

BEITRAG ZUR KENNTNIS
DER
TIERWELT DER DEUTSCHEN TRIAS

VON
K. VON FRITSCH

MIT 10 TAFELN

SONDERABDRUCK A. D. ABHANDLUNGEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT
ZU HALLE BD. XXIV

STUTTGART
E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSHANDLUNG
(E. NAEGELE)
1902

K 6 6 / 5 1 1 6

136 838

Die nachfolgenden Blätter sollen über einige Versteinerungen der deutschen Trias Mitteilungen bringen und dadurch zu weiteren Beobachtungen anregen. Die Meinung, dass auf diesem seit langer Zeit von zahlreichen Forschern durchsuchten Gebiete eine fast erschöpfende Kenntnis erreicht sei, hat in den letzten Jahrzehnten manche Widerlegung gefunden. Auch die Funde, auf die unsere Besprechung sich bezieht, und die eingefügten Bemerkungen über Angaben, Darstellungen und Auffassungen früherer Schriftsteller dürften zur Nachprüfung und zur weiteren Untersuchung manchem Fachgenossen Anlass geben.

Es ist mir eine grosse Freude, allen, die mich unterstützt und gefördert haben, herzlichen Dank auszusprechen, insbesondere den Gebern solcher Gegenstände, die dem mineralogischen Institut unserer Universität überwiesen worden sind, und den Darleihern anderer Funde namentlich Herrn Professor Dr. LINCK in Jena und der Direktion der Kgl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

Die vorliegende Darstellung beschränkt sich auf die Behandlung von einigen Cephalopoden, von einem Limulus des unteren Wellenkalkes und von zwei Fischarten der deutschen Trias. Eine der letzteren nötigte zu kurzen vergleichenden Bemerkungen über den wenig bekannten *Acentrophorus* des deutschen (Mansfelder) Kupferschiefers.

A. Nautilen.

Früh haben Nautilidenreste des deutschen Muschelkalkes Aufmerksamkeit erregt, denn schon die Grösse mancher Stücke, die über 30 cm Durchmesser erreichen, musste auffallen. Der Erhaltungszustand ist leider meist ungünstig. Die Herstellung guter Abbildungen war

und ist so schwierig, dass viele Bilder schlecht sind. Begnügen wir uns mit einer kurzen Aufzählung von Schriften, die wesentliche Angaben und Abbildungen enthalten, ohne wie in den Werken von BRONN, von GIEBEL und von FOORD auch blosse Namensangaben zu berücksichtigen, so gelangen wir zur nachstehenden Uebersicht der wichtigsten Litteraturangaben:

1710 gab BÜTTNER, *Rudera diluvii testes*, zu S. 270 und d. Folg. auf Tafel XXX vier Bilder von Muschelkalknautilen, vermutlich alle nach Fundstücken der Querfurter Gegend, die deren im oberen und im unteren Teil dieser Bildung enthält. Fig. 1 stellt eine Schale senkrecht gegen die Mündung gesehen im Gesamtbilde dar. Fig. 2, 3 und 4 gelten hauptsächlich dem Siphos, dessen Wahrnehmbarkeit dem Verf. mit Recht höchster Beachtung wert erschien, und dessen erbschnurförmige oder perlschnurartige Gestalt nicht vernachlässigt werden konnte.

Bezüglich der Zahl von Kammern auf der Länge eines Halb-umganges macht sich ein erheblicher Unterschied zwischen Fig. 1 und Fig. 2 geltend: 6 (bis höchstens 9) bei Fig. 1, etwa 15 bei Fig. 2.

1735 stellte LESSER in seiner *Lithotheologie* zur Besprechung in § 388, S. 577 u. f. in Fig. XIII ein kleines, dickes, innen ausgebrochenes Querfurter Bruchstück mit tiefer Lage des vielperligen Siphos roh dar, vermutlich aus dem unteren Muschelkalk.

1763 gab BAUMER, *Naturgesch. des Mineralreiches* mit besonderer Anwendung auf Thüringen, zu S. 318 zwei Abbildungen Nr. 19a und 19b, sodann wird im 2. Buche

1764 in Fig. 11 zu S. 197 und 198 der geknotete Siphos dargestellt. Die Thüringer Muschelkalk-Nautilen werden in zwei Arten geteilt, wovon die eine „an beyden Seiten gegen den Rücken zu, durch ihr ganzes Gewinde merklich, vor der übrigen Seitenfläche, erhaben ist, welches man an den übrigen, öfters vorkommenden, nicht gewahr wird.“ Die erstere Reihe, die seltene nach BAUMER, entspricht offenbar den „bidorsaten“.

1768 gab WALCH im 2. Teil der *Naturgeschichte der Versteinerungen* zu S. 52 auf Taf. A. IV in Fig. 1 ein Bild eines sehr wohl erhaltenen, grossen, weitgenabelten, sehr wenig eingerollten *Nautilus* vom Etters-

berge bei Weimar (oberer Muschelkalk), das dem Museum des Rates Dr. jur. HEYDENREICH angehörte, und auf dem halben Umgang 15 bis 16 Kammern hat. Auf Taf. H. 1a zeichnete er Rhyneolithen von Altengönna bei Jena als „Problematica“; im Register S. 42 äusserte er die Vermutung, dass es Sepienschnäbel seien.

1771 erwähnte derselbe Verf. im 3. Bande des genannten Werkes S. 171 die grossen versteinerten Nautilen des Muschelkalkes, die im „Weimarischen, im Sondershäuserischen und in anderen benachbarten Gegenden“ vorkommen und einen erbschnurähnlichen Siphos besitzen. Das auf der Supplementtafel V b abgebildete Stück der Kalkschmidtschen Sammlung zeigt die verletzte Wohnkammer und den Siphos von ungefähr einem halben Umgang mit 15 Kammeranschwellungen.

1774. J. S. SCHRÖTER veröffentlichte in dem von WALCH herausgegebenen „*Naturforscher*“ 1. Stück, S. 132—158, eine „Abhandlung von den Nautiliten der Weimarischen Gegend.“

1784. J. S. SCHRÖTER handelte in seiner „*Vollständ. Einleitung in die Kenntnis und Geschichte der Steine und Versteinerungen*“ 4. Teil, 8. Kapitel, S. 289—311 „von den Nautiliten“ und bildete auf Taf. V in Fig. 1 u. 5 Muschelkalknautilen, offenbar beide aus oberem Muschelkalk von Weimar, ab. Ein grosser Teil des genannten Abschnittes ist eine teils erweiterte, teils auch abgekürzte Umarbeitung der vorerwähnten Abhandlung. Die Abbildungen leiden an einigen Mängeln der Perspektive. Fig. 5 bietet wenig Anhalt zur Beurteilung der wichtigen Merkmale. Das dargestellte innere Schalenstück hat 22 Kammern auf einem Umgang. Fig. 1 zeigt bei der Wohnkammer eine gelinde Einbuchtung der Aussenfläche, weiter innen deren flachgerundete Ausbildung. Die Schale ist bei mässig starkem Dickenwachstum wenig eingerollt, der Nabel im Gegensatz zu Fig. 5 sehr steilwandig.

