen wohl einige Ähnlichkeit, sind aber viel evoluter. Am nächsten dürfte noch *Per. Allobrogicus* PILL. (vergl. E. FAVRE, Z. à *Amm. acanthicus* etc., Mém. soc. Paléont. Suisse, vol. IV, p. 50, t. 5, f. 4) stehen; durch sein glattes Rückenband ist er aber leicht zu unterscheiden.

Das Lager des *P. Dorae* dürfte im oberen Callovian, Oxford oder Kimmeridge zu suchen sein. Der erwähnte *P. Allobrogicus* ist vielleicht der etwas modificirte Nachfolger in der Kimmeridge-Gruppe.

Ausser dem abgebildeten Stücke (Coll. DUNKER) liegen mir noch mehrere schlecht erhaltene Exemplare aus Coll. KLOOS vor, die ich dazu rechnen möchte.

Perisphinctes transatlanticus n. f. Taf. XIII, fig. 1.

Eine der wenigen Formen aus der Gattung *Perisphinctes*, welche auf das Vorhandensein der Kimmeridge-Stufe bei Caracoles hinweisen. Mit folgenden drei europäischen Arten ist sie in erster Linie vergleichbar: *Per. polygyratus* REIN. sp. im Sinne LORIOLE's (vergl. LORIOLE, Abh. d. schweiz. pal. Ges., B. IV, p. 61, t. 7, f. 1 und B. VII, p. 20, t. 6, f. 4, 5), *Per. balderus*

OPP. sp. (vergl. LORIOI, *ibid.*, B. V, p. 94, t. 15, f. 7, 8) und *Per. praenuntians* FONT. (FONTANNES, *Ammon. des calc. du château de Crussol* 1879, p. 57, t. 9, f. 1). Da aber keine vollständige Übereinstimmung mit einer der drei Arten aus den *Tenuilobatus*-Schichten vorhanden ist, so musste die südamerikanische Form neu benannt werden. Bezüglich der Stärke der Berippung ähnelt *P. transatlanticus* am meisten dem *P. polygyratus*; die beiden anderen Ammoniten besitzen feinere und schärfere Rippen. Dagegen tritt bei der in Rede stehenden Art erst bei einer Grösse von 120 mm eine Dreitheilung im Gegensatze zu der bis dahin herrschenden Zweitheilung der Rippen ein, während *P. polygyratus* von früher Jugend an eine regelmässige Dreitheilung aufweist. Nach FONTANNES tritt bei *Per. praenuntians* die Dreitheilung bei einer Grösse von 90 mm auf, woraus sich eine nähere Beziehung zu *P. transatlanticus* ergibt. Bei *Per. balderus* kennt man nur zweitheilige Rippen. Die verhältnissmässig stark ausgeprägten Einschnürungen (etwa 3 auf den Umgang) unserer Form finden sich in ähnlicher Weise bei *Per. balderus* wieder; die beiden anderen Ammoniten besitzen solche viel schwächer. Die Involubilität ist bei *P. transatlanticus* wohl etwas geringer als bei allen drei anderen. Der Windungsquerschnitt besitzt eine sehr regelmässige ovale Form, nach oben nicht so geschärft wie bei *P. polygyratus*, zugleich etwas breiter als bei den beiden anderen Arten.

Die Maasse des abgebildeten Exemplars sind:

Durchmesser	131 mm	= 1 gesetzt
Nabelweite	70 "	0,53
Höhe der letzten Windung	33 "	0,25
" " vorletzten "	22 "	0,17
Dicke der letzten "	26 "	0,20
" " vorletzten "	18 "	0,14

Da die nächsten Verwandten von *Per. transatlanticus* in Europa sämmtlich im Kimmeridge sich finden und da zugleich das Gestein, in welchem der Ammonit bei Caracoles liegt, von den Callovian- und Oxford-Kalken wesentlich abweicht, so dürfte er als ein sicherer Zeuge für das Auftreten der Kimmeridge-Stufe zu betrachten sein.

Ein Exemplar in grauem, kieseligem Gestein. Coll. Kloos.

Perisphinctes Roubyanus FONT. Taf. X, fig. 6.

1879 FONTANNES, Amm. d. calc. du château de Crussol, p. 56, t. 8, f. 6.

Dieses ist eine leicht kenntliche Form aus der Verwandtschaft des *Per. geron* ZITT. FONTANNES hat die Unterschiede gegen die tithonische Art, sowie die charakteristischen Merkmale der geologisch jüngeren sehr präcise hervorgehoben, so dass ich seiner Beschreibung Nichts weiter hinzuzufügen habe.

Wie auffallend die Übereinstimmung des abgebildeten Exemplars von Caracoles mit gleich grossen Stücken von Crussol bezüglich der Wachstumsverhältnisse ist, mag aus folgendem Vergleich hervorgehen:

	Caracoles	Crussol
Durchmesser	124 mm	123 mm
Nabelweite	0,477	0,47
Höhe der Windung	0,266	0,28
Dicke „ „	0,24	0,23

Besonders bemerkenswerth ist die Berippung; selbst grosse, ausgewachsene Exemplare weisen eine sehr regelmässige Dichtomie der Rippen auf. Von den 64 Hauptrippen des letzten Umgangs — FONTANNES giebt für grosse Exemplare 58—67 an — spalten sich im Ganzen nur 4 dreifach, alle anderen, mit Ausnahme zweier ungetheilten, zweifach. Der Querschnitt weicht nur ganz unbedeutend von dem der südfranzösischen Stücke ab. Die schwach angedeuteten Einschnürungen, welche FONTANNES erwähnt, finden sich auch bei unserem Ammoniten.

Das Auftreten des *P. Roubyanus* in einem gelblich grauen, etwas verkieselten Gesteine spricht für das Vorhandensein der Kimmeridge-Stufe.

Ein Exemplar von Caracoles. Coll. DUNKER.

Aspidoceras.*Aspidoceras hypselum* OPP. sp. Taf. XI, fig. 1.

- 1863 *Ammonites hypselus* OPP., Pal. Mitth., p. 229, t. 64, f. 2.
 1867 „ „ MOESCH, der Aarg. Jura, in Beitr. z. geol. K. d. Schweiz, IV. Lief., p. 160.
 1874 „ „ ibid. Anhang z. IV. Lief., p. 32.
 1871 *Aspidoceras hypselum* NEUMAYR, Jahrb. d. k. k. Reichsanst., Bd. XXI, Heft 3, p. 373.

Wenn gleich es nicht immer leicht ist, junge Perarmaten sicher zu deuten, so glaube ich ein Stück von Caracoles mit Gewissheit als Jugendform obigen Ammoniten ansehen zu können. Die Grössenverhältnisse sind:

Durchmesser	39 mm =	1 gesetzt
Nabelweite	16 „	0,41
Höhe des letzten Umganges . . .	14,5 „	0,37
„ „ vorletzten „ . . .	6 „	0,15
Dicke des letzten „ . . .	17,5 „	0,45
„ „ vorletzten „ . . .	6 „	0,15

Das Überwiegen der Dicke gegen die Höhe bereits bei der geringen Grösse von 39 mm schliesst schon einen grossen Theil der Perarmati vom Vergleich aus. Es kommen nur noch zwei Formen, *Asp. Babeanum* D'ORB. sp.³⁵ und *Asp. hypselum* OPP. sp. in Betracht.

Erstere Art unterscheidet sich von letzterer besonders durch kürzere Rippen und bedeutendere Dicke der Windungen. An unserem bolivianischen Exemplar zählt man auf dem letzten Umgange 16 Rippen, welche an der Nahtfläche mit einem schwachen Knoten beginnen und an der Externseite mit einem stärkeren endigen. Zwischen diese Hauptrippen schieben sich mehrfach feinere, zuweilen etwas geknotete Rippen ein. Die Nahtfläche ist steil, die Externseite schwach gewölbt. Loben konnten nicht beobachtet werden, obgleich das Gehäuse bis ans Ende gekammert ist. Alle die aufgezählten Merkmale weisen auf die Zugehörigkeit zur OPPEL'schen Art hin.

Asp. hypselum wurde zuerst von OPPEL aus dem schwäbischen Oxford (wahrscheinlich *Bimammatus*-Horizont) beschrieben. MÖSCH fand die Form in den *Crenularis*-Schichten des Aargaus und in den Effinger-Schichten am Randen. BENECKE sammelte dieselbe Form in den wahrscheinlich zum Oxford gehörigen, aber dem jüngeren Ammonitico rosso petrographisch ganz gleichen Schichten von Sella b. Borgo in Südtirol.

Von Caracoles kenne ich nur das eine Stück. Mus. Strassburg. Dagegen liegen mir mehrere Jugendexemplare des echten *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp.³⁶ Taf. XI, fig. 2

³⁵ D'ORBIGNY, Pal. franç., terr. jur. Ceph. p. 491, t. 181.

³⁶ Über die Fassung und Synonymie dieser Art siehe bei WAAGEN, l. c., p. 91.

vor, welcher bei Caracoles zu den häufiger auftretenden und charakteristischen Fossilien der nach ihm benannten Zone zu gehören scheint. Coll. KLOOS.

Reineckia.