Man findet den bei Muschelkalknautilen so oft auffälligen mehrfachen Wechsel kurzer Luftkammern mit viel längeren dargestellt. Es sind deren auf der Länge eines halben Umganges etwa 15—16 hinter dem abgebildeten unvollkommenen Teile der Wohnkammer zu zählen.

Im Texte wird eine erhebliche Anzahl von Abänderungen der Weimarischen Muschelkalknautilen unterschieden. Man überzeugt sich allerdings leicht, dass SCHRÖTER Eigentümlichkeiten des Erhaltungszustandes bei seinen Unterscheidungen gleichen Wert wie Merkmalen

von palaeontologischer Bedeutung zuschrieb. Aber es lässt sich nicht verkennen, dass die von ihm wahrgenommenen Unterscheidungen zum grossen Teile auch beim heutigen Zustande der Wissenschaft noch hohe Beachtung verdienen.

1818. Der erste, der einen Speziesnamen für Muschelkalknautilen nach dem Gebrauche der Zoologen und Botaniker anwandte, war REINECKE (*Maris protogaei Nautilus et Argonautas ... descr.*). Er nannte den S. 68 gekennzeichneten und Tb. 10 Fig. 60 und Tb. 11 Fig. 71 abgebildeten *Nautilus* von Tremersdorf *N. arietis*. Die erstere Abbildung ist die verkleinerte Ansicht eines schräg gestellten Stückes mit starker Einbiegung der Aussenseite und unverkennbarer kräftiger Einbiegung der Flanken. Darin liegt ein Widerspruch zur Kennzeichnung („apertura obtuse quadrata“, „lateribus planis“). Das Dickenwachstum ist nach der Zeichnung ein schwaches, der letzte Umgang besitzt 28—29 Kammern. Der Siphon wird als mittelständig bezeichnet und Fig. 71 dargestellt. Nach der Fundortsangabe hat REINECKE wohl Stücke aus dem unteren Muschelkalk abbilden lassen, wie die geol. Spezialkarte von Pr. u. d. thür. Staaten, Blatt Meeder, bearbeitet von LORETZ, zeigt. Für Stücke aus oberem Muschelkalk jener Gegend würde ein anderer Fundort —, etwa Miersdorf oder Ottowind — angegeben worden sein. QUENSTEDT hat später den Namen *N. arietis* Rein. für hochmündige Formen des oberen Muschelkalkes angewandt.

1820 stellte v. SCHLOTHEIM, obwohl er des Coburger Arztes Beschreibung und Abbildung des *N. arietis* ausdrücklich als zugehörig nennt, in der Petrefaktenkunde S. 8 den Namen *N. bidorsatus* für den oft ansehnlich grossen *Nautilus* des (oberen) Muschelkalkes von Weimar und anderen Fundorten auf, indem er die geteilte, doppelte Aussenseite als das Hauptmerkmal bezeichnet. Ob für die Namensänderung etwa die Vermutung massgebend war, dass REINECKE ein verunstaltetes Fundstück zu Grunde gelegen habe, oder eine nicht bezeichnende, zufällige Abänderung, muss unentschieden bleiben.

1823 kam v. SCHLOTHEIM darauf im 2. Teil der Nachträge zur Petrefaktenkunde (Deutsche Muschelkalkversteinerungen) zurück durch die Erwähnung S. 81 und durch die Tafelerklärung S. 107. Auf der Tafel 31 Fig. 2a, b, c, d, ist ein Gegensatz der Figuren und des Textes nicht zu verkennen.

v. SCHLOTHEIM's Figur Tb. 31 Fig. 2a ist die verkleinerte Darstellung eines Stückes mit 33 Kammern der letzten Windung. Der Nabel war unverkennbar nicht von Gestein gesäubert, und der Zeichner stellte (schematisierend) einen mittleren fast kreisförmigen Hohlraum dar, dessen längere Axe von fast 11 mm Länge quer (fast rechtwinkelig) zum grössten Schalendurchmesser steht. Mit geringem Geschick ist auf der unteren und linken Seite eine steile Nabelkante dargestellt, was mit der sonstigen Zeichnung nicht im Einklange steht, falls ein wohlerhaltenes Stück abgebildet worden ist.

Fig. 2b kann nicht das gleiche Stück darstellen, denn es werden nur acht Kammern und kleine Teile einer neunten sichtbar. Die perspektivische Verkürzung der Kammern auf der oberen und unteren Seite hätte zum Ausdruck kommen müssen, wenn die Abbildung richtig gezeichnet wäre. Es ist vielleicht anzunehmen, dass Fig. 2b nach einem Stücke gezeichnet wurde, das nicht ganz den dritten Teil eines Umganges lang war. Das Dickenwachstum der Schale ist als ein sehr starkes dargestellt und die stärkere Ausbuchtung der Aussenseite im inneren oder hinteren Teil im Gegensatz zum jüngeren, vorderen Ende soll wohl darauf deuten, dass mit zunehmendem Alter das vom Verfasser so stark, auch im Namen, betonte Merkmal der beiden Aussenkanten sich abschwächt. v. SCHLOTHEIM's Abbildungen auf die von REINECKE dargestellte Tierart zu beziehen, würde man wohl jetzt nicht mehr wagen, wenn nicht v. SCHLOTHEIM selbst den *N. arietis* Rein. als gleichbedeutend mit seinem *N. bidorsatus* bezeichnet hätte.

Fig. 2c, „eine seiner Concamerationen als einzelne Scheibe“ zeigt im Gegensatz zur Beschreibung und zu Fig. 2b eine gerundete, kaum eingebuchtete, Aussenseite, die durch bogenförmige Krümmung in die gewölbte (nicht wie Fig. 2a darstellt, etwas eingebuchtete) Flanke übergeht. Auf der Innenseite des Bildes (Fig. 2c) sieht man in der Mitte einen Vorsprung. Ob dadurch ausgedrückt werden sollte, dass die innere Windung eine Mitteleinbuchtung von besonderer Tiefe gehabt hat, oder ob ein Innenlobus dargestellt werden sollte, ist unklar. Die sehr tiefe Lage des Siphons bei dieser Figur 2c widerspricht der Angabe S. 82 der Petrefaktenkunde, wonach die „knotige Nervenröhre ziemlich in der Mitte der ‚Concameration‘“ liegt.

1830 liess v. ZIETEN im 3. Heft der „Versteinerungen Württembergs“

einen *Nautilus* von Sulz am oberen Neckar, also aus oberem Muschelkalk abbilden, auf den er den Namen *N. bidorsatus* Schloth. anwandte. Taf. 18 Fig. 1a¹⁾ stellt ein quer- und schrägliegenes Stück dar, mit steiler Nabelkante und erheblicher Einrollung (so dass $\frac{2}{3}$ des letzten Umganges verdeckt sind). Das Dickenwachstum des Schalenrohres ist beträchtlich geringer als auf v. SCHLOTHEIM's Figur Tb. 31 Fig. 2b. Es hat nur 15 Kammern auf einem Umgange, also weniger als die Hälfte der auf v. SCHLOTHEIM's Abbildung sichtbaren, entspricht darin aber WALCH's Taf. IV.

ZIETEN's Fig. 1b stimmt mit 1a darin nicht überein, dass diese Ansicht von der Aussenseite her 10 dem Beschauer zugewandte Kammern zeigt, nicht 7—8, die das in Fig. 1a dargestellte Stück höchstens zeigen könnte. Auch muss nach Fig. 1b der Nabel kleiner gedacht werden, als ihn Fig. 1a darzustellen scheint. Fig. 1c lässt im Gegensatz zu 1a auf sehr geringe Einrollung schliessen, zugleich auf ein noch langsames Dickenwachstum der Schalenröhre als Fig. 1a und 1b andeuten; der Siphon ist als mittelständig gezeichnet, nicht so tiefliegend wie in Fig. 1a. Auf S. 23 sind nur Namen und Fundort angegeben, eine Beschreibung unterblieb.

Nach strengen Grundsätzen der Namengebung können ZIETEN's Abbildungen nicht als solche des v. SCHLOTHEIM'schen *N. bidorsatus* gelten.

1831. G. GRAF ZU MÜNSTER nannte im Aufsätze „Über das geognostische Vorkommen der Nautilaceen in Deutschland“, Jahrbuch für Mineralogie etc. S. 376 u. f. zwei deutsche Muschelkalk-Nautiliten: *bidorsatus* Schloth. (*arietis* Rein.) und *nodosus* Münt. Nach ihm haben „beide Arten eine knotige und gegliederte zentrale Nervenröhre und höchstens drei Umgänge, welche ganz sichtbar sind und sich gewöhnlich kaum berühren.“ — Gleiche Angaben enthält desselben Gelehrten Aufsatz im Bulletin de la soc. géol. de Fr. Tom. 1 S. 182.

Während die 1834 erschienene erste Auflage von v. ALBERTI's „Trias“ bezüglich der Nautilen von geringem Belang ist, bedeutet QUENSTEDT's Inaugural-Dissertation:

¹⁾ GEINITZ hat in der „Versteinerungskunde“ 1846 Tb. 10 Fig. 8 eine verkleinerte Nachbildung dieser Figur gegeben.

1836 de notis Nautiliarum primariis einen erheblichen Fortschritt durch Aufstellung der Gruppe der *Nautili moniliferi*. QUENSTEDT unterscheidet den hochmündigen *N. arietis* Rein. vom breitmündigen *N. bidorsatus* Schloth.; ist aber geneigt, die Knotenbildung (bei MÜNSTER's *N. nodosus*) nur als zufällige Ausbildung einzelner Steinkerne zu betrachten.

1837 liess BRONN auf Taf. XI Fig. 21a und b seiner Lethaea geognostica auf $\frac{1}{3}$ verkleinerte Bilder von Muschelkalknautilen darstellen ohne Fundorte für die zwei Stücke 21a und 21b anzugeben. Fig. 21a lässt auch einen Teil der Wohnkammer sehen und im ganzen äusseren Umfange 20 Luftkammern zählen. Fig. 21b zeigt oben in der Luftkammerwand den mittelständigen Siphon und neun Kammern auf der inneren halben Windung. Der grösste Durchmesser der Schalenröhre vom Nabelrand zum Aussenrande verhält sich zum grössten Scheibendurchmesser

in a wie 31:74 d. h. wie 10:24

„ b „ 38:69 d. h. „ 10:18

Der kleinste Schalenröhrendurchmesser, der durch die Einrollung bedingt ist, verhält sich zum grössten Scheibendurchmesser

in a wie 19:74 oder wie 10:39

„ b „ 29:69 „ „ 10:24.

Beide Bilder schildern starke Einrollung und Umwicklung der inneren Windungen. Fig. 21b zeigt überdies nach der Darstellung der Lage der beiden Aussenkanten der Schale dem Beschauer ein zeitweise unterbrochenes oder rückgängiges Dickenwachstum der Breite der (eingesenkten) Aussenfläche, wie es nur an abgeriebenen oder abgewitterten Steinkernen, oder bei einem „kranken“ Tiere vorkommen könnte. Die Nabelkante liegt in Fig. 21a niedriger als die Aussenseite der umschlossenen inneren Windung, in Fig. 21b höher als diese, in beiden Figuren ist die Nabelwand schräg geneigt.

Mit BRONN's eigener Beschreibung und mit anderen Darstellungen steht besonders die Zeichnung der innerhalb des Nabels sichtbaren Teile in Fig. 21a in Widerspruch.

Es ist, abgesehen von diesen grossen Unterschieden der beiden Abbildungen Fig. 21a und b, schon deshalb unmöglich, dass beidemale

das gleiche Stück als Vorlage gedient hat, weil der in Fig. 21b dargestellte Siphon in dem Wohnkammerteile von Fig. 21a nicht gesehen werden konnte.

Das gefällige Aussehen und die hübsche Ausführung der beiden Bilder haben aber Viele bestochen. Nicht nur in den beiden späteren Ausgaben der *Lethaea* 1849 und 1853 sind dieselben beibehalten worden, sie wurden auch vielfach in andere Werke übernommen oder für solche in weiter verkleinertem Massstabe mehr oder minder richtig nachgezeichnet. So geschah es u. a. 1880 im 7. Bande des *Boletin de la Comision del Mapa geologico de España* Heft 2 Taf. I Fig. 1 u. 2 auf MALLADA's Veranlassung; 1884 durch HÖRNES in den *Elementen der Palaeozoologie* S. 350 Fig. 494; 1888 in GÜMBEL's *Geologie von Bayern*, I. Bd., *Grundzüge der Geologie*, S. 451 Fig. 4 und 4a, sowie S. 667 Fig. 3 und 3a; in HEER's *Urwelt der Schweiz*, 2. Aufl. 1879 S. 53. Ob es es in Thüringen Muschelkalknautilen giebt, die den Bildern in der „*Lethaea*“ gleichen, erscheint zweifelhaft, obgleich HELLMANN im Supplementbände I zu den *Palaeontographien* BRONN's Figur nachzeichnen liess. Taf. XXIII (V) Fig. 38 zu S. 35.

1840 veröffentlichte QUENSTEDT im *Neuen Jahrb. f. Mineral*. S. 253 u. f. eine Uebersetzung und Verbesserung seiner Dissertation „Ueber die vorzüglichsten Kennzeichen der Nautilen.“ S. 284 werden als Arten die Moniliferen *N. arietis* Rein. und *N. nodosus* Münst. aufgeführt. QUENSTEDT sagt: SCHLOTHEIM habe REINECKE's Art *bidorsatus* genannt, aber auch breitmündige Formen mit einbegriffen.