Die sog. Simoceraten des Callovians, welche neuerdings von BAYLE³⁷ zur Gattung *Reineckia* erhoben wurden, sind bisher noch nicht in wünschenswerther Weise untersucht und von einander getrennt worden. Um die theilweise fragmentären Funde von Caracoles richtig zu deuten, sah sich der Verfasser deshalb veranlasst, die europäischen Formen eingehender zu berücksichtigen. Im Nachfolgenden ist versucht worden, das gesammte, dem Verfasser zur Verfügung stehende Material aus der Strassburger Sammlung zu sichten. Weitaus der grösste Theil desselben stammt aus den eisenerzreichen Mergeln des ostfranzösischen Callovians, speciell von der Localität Lifol-le-Petit im Département de la Haute-Marne, wo jene Ammonitengruppe in seltener Üppigkeit sich vorfindet.

Zur Gattung *Reineckia* dürften folgende bis jetzt beschriebene Formen gehören: *Ammonites anceps* REIN., *sulcatus* HEHL, *Greppini* OPP., *Fraasi* OPP., *Rehmanni* OPP., *arthriticus* SOW., *arthriticus* D'ORB., *antipodum* GOTTSCHÉ.

Amm. Doublieri D'ORB., sowie *Perisphinctes decorus* WAAG., ebenso die Gruppe des *Simoceras contortum* NEUM. werden besser von *Reineckia* getrennt gehalten, da ihnen der gemeinsame Character obiger Formen, nämlich die bezeichnende Form der inneren Windungen, abzugehen scheint. Eine Prüfung der inneren Umgänge der erst genannten Formen zeigt nämlich, dass dieselben bis zu einem Durchmesser von 10—15 mm den ausgeprägten Coronaten-Character besitzen, der beim späteren Wachsthum entweder erhalten bleibt oder sich in den Planulaten-Typus umändert.

Alle scheinbar widersprechenden Bemerkungen sind nicht wohl auf die eigentlichen Jugendzustände zu beziehen. OPPEL gab bekanntlich als charakteristisches Merkmal für *Amm. Rehmanni* (Juraf. p. 551) an, dass „den inneren Windungen die Knoten

³⁷ BAYLE et ZEILLER, explication de la carte géologique de la France. Tome IV. (Ref. dies. Jahrbuch 1880, I, -108-)

fehlen“; eine ähnliche Beobachtung findet sich Pal. Mitth. I. p. 135. Offenbar sind hiermit Zustände gemeint, die bei einer Grösse von 20 mm und darüber bei mehreren *Reineckia*-Formen auftreten.

Unter dem zahlreichen Materiale, welches dem Verfasser zur Untersuchung vorlag, liess sich nicht ein einziges Stück entdecken, dessen innerste Windungen derartig gebaut gewesen wären. Es wäre auch in der That eine auffallende Erscheinung, wenn ganz nahe mit einander verwandte Formen eine solche Differenz in ihren Jugendformen aufwiesen. Durch das oben erwähnte Merkmal der inneren Windungen scheint mir die Gattung *Reineckia* von *Simoceras* hinreichend geschieden zu sein.

Eine genaue Unterscheidung der einzelnen Glieder der Gattung *Reineckia* ist aus zwei Gründen nicht ganz leicht. Einmal ist die hauptsächlichste und älteste Art, *Amm. anceps* REIN. sp., von den späteren Autoren sehr verschieden aufgefasst worden, da REINECKE ein ganz jugendliches Exemplar abgebildet hatte, und zweitens existiren zwischen mehreren Gliedern offenbar Übergangsformen, eine Beobachtung, welche schon WAAGEN bei der Untersuchung des indischen Materials gemacht hatte.

Die Arten der Gattung *Reineckia* bringe ich in zwei grosse Abtheilungen, I in die Reihe der *Reineckia anceps*, und II in die der *Rein. Greppini*.

I. Reihe der *Reineckia anceps*.

Der Character dieser Gruppe liegt darin, dass das Coronaten-Stadium, welches alle *Reineckien* in früher Jugend besitzen, zeitlich persistirt. Der Typus dieser Gattung ist:

Reineckia anceps REIN. sp.

1818 *Nautilus anceps* und *ellipticus* REINECKE, Mar. prot. Naut. etc., p. 82, 83, t. 7, f. 61, 62.

1842—49 *Ammonites anceps* D'ORBIGNY, Pal. franç., terr. jur., Ceph., p. 462, t. 167 (1 non t. 166, f. 3, 4, 5).

Den Namen *anceps* schlage ich vor, auf diejenige Form zu beschränken, welche D'ORBIGNY t. 167 gut kenntlich abgebildet hat. Ausgewachsene Exemplare sind im Windungsquerschnitt etwa so hoch wie breit, tragen 13—17 kräftige, nach der Naht zu steil abfallende Dornen, entbehren der Primärrippen fast voll-

ständig, und lassen nur sehr sparsame Einschnürungen und Spalt-rippen wahrnehmen. Je älter die Exemplare, desto näher liegen die Dornen der Naht; bei mittelgrossen Stücken befinden sie sich im untern Drittel der Windungshöhe, bei sehr grossen Exemplaren im untern Viertel.

Reineckia anceps ist im Callovian Europa's und Indiens verbreitet; von Caracoles kenne ich die Form jedoch nicht.

Reineckia Brancoi n. f. Holzschnitt 4.

Dieses ist die evoluteste Form der *anceps*-Gruppe. Die Maasse eines wohl erhaltenen Exemplars von Caracoles sind:

Durchmesser	48 mm	= 1 gesetzt
Nabelweite	24 "	0,50
Höhe des letzten Umganges	20 "	0,42
" " vorletzten "	11 "	0,23
· Dicke des letzten "	20 "	0,42
" " vorletzten "	14 "	0,29

Die wesentlichen Unterschiede gegen *R. anceps*, welcher *R. Brancoi* am nächsten steht, sind: das langsamere Anwachsen der

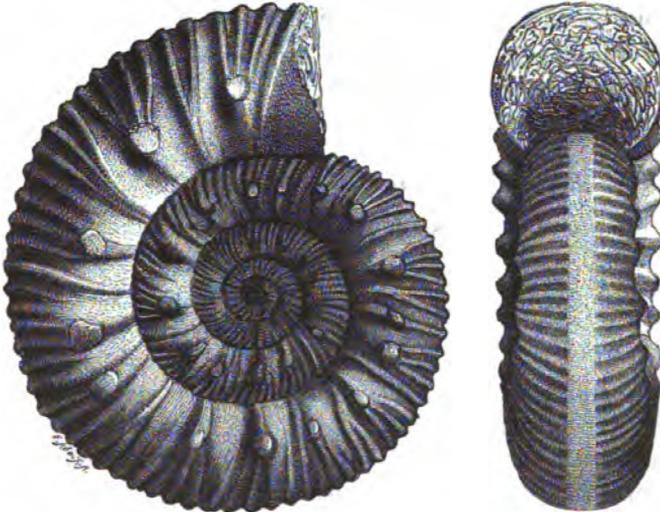


Fig. 4. *Reineckia Brancoi*.

Windungen, nicht so stark in die Breite gezogener Querschnitt — bei der oben angegebenen Grösse fast kreisrund — nicht so

stark hervorragende, aber stärker angeschwollene Knoten, mehr gerundeter Nahtabfall und endlich die häufig auftretenden, knotenlosen Spaltrippen, woraus eine charakteristische Unregelmässigkeit der Berippung resultirt.

Da ich dieses Stück erst nach Vollendung der Tafeln erhielt, konnte es nur im Holzschnitt (siehe vorstehend) wiedergegeben werden.

1 Exemplar aus dem Callovian von Caracoles. Museum Strassburg.

Ein anderes Stück von Lifol-le-Petit stelle ich gleichfalls hierzu; es besitzt aber weniger Spaltrippen und etwas grössere Involubilität als die typische Form und scheint dieselbe mit *R. anceps* zu verknüpfen.

Reineckia antipodum GOTTSCHÉ sp.

1878 *Simoceras antipodum* GOTTSCHÉ, l. c., p. 17, t. 3, f. 6.

Besitzt auch im Alter einen ausgesprochenen Coronaten-Querschnitt; die Knoten stehen in grosser Anzahl über der Mitte der Seite. Hierdurch ist die Form leicht kenntlich.

Wurde durch GOTTSCHÉ von Espinazito bekannt gemacht. Ein grosses Bruchstück findet sich in Coll. KLOOS von Caracoles; es ist ganz mit Pyrit-Krystallen bedeckt.

Reineckia euactis n. f. Taf. XII, fig. 5.

Die Maasse eines bis ans Ende gekammerten Exemplars sind:

Durchmesser	87 mm	= 1 gesetzt
Nabelweite	35 "	0,41
Höhe des letzten Umganges . . .	31 "	0,36
Dicke " " "	37 "	0,43

Eine stark involute Form mit gerundetem Querschnitt und ausserordentlich grober Berippung. Die Knoten stehen etwa auf der Mitte der Seiten. Nahtabfall ausserordentlich steil. Spaltrippen treten nur bis zu einer Grösse von etwa 50 mm auf; später verschwinden sie.

Ein Exemplar von Caracoles in schwarzem Kalkstein. Coll. ZIRKEL.