1849 besprach QUENSTEDT in der *Petrefaktenkunde Deutschlands*, Cephalopoden, S. 54 u. f. wiederum die Moniliferen und liess seinen *Nautilus bidorsatus dolomiticus* aus dem untersten Muschelkalk Taf. 2 Fig. 13a abbilden. Er nennt *N. arietis* Rein. die hochmündige Form des fränkischen und thüringer oberen Muschelkalkes, und unterscheidet die breitmündigen Formen in *N. bidorsatus dolomiticus* des schwäbischen Wellengebirges (unteren Muschelkalkes) und *N. bidorsatus nodosus*, dessen Lager der schwäbische Hauptmuschelkalk (oberer Muschelkalk) sei.

1849 behandelte A. v. STROMBECK, *Zeitschr. d. D. Geol. Ges.* I, S. 123 f. und 147 f., die Nautilen des Braunschweiger Muschelkalkes, die alle im heutigen Sinne der oberen Abteilung dieses Gebirgsgliedes

angehören, d. h. der Schichten zwischen dem oolithischen Kalk unterhalb des Trochitenkalkes und der Untergrenze des Kohlenkumpers.

Er warnt vor falschen Schlüssen auf Grund der häufigen Verdrückungen, erkennt allerdings manche Verschiedenheiten an. Weil aber Uebergänge durch Zwischenformen stattfinden, glaubt er alle beobachteten Stücke nur auf die eine Art *N. bidorsatus* Schl. zurückführen zu können. Für seinen oberen Muschelkalk, dessen oberste Abteilung durch zahlreiche Stücke des *Ceratites nodosus* ausgezeichnet sein soll, während für die tiefere die Erfüllung der Kalkbänke mit *Pecten discites* und Wirbeltierresten bezeichnend ist, bestreitet er die Beschränkung bestimmter Formen auf die eine oder andere Schicht, erwähnt nur wenige Exemplare aus dem Trochitenkalke, macht aber auf die Häufigkeit kleiner, nur $3\frac{1}{2}$ —4 Zoll = 97—110 mm Durchmesser erreichender, breitmündiger Stücke in den untersten Schichten des oolithischen Kalkes unter diesem aufmerksam, die er auf QUENSTEDT's *N. bidorsatus dolomiticus* bezieht.

1849—1850 bearbeitete BRONN das Triasgebirge für die dritte Auflage der *Lethaea geognostica* und besprach S. 78 *Nautilus*. Er erkannte die Abteilung der Moniliferi an, nahm aber nur eine Art: *bidorsatus* Schl. in drei Abänderungen an: α) *dolomiticus* Qu., β) *nodosus* Münst., γ) *arietis* Rein.

1852 besprach GIEBEL im dritten Bande der *Fauna der Vorwelt*: Cephalopoden S. 156 die deutschen Triasnautilen unter Aufzählung zahlreicher Angaben früherer Schriftsteller. Indem er die Schwierigkeiten einer Artenunterscheidung bei der oft sehr ungenügenden Erhaltungsweise der Muschelkalknautilen hervorhebt, vereinigt er sie zu einer, für die er den REINECKE'schen Namen *N. arietis* bevorzugt.

1852 erschien die erste Auflage von QUENSTEDT's *Handbuch der Petrefaktenkunde*. S. 346 sind die Moniliferi behandelt mit dem Hinweise, dass deren im Centrum durchbohrter Nabel frei liegt. Aus dem Satze: „Die Hauptspezies nannte SCHLOTHEIM *N. bidorsatus* und REINECKE *N. arietis*,“ ist zu schliessen, dass QUENSTEDT seine vormalige Unterscheidung nicht mehr aufrecht erhalten wollte. — Wichtig ist die Erwähnung des dem unteren Zechstein angehörenden *N. Freieslebeni* Gein. bei den Moniliferen; ob dafür die Beobachtung von

Siphonalblasen massgebend war, kann jedoch bezweifelt werden, weil mehrere Geraer Fundstücke einen nur röhrenförmigen Siphon zeigen.

(In der zweiten Auflage des Handbuches 1867 wird noch *N. regulus* Eichw. bei den Moniliferen aufgezählt, in der dritten Auflage 1885 wird noch die Abbildung des Perlschnur-Siphos von *N. bidorsatus* Schl. des unteren Muschelkalkes beigelegt, ohne dass dabei noch der Name „*dolomiticus*“ angedeutet ist).

1862. Das erst 1862 erschienene letzte Heft des XIII. Bandes (für 1861) der Zeitschrift der deutschen geol. Ges. enthält K. v. SEEBACH'S Arbeit über die Conchylienfauna der Weimarischen Trias. S. 617 u. f. handelt von *N. bidorsatus* Schl. Die dem Verf. vorgelegenen Stücke stammten alle aus dem oberen Muschelkalk und hatten nicht die Abänderungen gezeigt, die QUENSTEDT 1840 und 1849 zur Aufstellung oder Aufrechterhaltung der Namen *dolomiticus* und *nodosus* Münt. geführt hatten.

1864. v. ALBERTI besprach im Ueberblick über die Trias S. 181 die Nautilen. Er zog SCHLOTHEIM'S sehr eingebürgerten Namen dem REINECKE'Schen vor, unterschied, wie es BRONN in der Lethaea gethan, die drei Abänderungen und gab ausser dem Wellenkalk und dem Hauptmuschelkalk noch den „unteren Dolomit der Lettenkohlengruppe“ (f) als eine Fundschicht an, in der auch Siphon-Stücke häufig (bei Villingsdorf und Zimmern a. R.) gefunden werden. Ein einziges Stück wird aus dem „anthrakonitführenden Kalkstein“ (i^a) des „oberen Dolomites der Lettenkohlengruppe“ (d. h. aus dem liegenden Teile des Grenzdolomites der meisten Triasschriftsteller) von Sulz aufgeführt.

1865 führte ECK in der Schrift über die Formationen des Buntsandsteins, Muschelkalkes und Keupers in Oberschlesien sechs Fundorte von *N. bidorsatus* aus unterem Muschelkalk, zwei Fundorte aus dem Rybnaer Kalk des oberen Muschelkalkes an und erwähnte, dass bei den Nautilen des unteren Muschelkalkes der Querschnitt der Mündung zuweilen breiter als hoch, zuweilen höher als breit ist.