Reineckia Arthritica SOW. sp. (! non D'ORB. sp.)1840 *Amm. Arthriticus* SOWERBY, TRANS. Geol. Soc., II. ser., vol. V, t. 23, f. 10.1875 *Perisphinctes Arthriticus* WAAGEN, JUR. Ceph. Kutsch, p. 210, t. 59, f. 2.

und

Reineckia Gigondasensis n. f.1842—49 *Amm. Arthriticus* D'ORB., Pal. franç., terr. jur., Ceph., p. 564,

t. 324 (! non SOWERBY!).

sind durch ihren hohen Windungsquerschnitt von allen Verwandten leicht unterscheidbar. Erstgenannte Form trägt die Knoten hart am Nahtabfall, letztere hart nahe an der Externseite.

R. Arthritica kennt man bis jetzt nur aus dem indischen Callovian.

R. Gigondasensis wurde von RASPAIL bei Gigondas (Vaucluse) ebenfalls im Callovian gefunden.

II. Reihe der *Reineckia Greppini*.

Die Glieder der *Greppini*-Gruppe unterscheiden sich von denen der *Anceps*-Gruppe hauptsächlich dadurch, dass das Coronaten-artige Jugendstadium sich früher oder später verliert, d. h. dass der Querschnitt höher, und die Knoten schwächer werden, dass die an der Naht entspringende Rippe sich schärfer ausprägt und nicht mehr plötzlich zu einem starken Knoten anschwillt, sondern allmählig in denselben übergeht. Bei vielen Formen verschwinden die Knoten entweder ganz beim späteren Wachstum oder fehlen gewissen — mittleren — Stadien desselben. Auch die Einschnürungen sind nicht mehr so breit und tief, wie bei der vorigen Gruppe. Die Berippung endlich wird viel feiner; die extremen Formen in dieser Beziehung sind *R. sulcata* HEHL sp. und *R. Fraasi* OPP. sp.

Als Endglied der eben besprochenen Reihe der *Rein. anceps* oder als Anfangsglied der *Greppini*-Reihe kann man

Reineckia Lifolensis n. f.

betrachten. Ich verstehe darunter solche Formen, welche im Wesentlichen noch den Habitus der *R. anceps* besitzen, hässlich grobe, nach vorn geschwungene Rippen und stark hervorragende Knoten, deren Nahtabfall jedoch schon bei einer Grösse von etwa 50 mm

bedeutend mehr gerundet ist, und deren Primärrippen allmählig zu einem langgezogenen Knoten anschwellen. Die Jugendform dieser Art dürfte die Abbildung D'ORNIGNY'S (l. c.) t. 166, f. 42 darstellen.

Solche, die beiden *Reineckia*-Gruppen verknüpfende Formen scheinen besonders häufig im östlichen Frankreich (Lifolle-Petit) vorzukommen.

Zwischenformen, welche *R. Lifolensis* mit der jetzt zu besprechenden *R. Greppini* verbinden, liegen mir in mehreren Exemplaren von obiger Localität vor. Ihre Knoten verschwinden fast vollständig in den immer schärfer hervortretenden Primärrippen; die Secundärrippen sind kaum merklich nach vorn geschwungen. Wir werden so hinübergeführt zu:

Reineckia Greppini OPP. sp.

1862 *Ammonites Greppini* OPP., Pal. Mitth. I, p. 154.

Dieser Ammonit besitzt 4 verschiedene Wachstumsstadien. Das erste ist das für alle *Reineckien* charakteristische Coronaten-Stadium; beim zweiten rundet sich die Nahtfläche, die Dornen stehen nicht mehr hart am Nahtabfall, sondern etwas davon entfernt und sind spitz und fein; im 3. Stadium verschwinden die Dornen gänzlich, oder sind nur noch andeutungsweise vorhanden, die Berippung ist die eines Planulaten. In diesen drei Stadien zertheilen sich die Primärrippen mit grosser Regelmässigkeit in 2 oder 3 secundäre. Mit zunehmendem Alter schwellen die Primärrippen wieder wulstig an, theilen sich hart an der Naht in 3—4 Spaltrippeln, die sich durch Einschalten noch weiterer Rippen bis zu 5—7 vermehren. Die Primärrippen machen beim Übergange von der Nahtfläche auf die Seite eine Biegung nach rückwärts; die Secundärrippen sind mässig nach vorn geschwungen. Die zuletzt gebildeten Theile der Wohnkammer sehr alter Exemplare (von 130 mm Durchmesser und darüber) sind durch das nochmalige Auftreten stärkerer Knoten bemerkenswerth. Einschnürungen selten und wenn vorhanden seicht. Der Mündungsquerschnitt ist höher als breit; die grösste Breite liegt hart über der Naht.

Vorstehende Beschreibung ist nach einem Schwefelabguss des OPPEL'schen Originals unter Zuhülfenahme eines grösseren

Materials von Lifol-le-Petit entworfen. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Form scheint das östliche Frankreich und der schweizer Jura zu sein. Bei Caracoles hat sie sich noch nicht gezeigt. Ob in Indien die echte *R. Greppini* vorkommt, vermag ich nicht zu entscheiden. WAAGEN's Abbildung (l. c.) auf Taf. 52, Fig. 4 hat wohl etwas Ähnlichkeit mit manchen Exemplaren dieser Art, dürfte aber wohl, ebenso wie einige fragmentäre Stücke von Caracoles (Coll. GOTTSCHÉ) einer besonderen Form angehören.

Reineckia Rehmanni OPP. sp.

1857 *Amm. Rehmanni* OPPEL, Juraf., p. 551.

1862 " " " Pal. Mitth. I, p. 153, t. 48, f. 1.

1875 *Perisphinctes Rehmanni* WAAG., l. c., p. 206, t. 58, f. 1.

1878 *Simoceras* cf. *Rehmanni* GOTTSCHÉ, l. c., p. 43, t. 8, f. 4.

Da die jüngeren Windungen von *R. Rehmanni* nach OPPEL knotenlos sind, so dürfte sich dieselbe am besten an *R. Greppini* anschliessen, welche in gewissen Stadien des Wachsthum's denselben Character besitzt. Dass die Knoten im Alter wieder auftreten, selbst wenn sie vorher verschwunden waren, ist ja auch bereits von *R. Greppini* erwähnt worden. Aus WAAGEN's Abbildung geht hervor, dass mit zunehmendem Alter die Knoten der Naht näher rücken, dieselbe Erscheinung, welche wir bei *R. anceps* beobachtet haben (siehe oben).

Mir liegt ein kleines Fragment von Caracoles vor, welches von der europäischen Form durchaus nicht zu unterscheiden ist. (Coll. DUNKER.) Die Exemplare, welche WAAGEN aus Indien und GOTTSCHÉ aus Caracoles zu Gebote standen, dürften sich ebenfalls kaum von der europäischen Form trennen lassen.

Reineckia Douvillei n. f. Taf. XII, fig. 2, 3, 4, 8.

Die häufigste *Reineckia* bei Caracoles ist eine Form aus der nächsten Verwandtschaft der *R. Greppini*. Die Abbildungen auf Taf. XII geben ein anschauliches Bild von der Umänderung der Sculptur und des Querschnitts im Laufe der individuellen Entwicklung. Taf. XII, Fig. 2 stellt das Coronaten-artige Jugendstadium dar. (Das abgebildete Exemplar wurde aus einer Posidonomyen-Knolle herauspräparirt!) Ein weiteres Stadium

ist auf Taf. XII, Fig. 3 abgebildet. Der Nahtabfall hat sich bereits zugerundet. Taf. XII, Fig. 4 und 8 zeigen die definitiven Charactere der Berippung. Die vorletzten Umgänge dieser beiden Figuren lassen erkennen, dass die Knoten auf die Mitte der Seite, ja sogar darüber hinaus gerückt sind; der letzte Umgang ist dagegen mit zahlreichen knotenlosen, gedrängt stehenden Rippen geziert, zwischen welche sich auf der Mitte der Seiten 1 oder 2 Spaltrippen einschieben. Die für alle anderen Reineckien so charakteristische Gabelung der Primärrippen in mehrere secundäre ist fast vollständig verschwunden. Der Querschnitt ist hoch oval; die grösste Breite liegt im unteren Viertel. Mit der gleich zu besprechenden ähnlichen Art *R. Stuebeli* n. f. hat *R. Douvillei* die geringe Anzahl der Spaltrippen sowie die Hochmündigkeit gemeinsam; sie unterscheidet sich aber durch die stärker nach vorn geschwungenen Rippen und den ovalen statt rechteckigen Querschnitt.

R. Douvillei ist bei Caracoles nicht selten. Coll. DUNKER, GOTTSCHÉ. Mus. Strassburg.

Reineckia Stuebeli n. f. (Taf. XI, fig. 7.)

1842—49 *Amm. anceps* D'ORBIGNY, Pal. fr., terr. jur. Ceph., t. 166, f. 3, 4 (non! f. 1, 2; non t. 167).