1870. F. RÖMER bildete in der Geologie von Oberschlesien Tb. 12 Fig. 23 den Steinkern einer einzelnen Nautilitenkammer, gegen die erhabene Rückseite gesehen, aus dem Rybnaer Kalk (oberer Muschelkalk) ab, als dem *N. bidorsatus* Schl. zugehörig. Der Text enthält nur Nennung des Namens und Fundortes. Die Abbildung zeigt eine breite

Form mit geringer Einrollung. Unverkennbar hatte, wie bei SCHLOTHEIM'S Fig. 2, die innere (weggebrochene) Windung eine eingebuchtete Aussenseite. Die dargestellte Kammer selbst zeigt eine schwach gewölbte Aussenseite, auch etwas gewölbte Flanken und stark gewölbte Nabelseiten.

1872. ECK bildete auf der Tafel, die seiner Schrift über „Rüdersdorf“ (I. Band d. Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Preussen u. d. thür. Staaten, 1. Heft) beigegeben ist, in Fig. 4 und 4a einen von WEISS im „tauben Kalkstein“ der obersten Schaumkalkzone χ und der Schichten der *Myophoria orbicularis* aufgefundenen *Nautilus* unter dem Namen *N. bidorsatus* Schl. ab. Auf S. 101 ist der Fund kurz besprochen. Das Verhältnis von Breite zu Höhe der Schalenröhre wie 10:6 entspricht dem des *N. bidorsatus dolomiticus* Quenst., die Aussenkanten zeigen jedoch die flachen Knoten des *N. (bidorsatus) nodosus* Münt. Auf etwa $1\frac{1}{2}$ innersten Umgängen sind Spirallrippen zu erkennen, die durch gitterartig sie durchquerende Anwachsstreifen schwach gekörnt werden. —

Fig. 4a ist hinsichtlich der Umrisse des abgebildeten Bruchteiles nicht gut verständlich. Die von der Innenseite gesehenen Kammerwände zeigen keinen Innenlobus.

1889 schilderte E. ZIMMERMANN im Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt und Bergakademie, S. 322 u. f. den Taf. 27 dort abgebildeten *Trematodiscus jugato-nodosus* Zimm. aus dem Grenzdolomit über dem Kohlenkeuper der Landschaft zwischen Görbitzhausen und Branchewinda unweit Arnstadt. Dabei wurde auf die durch A. v. KÖNEN im untersten Keuper unweit Göttingen aufgefundenen, nicht mit Knoten verzierten Moniliferen hingewiesen; es wurde aber nicht dafür ein anderer Gattungsname als der allgemeine: *Nautilus*, gebraucht, sie werden dem *bidorsatus* zugerechnet.

1891 behandelte ARTHUR H. FOORD im Katalog der fossilen Cephalopoden im Britischen Museum, II. Teil, Nautiloidea, auf S. 160—163 ausführlich auch deutsche Muschelkalknautilen. Er betrachtet als Arten den *bidorsatus* Schl. und den *nodosus* Münt., die er beide zur Gattung *Temnocheilus* M. Coy stellt. Das nicht günstig erhaltene Stück des *T. nodosus*, das FOORD untersucht hat, zeigt den rosenkranzartigen Siphon des HYATT'Schen *Solenoceras* und der QUENSTEDT'Schen Moniliferen.

1896 nannte KOKEN in seinen Leitfossilien S. 584 den *Nautilus bidorsatus* Schl. ohne ihn einem besonderen Untergeschlechte zuzuteilen. Zu den Merkmalen wird die gegitterte Schale gerechnet. Die mit Knoten versehenen Stücke bilden eine Var. *nodosa*.

1898 hat PHILIPPI in den Württembergischen Jahresheften, Jahrgang 54 auf S. 196 einen anscheinend klein bleibenden Nautilen aus den *Trigonodus*-Schichten des obersten Muschelkalkes von Schwieberdingen: *Temnocheilus suevicus* Ph. beschrieben und Taf. IX Fig. 6 abgebildet.

Aus den gleichen Schichten wird auch das Vorkommen von Pleuronautilen (wohl zwei Arten) erwähnt.

Der Verf. spricht auf das bestimmteste aus, dass die Gruppe des *N. bidorsatus* Schl. zu *Trematodiscus* zu stellen ist, und legt also auf die gewölbte Aussenseite und andere Merkmale seines *Temn. suevicus* den Wert von Gattungsunterschieden gegenüber den von SCHLOTHEIM und anderen beschriebenen Nautilen.

Die Untersuchung zahlreicher Stücke und die Vergleichung der Abbildungen und Beschreibungen, auf die eben hingewiesen wurde, führt zunächst zur Besprechung der Formen, auf die der Sammelname *Nautilus bidorsatus* Schl. anwendbar erscheint.

Die bezeichnenden Eigentümlichkeiten sind folgende:

1. Das scheibenförmige Gehäuse besteht in ausgewachsenem Zustande aus $2\frac{1}{2}$ Umgänge oder wenig mehr.

2. In dem sehr tiefen Nabel können die inneren Umgänge und eine Mitteldurchbohrung (oder ein Mittelhohlraum) von geringem Durchmesser [1—3 mm bei Nautilen des unteren, anscheinend höchstens 4—7 mm bei solchen des oberen Muschelkalkes] wahrgenommen werden. — Die Beobachtungen können leichter an Schraubenkegeln des Muttergesteins angestellt werden, die einen Nabelabdruck darbieten, als an Sammlungsstücken, deren Nabel durch sorgfältige Reinigung freigelegt wird. Werden Schalen durchgeschnitten und angeschliffen, so ist wegen etwaiger Verdrückungen grosse Vorsicht geboten.

3. Die Schalenröhre ist beim Nabelrande am dicksten, wo sie mehr oder minder gerundete Kanten bildet, deren Abstand von einander

den Nabeldurchmesser bestimmt. Dieser beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ des Scheibendurchmessers.

4. Letzterer ist, nach den vorliegenden Stücken zu urteilen, nicht nur, wie natürlich, von Stück zu Stück in gewissem Grade wechselnd, sondern es scheint sich zu ergeben, dass Grössenunterschiede der Nautilen verschiedenzeitiger Schichten unserer Trias auch mit anderen Eigentümlichkeiten Hand in Hand gegangen sind. — Die erhebliche Grösse, über 30 cm Durchmesser, erreichen nur in dem oberen Muschelkalk, den Schichten mit *Ceratites nodosus*, gewisse Abänderungen; es kommen diesen nahe einzelne Vorkommnisse im unteren Wellenkalk, während andere Schichten durchweg nur kleine Nautilen darbieten.

5. Gegen aussen, also auf der Bauchseite des Tieres [oder nach früher gebräuchlichem Ausdrucke auf dem Rücken der Schale] besteht eine breite Aussenseite zwischen zwei gerundeten, aber immerhin hervortretenden Aussenkanten.

Die Aussenseite ist bei manchen unserer Triasnautilen schwach auswärts gewölbt, bei mehreren Abänderungen (namentlich des unteren Muschelkalkes) eben, bei mehreren Abänderungen (hauptsächlich solchen des oberen Muschelkalkes) im einen oder anderen Lebensalter eingebogen, was zur Aufstellung des SCHLOTHEIM'schen Namens Anlass gegeben hat.

6. Die Dicke oder Breite der Aussenseite ist bei wohl erhaltenen Stücken stets kleiner als der Abstand der Nabelkanten (die Dicke des Gehäuses) im gleichen Querschnitte.

7. Die Schale ist im Alter mit feiner, ziemlich regelmässiger Zuwachsstreifung versehen, die auf der Aussenseite eine sehr tiefe Einbuchtung zeigt. Sie entspricht der ansehnlichen Einbuchtung der Aussenseite wohlhaltener Wohnkammern. Diese Erscheinung hat dazu beigetragen, dass viele Palaeontologen die uns beschäftigenden Nautilen zu dem 1844 von Mc Coy für die Kohlenkalkform *N. coronatus* Mc Coy und ähnliche aufgestellten Untergeschlechter *Temnocheilus* zählen, namentlich in dem von MEEK 1876 erweiterten Begriffe.

8. In den Jugendzuständen beobachtet man ausser zarten Querringen der Schale eine Längsrippen- oder Längsstreifenausbildung, die durch Kreuzung mit ersteren eine Gitterung hervorruft. Obgleich die Erscheinung an Nautilen des oberen Muschelkalkes wenig deutlich

hervortritt, ist die Längsstreifung wohl ein allgemeines Merkmal der Jugendformen unserer Nautilen. Auch beim deutschen Zechsteinnautilus (*N. Freieslebeni* Gein.) ist sie bekannt. Das Verschwinden der Längsstreifung mit dem zunehmenden Alter steht vielleicht damit im Zusammenhange, dass mehr und mehr die mit der Zuwachsstreifung allein verzierte äussere oder „Porzellanschicht“ der Schale das Uebergewicht über die tiefer liegende Perlmutterschicht erlangt hat.

Freilich ist diese Vermutung noch nicht an Schliffen mikroskopisch geprüft worden, weil es an geeignetem Materiale dafür fehlte, da statt der ursprünglichen Schale gewöhnlich entweder ein Hohlraum oder eine Ersatzschale aus grossblättrig krystallinischem Kalkspath vorliegt. Eine solche Prüfung ist aber notwendig, namentlich mit Rücksicht auf die Erhaltung der Längsstreifen bis in das Alter bei verschiedenen der meist eng genabelten Liasnautilen.

9. Die Kammerbildung ist mehr als bei vielen verwandten Formen in der Weise unregelmässig erfolgt, dass die Kammerhöhe — und damit natürlich die Zahl der auf einen Umgang sich verteilenden Kammern — nicht selten wechselt. Bald liegen einzelne ganz kurze Kammern zwischen fast doppelt so langen, bald einzelne lange zwischen kurzen, bald abwechselnd mehrere kurze Kammern und mehrere längere. Gewöhnlich fehlen so lange Kammern, wie sie bei vielen Nautilen herrschen, daher erscheinen die Kammerwände im allgemeinen gedrängter als bei vielen anderen Formen.

10. Die Kammern stehen in Verbindung durch einen in der Mitte einer jeden blasenförmig aufgeschwollenen Siphon, dessen Hülle in vielen Fällen der Auflösung durch eindringendes Wasser länger Widerstand geleistet hat als die Kammerwände, der also manchmal der äusseren Schalenwand anliegt, wenn die Kammerwände vorher zerstört waren, oder auch allein, ohne äussere Schalenreste, gefunden wird.

11. Die Kammerwände bilden auf der Aussenseite der Steinkerne sehr einfache, bogenförmige Seitenbucht („Loben“) und eine schwächere Aussenbucht, die jedoch wesentlich flacher ist als die durch die Zuwachsstreifung (oder den Mundrand) angezeigte Aussengrenze der Schale. Auf der steilen Nabelfläche befindet sich ein meist auffallend starres, gerades (selten schwach eingebuchtetes) Stück der äusseren Kammerwand. Auf der Innenseite des Schalenrohres beobachtet man

an gewissen hierher gehörigen Formen wenigstens in einzelnen Entwicklungsstufen der Tiere eine schmale Innenbucht (Internlobus).

Zur genaueren Kenntnis mitteldeutscher Triasnautilen aus der gekennzeichneten Reihe dürften die nachfolgenden Mitteilungen über Einzelheiten dienen.

Das auf der Tafel III Fig. 1 u. 2 vergrössert abgebildete Fundstück aus dem obersten Schaumkalke $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. zeigt die ersten Schalenkammern von aussen her, das heisst durch die Höhlung des ausgebrochenen nächsten Umganges gesehen. Die Schale beginnt mit einer 3 mm breiten, etwa $1\frac{1}{2}$ mm hohen, flachen elliptischen Scheibe,¹⁾ auf deren Mitte eine Unterbrechung, wohl die Narbe der Hinterwand der ersten Kammer, sichtbar ist. Dieser scheibenförmigen Rückwand, die fast völlig vom nächsten Umgange umfasst und eingehüllt war, schliesst sich die Schalenröhre nahezu rechtwinklig an. Die erste Kammer ist auf der gewölbten Aussenseite $1\frac{3}{4}$ mm lang, die zweite $2\frac{3}{4}$ mm, die dritte und vierte je 3 mm.

Die vordere Scheidewand der ersten Kammer stösst mit völlig ringförmig elliptischer Linie an die Aussenseite der hier „orthocerasförmig“ zu nennenden Schale an. Schon das zweite Septum stellt aber eine etwas geschwungene Linie dar und beginnt die Bildung einer Seitenbucht und einer schwächeren Aussenbucht, indem sich die äussere oder Bauchseite der Kammerwand in der Mitte etwas weniger als an beiden Seiten verschiebt. Noch deutlicher wird das beim dritten Septum und weiterhin.

Ein breiter aber spitz endender Innenlobus ist an der 7.—8. Kammer der Schaumkalknautilen deutlich, ob er bei noch früheren vorkommt, kann wegen Mangel an entsprechenden Stücken oder Präparaten nicht angegeben werden. Das Gehäuse bildet von der ersten Kammer an ein hornförmiges oder bogenähnliches Stück, das einem *Kopfinoceras* des Devon nicht unähnlich war. Feine Längsrippen (an der dritten Kammer zu je 4—5 auf 1 mm des Schalenumfangs) sind sehr deutlich. Zugleich bemerkt man aber von der zweiten Kammer

¹⁾ Man könnte nach deren Grösse und Form eine noch ältere als die vorbandene erste Kammer zu suchen sich veranlasst sehen. Doch müsste diese wenigstens einen Abdruck oder einen Rand hinterlassen haben, was nicht der Fall ist.

an in Abständen von durchschnittlich 0,2 mm sehr regelmässige Querringe, die in der Richtung des Schalenzuwachses verlaufen und einen breiten und tiefen äusseren oder ventralen rückläufigen Bogen bilden, von den Zuwachsstreifen des späteren Lebensalters aber durch grössere Stärke und Gleichmässigkeit verschieden erscheinen.¹⁾ Ihre Kreuzung mit den Längsrippen ruft eine Gitterung hervor.