Die Abbildung D'ORBIGNY's bringt nicht gerade den gewöhnlichsten Typus dieser Form zur Darstellung. Im Callovian des östlichen Frankreichs und der Schweiz trifft man häufig Formen, die durch mehr oder wenige regelmässig dichotome, sparsame Berippung, Verschwinden der Knoten auf den letzten Umgängen und Flachheit der Seiten leicht unterscheidbar sind. Meist sind sie noch hochmündiger als es auf D'ORBIGNY's Tafel dargestellt ist. Der Querschnitt ist kaum gerundet, fast rechteckig. Die Rippen verlaufen meist gerade, selten schwach gebogen über die Seiten. Ich stelle mit einigem Zweifel das Taf. XI, Fig. 7 abgebildete Exemplar von Caracoles (Mus. Strassburg) hierher. Dasselbe weicht durch das vorzeitige Eintreten des definitiven Stadiums etwas ab.

R. Stuebeli liegt mir in mehreren Exemplaren von Lifol-Petit und Neufchâteau (Vosges) vor.

Reineckia Reissi n. f.

1875 *Perisphinctes anceps* pr. p. WAAGEN, l. c., t. 59, f. 1.

Solche Formen, wie sie WAAGEN auf der citirten Abbildung dargestellt hat, finden sich auch in Europa. Bezüglich der Stärke der Berippung nimmt diese Art eine vermittelnde Stellung zwischen *R. Lifolensis* und *R. Greppini* ein.

Mir liegt ein schönes mit WAAGEN's Abbildung identisches Exemplar von Châteaouvillain (Hte.-Marne) vor.

Ferner gehört noch zu dieser Gruppe:

Reineckia Fraasi OPP. sp.

1857 *Ann. Fraasi* OPPEL, Juraf., p. 556.

1862 " " " Pal. Mitth. I, p. 154, t. 48, f. 4—6,

aus dem oberen Callovian Schwabens.

Ob auch

Ammonites sulcatus HEHL. & ZIETEN, p. 6, t. 5, f. 3,

und

Perisphinctes decorus WAAG., l. c., p. 208, t. 57, f. 3,

hierher zu rechnen sind, vermag ich nicht zu entscheiden.

Ausser den im Vorstehenden besprochenen Formen sind noch von GOTTSCHKE bei Caracoles nachgewiesen worden:

Stephanoceras bullatum D'ORB. sp. — (Callovian),

Perisphinctes Lorentzi GOTTSCHKE — (Oxford) und

Simoceras Doublieri D'ORB. — (? Kimmeridge).

Dass das von GOTTSCHKE erwähnte *Steph. cf. diadematum* wahrscheinlich zu *Steph. chrysoolithicum* WAAG. gehört und dass die als *Posidonomya Bronni* aufgeführte Muschel mit *Pos. ornati* QU. die grösste Ähnlichkeit besitzt und bei Caracoles stets mit Callovian-Fossilien vergesellschaftet vorkommt, haben wir bei der Besprechung jener Arten bereits erwähnt.

Ich lasse nun in Folgendem eine tabellarische Übersicht über die von mir bei Caracoles beobachteten Fossilien folgen. Für diejenigen Formen, deren Alter in Europa, Indien oder Südamerika bereits sicher gestellt worden ist, findet sich in Columne I die entsprechende Angabe der Schicht. Columne II enthält die Alters-

angabe solcher europäischer oder indischer Arten, die bei Caracoles nahe Verwandte besitzen. In der dritten Columne ist mit Rücksicht auf die petrographische Beschaffenheit der Gesteine und auf die Verwandtschaftsbeziehungen der neuen Formen zu bereits bekannten, das wahrscheinliche Alter aller Caracoles-Fossilien angegeben.

Ausser den aufgezählten Formen liegen mir noch mehrere nur unvollständig erhaltene Stücke vor, die an dieser Stelle keine Berücksichtigung finden konnten. (Siehe Tab. S. 293—295.)

Wir wollen nun sehen, welche Resultate sich aus unseren Untersuchungen ergeben.

Zusammen mit den oben erwähnten 3 Ammoniten, über welche GORTSCHE berichtet hat, kennen wir 55 Formen von der Localität Caracoles. Von denselben sind 18 in Europa oder Indien beobachtet worden (die nicht sicher bestimmten sind bei Seite gelassen).

Davon entfallen auf den

Oberem Lias

Coeloceras Raquinianum, auf den

Mittleren Dogger

Montlivaultia trochoides,

Terebratula perovalis,

Lucina plana

Stephanoceras Humphriesianum, auf das

Callovia

Posidonomya cf. ornati,

Oppelia subcostaria,

Stephanoceras chrysoolithicum,

„ *macrocephalum*,

„ *bullatum*,

Perisphinctes Caroli,

Reineckia Rehmanni, auf das

Oxford

Perisphinctes indogermanus,

Aspidoceras hypselum,

„ *perarmatum*, auf das

Kimmeridge

Perisphinctes Roubyanus, *Simoceras Doublieri*, auf die

Untere Kreide (Aptian)

Heteraster oblongus.

	Seite	Taf.	fig.
<i>Montlivaultia trochoides</i> E. & H.	244		
" cf. <i>decipiens</i> E. & H.	244		
" <i>Boliviensis</i> n. f.	245	XIV	2,3
<i>Isastraea</i> cf. <i>Richardsoni</i> E. & H.	246		
(?) <i>Latimacandra Caracolensis</i> n. f.	246	XIV	1
cf. <i>Stephanocoenia Bernhardiana</i> D'ORB.	247		
<i>Stomechinus Andinus</i> PHIL. sp.	248	XIV	4
<i>Heteraster oblongus</i> DE LUC sp.	250		
" <i>Lorioli</i> n. f.	250	XIV	5
<i>Terebratulula peronalis</i> Sow.	252		
" <i>Gottschei</i>	252	XIV	7,8
<i>Rhynchonella Caracolensis</i> GOTTSCHKE	253		
" cf. <i>aenigma</i> D'ORB. sp.	253	XIV	6,9
<i>Pecten Caracolensis</i> n. f.	254	XIV	10
<i>Janira alata</i> v. BUCH sp.	255		
<i>Janira</i> n. f.	255		
<i>Posidonomya</i> cf. <i>ornati</i> QU.	257	X	3-5
<i>Trigonia transitoria</i> n. f.	260	XIII	3
<i>Lucina plana</i> ZIET.	261		
" <i>laevis</i> GOTTSCHKE	261		

I. Constatirtes Lager der Art	II. Constatirtes Lager der nächsten Verwandten	III. Wahrscheinliches Alter bei Caracoles
Bajocian (Europa) Bajocian (Europa)	Bathian (Europa)	Bajocian Bajocian ? { Bathonian Bajocian
Bajocian (Europa)	?	? Bajocian
Bajocian (Europa)	Dogger u. Malm (Europa)	? Bajocian
Aptian (Europa)	Aptian (Europa)	Aptian Aptian
Bajocian (Europa)	Jura (Europa)	Bajocian ?
	Dogger (Europa)	Bajocian
	Dogger (Europa)	? Lias
Ob. Lias (Südamerika)	Neocom (Europa)	Ob. Lias
Callovian	Ob. Malm, Neocom (Europa)	? Untere Kreide Callovian
Bajocian (Europa) Bajocian (Südamerika)		? Untere Kreide Bajocian Bajocian

	Seite	Taf.	fig.	I. Constatirtes Lager der Art	II. Constatirtes Lager der nächsten Verwandten	III. Wahrscheinliches Alter bei Caracoles
<i>Lucina cf. squamosa</i> TERQ. & P.	262			Bathonian (Europa)		? Bajocian ? Bathonian ? Bajocian
<i>Astarte Puelmae</i>	262	XIII	4			? U. Callovian
<i>Belemnites admirandus</i> n. f.	264	XIII	2			
<i>Oppelia subcostaria</i> OFF. sp.	265			U. Callovian (Indien, Europa)		U. Callovian
" <i>exotica</i> n. f.	266	XI	6,7		Callovian (Europa, Indien)	Callovian
<i>Coeloceras Raquinianum</i> D'ORB. sp.	267	XII	6	Ob. Lias (Europa)		Ob. Lias
" <i>Kloosi</i> n. f.	267				Ob. Lias (Europa)	Ob. Lias
<i>Stephanoceras Humphriesianum</i> aut.	268	XII	7	Mittl. Dogger (Europa)		Mittl. Dogger
" <i>Zirkeli</i> n. f.	269	XII	5		Dogger, Callovian (Europa)	? Dogger ? Callovian
" <i>chrysolithicum</i> WAGG.	270	XI	3	U. Callovian (Indien, Europa)		U. Callovian
" <i>macrocephalum</i> SCHL. sp.	271	XI	4	U. Callovian (Indien, Europa)		U. Callovian
<i>Cosmoceras Dunkeri</i> n. f.	272	XII	9		Callovian (Europa)	? Callovian
<i>Perisphinctes Gleimi</i> n. f.	272	IX	5		Callovian (Europa, Indien)	Callovian
" <i>Gottschei</i> n. f.	273	IX	2		Callovian (Europa, Indien)	Callovian
" <i>Boehmi</i> n. f.	274	IX	1		Callovian Oxford (Europa, Indien)	? Callovian ? Oxford

<i>Perisphinctes Koeneni</i> n. f.	275	X	9
" <i>Andium</i>	275	IX	3,4
" <i>cf. chloroolithicus</i> (GUE.) WAAG.	276	XII	1
" <i>Caroli</i> GEM.	276		
" <i>Jupiter</i> n. f.	277	IX	6
" <i>Indogermanus</i> WAAG.	278	X	8
" <i>Dorae</i> n. f.	279	X	7
" <i>transatlanticus</i> n. f.	279	XIII	1
" <i>Roubyanus</i> FONT.	281	X	6
<i>Aspidoceras hypselum</i> OPP. sp.	281	XI	1
" <i>perarmatum</i> SOW. sp.	283	XI	2
<i>Reineckia Brancoi</i> n. f.	285		
" <i>antipodum</i> GOTTSCHKE sp.	286		
" <i>euactis</i> n. f.	286	XII	5
" <i>Rehmanni</i> OPP. sp.	289		
" <i>Douvillei</i> n. f.	289	XII	8,4
" <i>Stuebeli</i> n. f.	290	XI	7

	Callovian Oxford (Europa, Indien)	? Callovian ? Oxford
	Oxford (Europa, Indien)	Oxford
	Oxford (Europa, Indien)	Oxford
U. Callovian (Sicilien)	Callovian (Sicilien)	U. Callovian
U. Oxford (Indien, Europa)		Callovian U. Oxford
	Oxford Kimmeridge (Europa)	? Oxford ? Kimmeridge
	Kimmeridge (Europa)	? Kimmeridge
Kimmeridge (Europa)		Kimmeridge
Oxford (Europa)		Oxford
Oxford (Europa, Indien)		Oxford
Callovian (Südamerika)	Callovian (Europa) Callovian (Europa)	Callovian Callovian
Callovian (Indien, Europa)	Callovian (Europa)	Callovian Callovian
	Callovian (Europa) Callovian (Europa)	Callovian Callovian

Von anderen Punkten Südamerika's sind folgende Formen bereits bekannt:

Janira alata, Leitfossil für den oberen Lias,
Stomechinus Andinus,
Terebratula perovalis,
Rhynch. cf. aenigma,
Lucina plana,
 „ *laevis*, wohl alle im mittleren Dogger liegend.
Reineckia antipodum } wahrscheinlich dem Cal-
Stephanoceras macrocephalum } loviaan angehörend.

Wenn man den verwandtschaftlichen Beziehungen der bei Caracoles neu aufgefundenen Formen und dem Gesteine, in welchem sie eingeschlossen sind, Rechnung trägt, so dürfte sich nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse die Jura- und Kreideformation bei Caracoles folgendermassen gliedern lassen:

Oberer Lias,

schwarze, von Kieselsäure imprägnirte, harte Kalksteine mit:

Coeloceras Raquinianum,
 „ *Kloosi*,
Janira alata,
Pecten Caracolensis (?).

Mittlerer Dogger,

gelbliche oder hellbräunliche, ausserordentlich kieselreiche Gesteine; Fossilien meist vollständig verkieselt:

Montlivaultia trochoides,
 „ *cf. decipiens*,
 „ *Boliviensis*,
Isastraea cf. Richardsoni,
 (?) *Latimaeandra cf. Caracolensis*,
cf. Stephanocoenia Bernardiana,
Stomechinus Andinus,
Terebratula perovalis,
Rhynchonella Caracolensis,
 „ *cf. aenigma*,
Lucina plana,
 „ *laevis*,

Lucina cf. *squamosa* (?),
Astarte Puelmae,
Stephanoceras Humphriesianum,
 " *Zirkeli* (?).

Vielleicht könnten *Lucina* cf. *squama* und *Stephanoceras Zirkeli* auf die Anwesenheit des Bathonians deuten.

Callovia n.

Schwarze, bituminöse, krystalline Kalksteine mit folgenden Fossilresten:

Posidonomya cf. *ornati*, ganze Schichten bildend,
Oppelia subcostaria,
 " *exotica*,
Stephanoceras chrysoolithicum,
 " *macrocephalum*, sehr häufig,
 " *bullatum*,
Cosmoceras Dunkeri,
Perisphinctes Gleimi,
 " *Gottschei*,
 " *Caroli*,
 " *Jupiter*,
Reineckia Brancoi,
 " *antipodum*,
 " *euactis*,
 " *Rehmanni*,
 " *Douvillei*,
 " *Stuebeli*.

Für folgende Formen muss es noch zweifelhaft bleiben, ob sie dem Callovia n. oder der Oxford-Stufe angehören:

Perisphinctes Boehmi,
 " *Koeneni*.

Oxford.

Gestein demjenigen des Callovia n. sehr ähnlich, im ganzen etwas heller gefärbt.

Perisphinctes Andium,
 " cf. *chloroolithicus*,
 " *Indogermanus*,

Aspidoceras perarmatum,
 „ *hypselum*,
Perisphinctes Dorae dürfte, wenn nicht im Kimmeridge,
 so hier sein Lager haben.

Kimmeridge.

Hellgrau gefärbte, harte, etwas kieselige Kalksteine mit:

Perisphinctes transatlanticus,
 „ *Roubyanus*,
Simoceras Doublieri.

Untere Kreide (Aptian?)

Mergelreiche, grau-schwarze Kalksteine, enthaltend:

Heteraster oblongus,
 „ *Lorioli*,
Janira n. f.,
Trigonia transitoria.

Welches Lager *Bel. admirandus* und *Terebratula Gottschei* zuzuschreiben ist, vermag ich nicht anzugeben.

Somit dürfte es als feststehend zu betrachten sein, dass bei Caracoles oberer Lias, mittlerer Dogger, das Callovian, Oxford, Kimmeridge und untere Kreide (Aptian) zur Entwicklung gelangt sind. Ob die dazwischenliegenden Glieder überhaupt fehlen oder nur fossilarm ausgebildet sind, lässt sich zwar nicht entscheiden, doch ist mir die letztere Annahme die wahrscheinlichere. Denn man kennt von anderen Punkten der Andenkette sichere Vertreter des unteren Doggers (*Espinazito*); *Bathonian* scheint gleichfalls vorhanden zu sein. Dass endlich im peruanischen Hochlande auch die tithonische Stufe oder möglicher Weise die *Berrias*-Schichten vorhanden sind, werde ich an einer anderen Stelle nachweisen.

Die Ähnlichkeit der Faunen der Juraformation in Südamerika mit denen der gleichalterigen Ablagerungen Europa's ist eine überraschende. Das Callovian besitzt, wie schon GOTTSCHE bemerkte, wohl manche Beziehungen zu den indischen Ablagerungen gleichen Alters; durch die ausserordentlich reiche Entwicklung der Gattung *Reineckia* schliesst sich diese Etage aber auf der anderen Seite eng an die ostfranzösische-jurassische *Facies* an.

Möge es bald einem Geologen vergönnt sein, mit dem Hammer in der Hand die Anden zu durchwandern, um durch das Studium der Lagerungsverhältnisse uns ein klareres Bild von jenen interessanten Jura- und Kreidegebieten zu verschaffen, als es die Untersuchung der Fossileinschlüsse allein zu liefern im Stande ist!

Tafelerklärung.

Taf. IX.

- Fig. 1. *Perisphinctes Boehmi* n. f.? Callovian, Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 1a. Vorderansicht.
 Fig. 2. *Perisphinctes Gottschei* n. f. Callovian, Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 2a. Vorderansicht.
 Fig. 2b. Lobenlinie.
 Fig. 3. *Perisphinctes Andium* n. f.? Oxford, Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 3a. Vorderansicht.
 Fig. 4. Derselbe; jüngeres Stadium. Mus. Strassburg.
 Fig. 4a. Vorderansicht.
 Fig. 5. *Perisphinctes Gleimi* n. f.? Callovian, Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 5a. Vorderansicht.
 Fig. 6. *Perisphinctes Jupiter* n. f. in halber natürlicher Grösse, Callovian, Caracoles. Coll. ZIRKEL.
 Fig. 6a. Vorderansicht.

Taf. X.

- Fig. 1. *Aulacomya Bronni* VOLTZ sp. aus dem oberen Lias mit *Coel. commune* von Moncheux an der Côte de Delme, Lothringen; schwach vergrössert.
 Fig. 1a. Seitenansicht.
 Fig. 1b. ein Stück der Schale, stark vergrössert. Strassburger Sammlung.
 Fig. 2. *Posidonomya Buchi* ROEM. Klausschichten, Brentonico bei Roveredo, Südtirol.
 Fig. 2a. Seitenansicht. Strassburger Sammlung.
 Fig. 3—5 *Posidonomya cf. ornati* QU. Callovian, Caracoles. Strassburger Sammlung. Fig. 3 und 4 vergrössert, Fig. 5 nat. Grösse.
 Fig. 6. *Perisphinctes Roubyanus* FONTANNES. Kimmeridge. Caracoles. Coll. DUNKER.
 Fig. 6a. Vorderansicht.
 Fig. 7. *Perisphinctes Dorae* n. f.? Oxford, Caracoles. Coll. DUNKER.
 Fig. 7a. Rückenansicht.
 Fig. 8. *Perisphinctes Indogermanus* WAG. Oxford, Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 8a. Vorderansicht.
 Fig. 9. *Perisphinctes Koeneni* n. f. Callovian? Oxford? von Caracoles. Coll. DUNKER. Fig. 9a. Vorderansicht.

Taf. XI.