Diese konnte auf dem Abdrucke der inneren Windungen mehrerer Stücke aus verschiedenen Schichten (unterem Wellenkalk und Schaumkalk $\chi = \delta$) wahrgenommen werden, wie sie ja auch durch Eck bereits bekannt war.

Es haben übrigens einzelne Tiere die Längsstreifen, andere die Querringe kräftiger entwickelt, ohne dass ein anderer Unterschied sich ausspricht. Die Längslinien scheinen beim Wachstum des Schalenrohres weiter auseinanderzurücken und sich zu verschwächen, sie bleiben aber zuweilen noch bestehend, wenn die grössere Krümmung der Schale begonnen hat und ein äusserer Umgang die ersten Kammern umschliesst, also über die sogleich zu besprechende Einschnürung hinaus.

Wenn das hornförmige („eyrtocerasartige“) Schalenstück eine Länge erreicht hatte, die durch 12—14 Luftkammern eingenommen werden konnte, bildete sich eine erhebliche (an die Verengung der Mündung bei Gomphoceren erinnernde) Einschnürung, jenseit deren die Krümmung und Einrollung sich verstärkt hat. Die kräftige regelmässige Querringelung wird von hier an durch schwächere und minder gleichmässige Zuwachsstreifung ersetzt. Der bis dahin fast elliptische Umriss des Schalenrohres wird ein mehr sechsseitiger und zugleich tritt in der Gestalt des Kammerrandes (der Suturlinie) jene Erscheinung hervor, die an mehreren der Abbildungen von Triasnautilen ebenso wie an den Fundstücken aller Sammlungen zu erkennen ist. Der Kammerrand besteht nämlich aus einem Innenstücke auf der Rückseite des Tieres, zwei „Nabelwandteilen“, zwei Flankenteilen und einem Aussenstücke auf der Bauchseite; die Nabelwandteile der Sutura fallen durch ihre steile, bei den meisten Muschelkalknautilen gerade Erstreckung um so mehr auf, weil sie an die Flankenteile anstossen, deren Aus-

¹⁾ Die Querringelung und die Aussenbucht sind bei Kophinoceras so schwach, dass die Vergleichung nur eine ungefähre ist.

buchtung nach hinten eine gut geschwungene Linie bildet. Nur an wenigen leider schlecht erhaltenen Stücken wurde ein ganz flacher „Nabelwandlobus“ d. h. eine Einbiegung dieses Kammerwandteiles nach hinten, und ein „Nabelrandsattel“ wahrgenommen.

Das Innenstück der Sutura zeigt an Nautilen des „unteren Wellenkalkes“ nach dem Wohnkammerstück unserer Tafel II Fig. 1 sowohl als nach dem Anblick einer ganzen Reihe von Kammern Taf. III Fig. 3 den vorhin erwähnten Innenlobus. An Stücken aus dem Schaumkalk χ ist er, wie Taf. III Fig. 4 zeigt, bei der jugendlichen Schale vorhanden; an grösseren, dickeren Bruchstücken der erwachsenen vermag ich ihn selten wahrzunehmen. Auf Eck's Abbildung ist er nicht dargestellt. Geeignetes Beobachtungsmaterial aus oberem Muschelkalk fehlt; es scheint aber, dass der Innenlobus an dicken Schalen nicht vorhanden ist. Erst weitere Beobachtungen können also Aufschluss geben, ob der Innenlobus für die gesamte Reihe wenigstens in gewissem Lebensalter der Tiere bezeichnend ist, oder ob er nur den geologisch älteren Formen der Reihe zukommt.

Die blasenförmige Anschwellung des Siphos ist allen Abänderungen der besprochenen Nautilen gemeinsam. QUENSTEDT's älterer Anschauung¹⁾ nach sollte sie eine Folge der dichtgedrängten Stellung der Scheidewände sein, und er stellte die Frage auf, ob die Siphonalblasen Wirtellamellen enthielten. Untersuchungen über die Siphonalbildung unserer Nautilen lassen sich bisweilen an Schliffen der Vorkommnisse im oberen Muschelkalk und an den mit Zange, Meissel und Hammer zu bearbeitenden Fundstücken des unteren Muschelkalkes, besonders des Schaumkalkes χ , anstellen.

Hieraus ergibt sich, dass die Anschwellung nicht als eine Folge der Annäherung der Scheidewände gelten kann. Denn abgesehen davon, dass in den ersten, noch sehr kurzen Kammern der Siphos weniger angeschwollen ist, als in den später entstandenen grösseren und der Wohnkammer näheren, finden wir, wenn kürzere und längere Kammern nebeneinander liegen, die kugelnähnlichsten Stücke des Siphos in den langen oder grossen Kammern, die walzenähnlichsten Stücke in den kurzen oder kleinen. Je mehr eine jede Kammer lang wurde, um so mehr schwohll darin der Siphos an.

¹⁾ Cephalopoden S. 54.

An die Rückseite einer jeden Kammerwand schloss sich unmittelbar eine kurze ringförmige kalkige Siphonaldute an: ein röhrenförmiger Schalenteil, der selten mehr als 1 mm Länge erreicht. Meist erweitert er sich ein wenig nach hinten.

Unter dieser Siphonaldute befand sich die feste, wahrscheinlich chitinähnliche, längsfaserig gebaute, Siphonalhülle, die die ganze Kammer hindurch rückwärts reichte, und die um so mehr blasenförmig anzuschwellen vermochte, je weiter entfernt die frühere Kammerwand von der späteren war. Dass wie beim *Nautilus* der Gegenwart (*N. pompilius* L.) diese Hülle aus Längsfasern bestand, geht aus deren öfters wahrnehmbaren Längsrissen klar hervor. Nicht ganz selten findet man daneben senkrecht dazu stehende Querrisse, während in äusserst wenigen Fällen auch ganz unregelmässige Zerberstungen der Siphonalhülle sich bemerkbar machen.