- Fig. 1. *Aspidoceras hypselum* OPP. sp. aus dem Oxford von Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 1a. Vorderansicht.
 Fig. 2. *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp. ebendaher. Coll. KLOOS.
 Fig. 2a. Vorderansicht.
 Fig. 3. *Stephanoceras chrysoolithicum* WAAGEN. Callovian von Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 3a. Vorderansicht.
 Fig. 4. *Stephanoceras macrocephalum* SCHLOTH. sp. ebendaher. Museum Strassburg.
 Fig. 4a. Vorderansicht.
 Fig. 5. *Oppelia exotica* ebendaher. Coll. DUNKER.
 Fig. 6a. Vorderansicht.
 Fig. 7. *Reineckia Stuebeli* n. f. Callovian von Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 7a. Vorderansicht.

Taf. XII.

- Fig. 1. *Perisphinctes cf. chloroolithicus* (GUE. sp.) WAAG. Oxford. Caracoles. Coll. KLOOS.
 Fig. 1a. Restaurierte Vorderansicht.
 Fig. 1b. Lobenlinie.
 Fig. 2. *Reineckia Douvillei* n. f. Callovian von Caracoles. Mus. Strassburg.
 Fig. 2a. Rückenansicht.
 Fig. 3. Dieselbe. Mus. Strassburg.
 Fig. 3a. Vorderansicht.
 Fig. 4. Dieselbe. Coll. DUNKER.
 Fig. 4a. Rückenansicht.
 Fig. 5. *Stephanoceras Zirkeli* n. f. ? Ob. Dogger, Caracoles. Coll. ZIRKEL.
 Fig. 5a. Vorderansicht.
 Fig. 6. *Coeloceras Raquinianum* D'ORB. sp., Oberer Lias von Caracoles. Coll. GOTTSCHÉ. Fig. 6a. Vorderansicht. Fig. 6b. Lobenlinie.
 Fig. 7. *Stephanoceras Humphriesianum* aut. aus den verkieselten Doggerschichten von Caracoles. Coll. DUNKER.
 Fig. 7a. Vorderansicht.
 Fig. 8. *Reineckia Douvillei* n. f. Callovian von Caracoles. Coll. GOTTSCHÉ.
 Fig. 8a. Vorderansicht.
 Fig. 9. *Cosmoceras Dunkeri* n. f. ? Callovian, Caracoles. Coll. DUNKER.
 Fig. 9a. Vorderansicht.

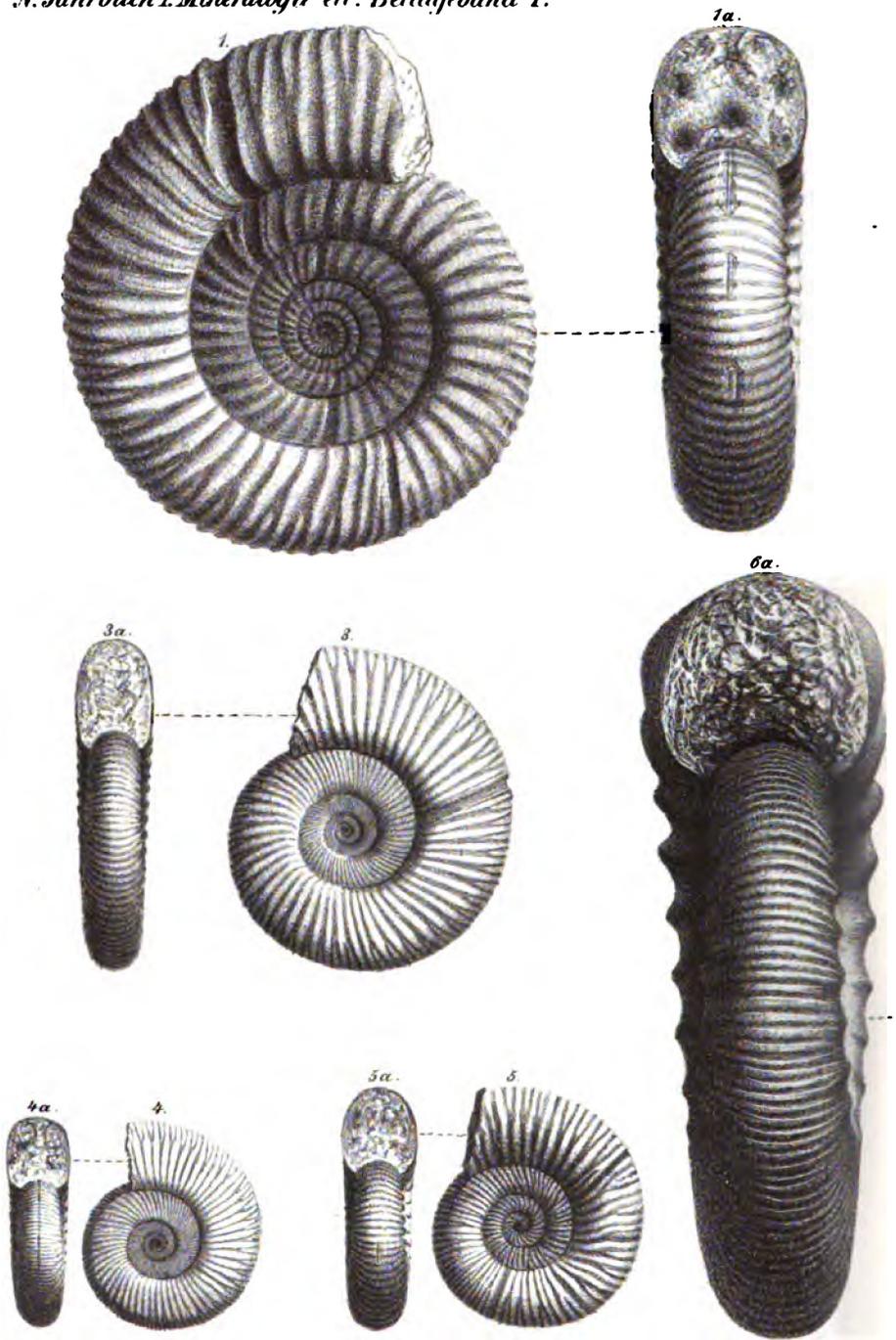
Taf. XIII.

- Fig. 1. *Perisphinctes transatlanticus* n. f. aus dem Kimmeridge von Caracoles. Coll. KLOOS.
 Fig. 1a. Vorderansicht.
 Fig. 2. *Belemnites admirandus* n. f. von Caracoles. Jura? Coll. ZIRKEL.

- Fig. 2b. Derselbe von der Seite gesehen.
 Fig. 2c. " " " Spitze gesehen. Vergl. hiezu Holzschnitt 3, p. 264.
 Fig. 3. *Trigonia transitoria* n. f. aus der (?) unteren Kreide von Caracoles.
 Coll. DUNKER.
 Fig. 3a. Dieselbe von oben gesehen.
 Fig. 4. *Astarte Puelmae* n. f. aus den verkieselten Doggerschichten von
 Caracoles. Coll. ZIRKEL.
 Fig. 4a. Dieselbe von oben gesehen.
 Fig. 4b. " " vorn "
 Fig. 4c. " " hinten "
 Fig. 5. *Reineckia euactis* n. f. aus dem Callovian von Caracoles. Coll. ZIRKEL.
 Fig. 5a. Vorderansicht.

Taf. XIV.

- Fig. 1. *Latimaeandra Caracolensis* n. f. Nat. Grösse, aus den verkiesel-
 ten Doggerschichten von Caracoles. Coll. ZIRKEL.
 Fig. 2. *Montlivaultia Boliviensis* n. f. aus den verkieselten Doggerschich-
 ten von Caracoles. Unterseite, nat. Grösse. Coll. KLOOS.
 Fig. 3. Dieselbe. Oberseite, nat. Grösse.
 Fig. 3a. " Unterseite, " "
 Fig. 3b. " Seitenansicht " "
 Fig. 3c. " Der halbe Kelch, doppelte Grösse.
 Fig. 3d. " 2 Septen von der Seite gesehen, stark vergrössert.
 NB. Die auf den Rippen befindlichen Höcker sind in der Zeichnung
 nicht angegeben. Fig. 3—3d Coll. ZIRKEL.
 Fig. 4. *Stomechinus Andinus* PHILIPPI sp. aus den verkieselten Dogger-
 schichten von Caracoles von oben. Coll. STELZNER.
 Fig. 4a. Derselbe von unten (nach einem anderen Exemplare. Coll. ZIRKEL).
 Fig. 4b. " von der Seite. Coll. STELZNER.
 Fig. 4c. " Ambulacralfeld und ein halbes Interambulacralfeld ver-
 grössert. Coll. STELZNER.
 Fig. 5. *Heteraster Lorioli* n. f. aus einem grauen Kalkstein von Caracoles,
 Oberseite. Fig. 5a. Unterseite. Coll. DUNKER.
 Fig. 6. *Rhynchonella* cf. *aenigma* D'ORB. sp. aus dem Dogger von Cara-
 coles. Coll. ZIRKEL; von vorn.
 Fig. 6a. Ansicht von unten.
 Fig. 6b. " von der Seite.
 Fig. 7. *Terebratula Gottschei* n. f., Typus, aus den verkieselten Dogger-
 schichten von Caracoles. Vorderansicht.
 Fig. 7a. Rückenansicht. Fig. 7b. Seitenansicht. Fig. 7c. Ansicht von unten.
 Fig. 8. Dieselbe; var. Vorderansicht. Fig. 7 und 8 Coll. KLOOS.
 Fig. 9. *Rhynchonella* cf. *aenigma* D'ORB. sp. Dogger, Caracoles; Coll. ZIRKEL;
 von vorn. Fig. 9a. Von hinten. Fig. 9b. Von unten.
 Fig. 10. *Pecten Caracolensis* n. f. ? Ob. Lias, Caracoles. Fig. 10a. Von der
 Unterseite. Fig. 10b. Von der Oberseite.



Terzi Schwitterbeck del.

2a.



6.



2b.

(1/2 n. G.)

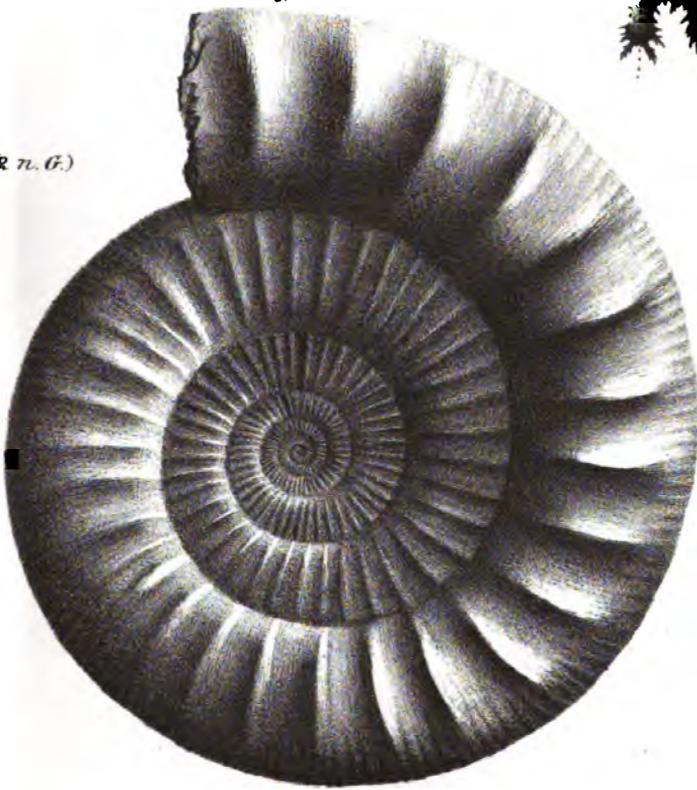




Fig. 1.



Fig. 1^a



Fig. 2.

Fig. 2^a



Fig. 5.



Fig. 5^a



Fig. 4.



Fig. 4^a



Fig. 5.



Fig. 5^a.



Fig. 7.



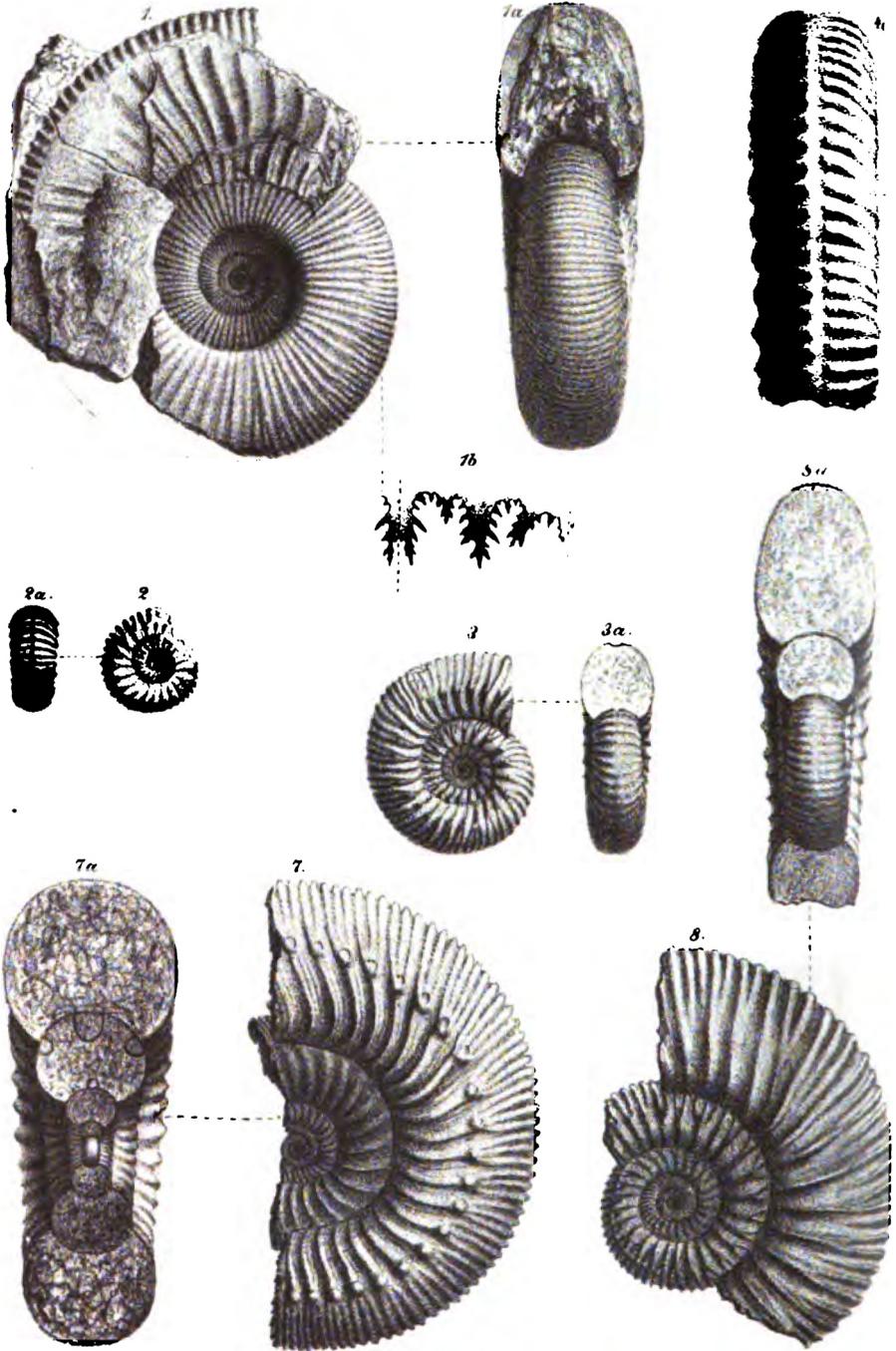
Fig. 7^a.



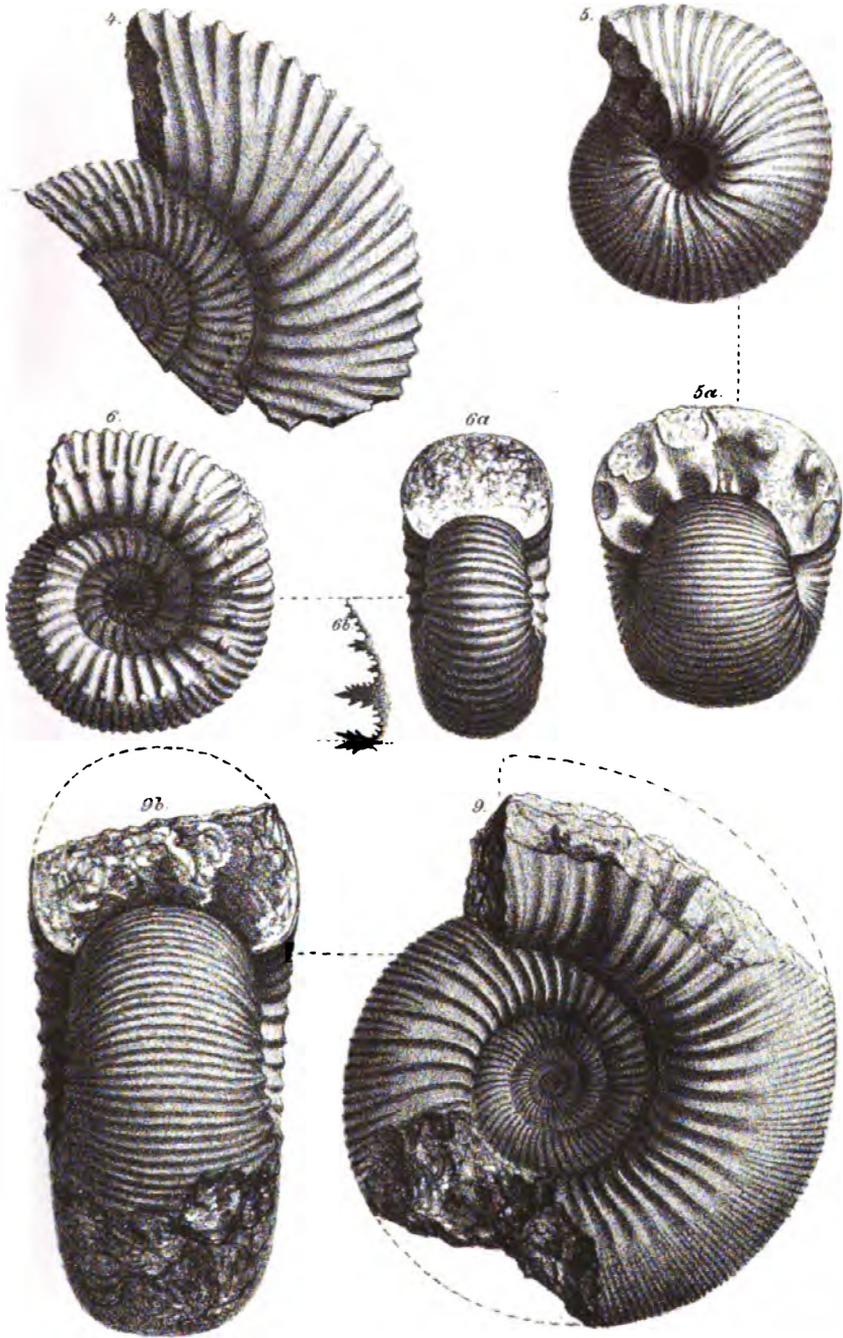
Fig. 6.

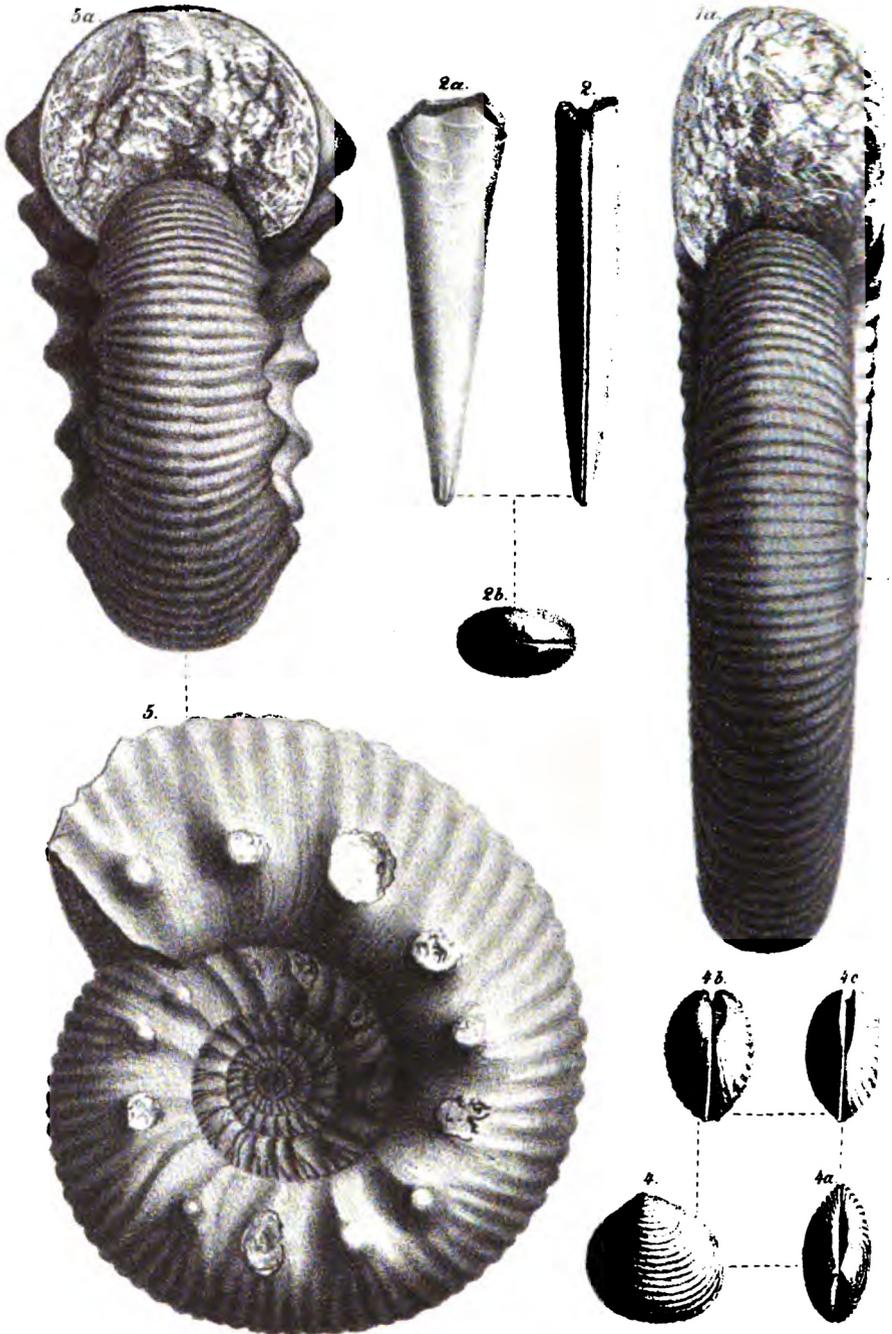


Fig. 6^a.

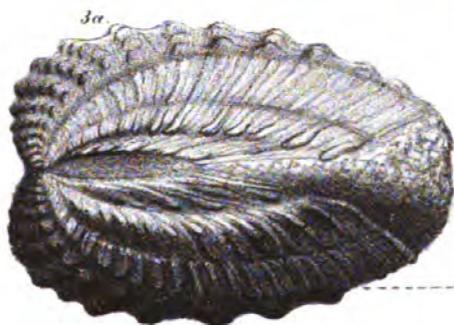


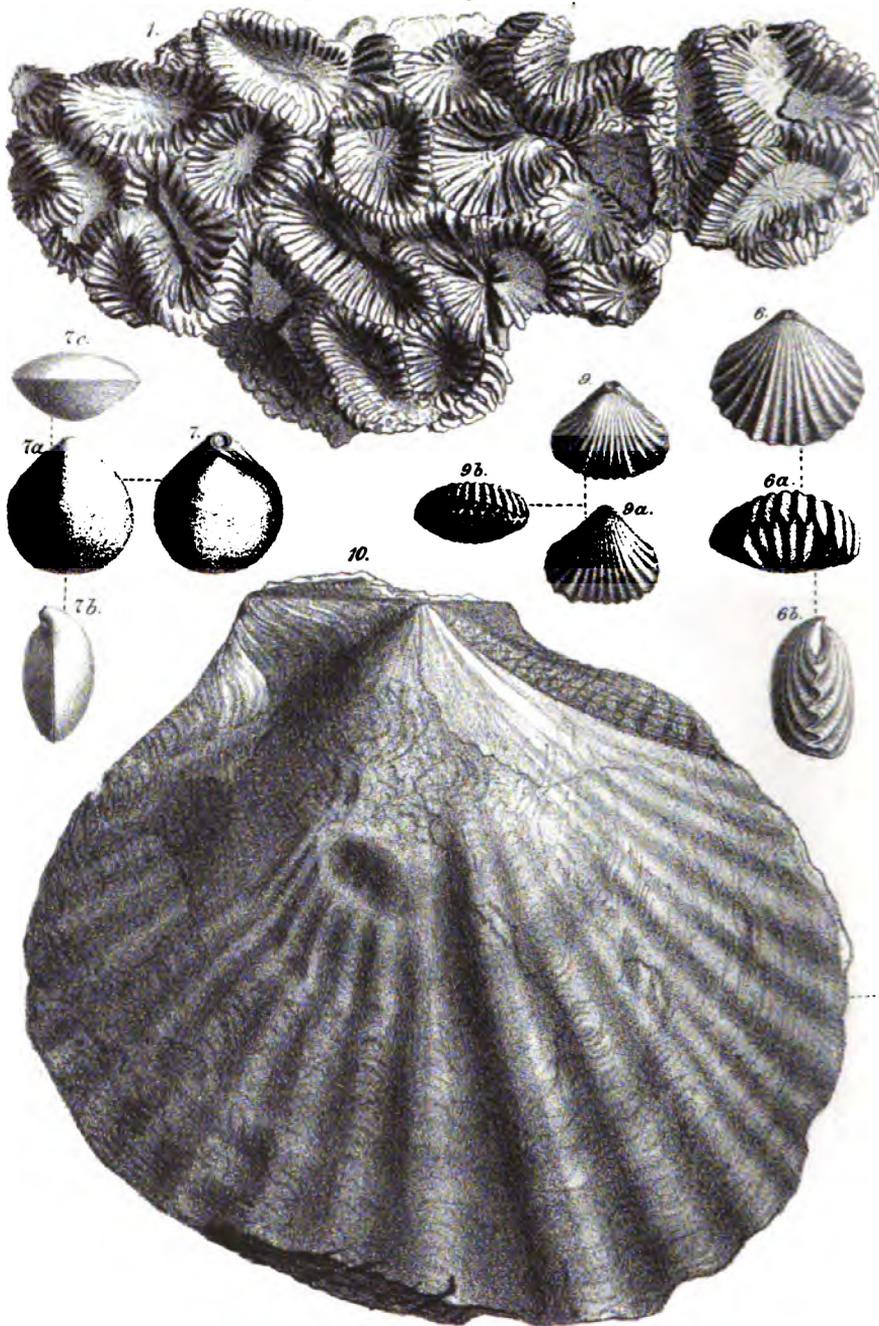
Carl Schlotterbeck del.





Ford Schlotterbeck uel.





Yord Schlöterbeck del.