In einzelnen Fällen finden sich Spuren eines wohl schon zu Lebzeiten des Tieres entstandenen, meist schwachen, sinterartigen Kalküberzuges auf der äusseren und auf der inneren Fläche der Siphonalhülle. Sie entsprachen wohl den weissen Ueberzügen einzelner Stellen der braunen Siphonalhülle des *Nautilus pompilius* L. Eine Wirtellamellenbildung im Innern der Hülle ist in den zahlreichen untersuchten Fundstücken durchaus nie zu erkennen gewesen. Von der Siphonalhülle wird nicht selten ein mit gleichem Gestein wie die Wohnkammer des *Nautilus* erfüllter Steinkern gefunden. Zwischen diesem Steinkern und einem krystallinischen Kalkspathüberzuge, der sich vor der völligen Zerstörung der Siphonalhülle gebildet hatte, befindet sich dann ein Hohlraum. So ist es namentlich bei manchen Fundstücken aus dem Schaumkalk χ . In anderem Muttergestein sind oft ganz entsprechende Beobachtungen über das Verhältnis der kalkigen ursprünglichen Siphonaldute zur ehemaligen längsfaserigen Siphonalhülle zu machen. Die Hülle hat sowohl mechanischer Zerstörung als chemischer Auflösung oft viel länger widerstanden als die Kammerwände und deren Fortsatz: die Siphonaldute. Daher findet man die Reste des Siphos oft in verschobener Stellung, z. B. an die Aussenwand des Schalenrohres anliegend, oder gar ganz für sich im Gestein liegend.

Unregelmässigkeiten des Wachstums sind bei den mitteldeutschen Triasnautilen nicht ganz selten. Ein besonders stark krankhaft aus-

gebildetes Stück aus dem Freyburger Schaumkalk χ erscheint einer Besprechung und der Abbildungen Taf. II Fig. 7 u. 8. würdig, weil es zeigt, wie stark eine Missbildung die wesentlichen Merkmale zu verändern vermag.

Die Innenansicht Fig. 7 zeigt, dass die Schale einer inneren Windung von 20 mm Dicke erkennbar ist. Sie besitzt dort eine Höhe von 16 mm. Der um einen Umgang höher darüber liegende Schalenteil aber hat eine grösste Dicke von 41 und eine (in der Abbildung perspektivisch verkürzte) Höhe von 52 mm. Die flache Aussenseite ist dort 20 mm breit. Auf den breitmündigen inneren folgt also ein hochmündiger äusserer Umgang. Mit der Verschmälerung des äusseren Umganges ist, wie Fig. 8 zeigt, ein fast vollständiges Verschwinden der Aussenbucht der Suturlinie (des „Aussenlobus“) eingetreten, während die Seitenbucht oder Flankenbucht (der sog. „Seitenlobus“) fast kräftiger als sonst bei gesunden Schaumkalknautilen erscheint.

Dass aber diese Abweichung eine krankhafte ist, sieht man leicht an der Schrägstellung der Kammerhinterwände gegenüber der Mittellinie der Abbildung, d. h. gegenüber dem Mittelschnitt der Schalen-scheibe. Diese Schrägstellung zeigt sich sehr klar am unteren Ende beider Abbildungen, während zugleich hervortritt, wie die vorderen Kammern des Bruchstückes mehr und mehr, — wenigstens auf der Aussenfläche, — das Gleichgewicht zu gewinnen suchten.

Nur an sehr wenigen Stücken der deutschen Triasnautilen sind Spuren des Hafringes (Annulus) auf den Steinkernen der Wohnkammer erkennbar, wie sie QUENSTEDT abgebildet hat.

Ebenso selten nimmt man die „Normallinie“ auf Steinkernen der Wohnkammer und auf solchen der Luftkammern wahr. Sie scheint bei anderen Nautilen, z. B. beim *N. Freieslebeni* des Zechsteins verhältnismässig häufiger sichtbar zu werden. Das beste Stück aus deutschem Muschelkalk in dieser Hinsicht, das mir bekannt wurde, kam mit der POHLIG'schen Sammlung in das Hallesche Museum. Es stammt aus den „Nodosenschichten“, Mo. 2 der geologischen Spezialkarten, von Weimar. Eine schwache mittelständige Rippe auf der Aussenfläche des Steinkernes der Luftkammern und des hintersten Teiles der Wohnkammer ist an diesem Stücke mehr als an anderen auffällig.

Noch ist mir kein Sammlungsstück bekannt geworden, das die überaus wahrscheinliche Zugehörigkeit der Rhyncholithen und Conchorhynchen des Muschelkalkes zu den Nautilen schlagend beweist. Nicht einmal die Verknüpfung der Rhyncholithen (wohl Oberkiefer) mit Conchorhynchen (wohl Unterkiefern) an einem Stücke scheint bisher beobachtet worden zu sein, obgleich die ersteren nicht selten in Hohlräumen vorkommen, die von verhältnismässig widerstandsfähigen Knorpeln des Kopfes herrühren dürften, die erst nach der Einbettung in den Schaumkalk oder anderen Kalkstein allmählich verschwunden sind. Was bisher von solchen Vorkommnissen vorliegt, genügt leider noch nicht zur Kennzeichnung und Beschreibung der Gestalt und des Baues der (vermuteten) Kopfknochen.

Wäre der Beweis der Zugehörigkeit der Rhyncholithen und Conchorhynchen zu den Nautilen der Trias in unwiderleglicher Weise erbracht, so würde die Lösung der Aufgaben, denen wir uns weiter hinzugeben haben, erleichtert sein: Wir würden einerseits solche Nautilen als nächste Verwandte der deutschen „Moniliferen“ ansehen dürfen, mit denen ähnliche „Schnäbel“ zusammen vorkommen, andererseits zur bestimmten Kennzeichnung von „Arten“ der Triasnautilen gewisser Schichten auch die Merkmale und Unterschiede der darin vorkommenden Rhyncholithen und Conchorhynchen ohne Bedenken verwerten.

In der Artenfrage würde von besonderer Erheblichkeit sein, dass der 1887 von K. PICARD im 60. Bande der Zeitschr. für Naturwissenschaften S. 72 beschriebene *Conchorhynchus gammae* aus dem harten „Kieseling“ über der etwa 2 m starken Schaumkalkbank γ auf dem grossen Totenberg bei Sondershausen sich erheblich von *C. avirostris* Blv. des oberen Muschelkalkes unterscheidet, und auch von den Conchorhynchen im oberen Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. abweicht.

Auch die Verschiedenheit der Rhyncholithen des Freyburger Schaumkalkes $\chi = \delta$ von *Rh. hirundo* Faure Biguet des oberen Muschelkalkes, [dem u. a. die bei Schaumkalkformen auffallenden starken seitlichen Rinnen neben oder vielmehr unter der hinteren, oben gewölbten, abfallenden hinteren Mittelleiste fehlen] würde zur Verstärkung der Unterschiede des hauptsächlich Schaumkalknautilus von der Hauptgestalt des oberen Muschelkalkes dienen. Indes muss vorerst die Frage nach den Arten der Nautilen unserer Trias nur nach den

Schalenröhren behandelt werden. Der Ueberblick über die Schriften und Abbildungen zeigt, dass nach dem heutigen wissenschaftlichen Standpunkte diese Frage nicht gelöst werden kann, wenn nicht sehr reiche Sammlungsbestände aus verschiedensten Gegenden benutzt werden. — Da dem Verf. nur wenig über 500 Stück vorgelegen haben, kann er nicht daran denken, eine erschöpfende Darstellung zu geben. Aber es muss darauf hingewiesen werden, dass die Verschiedenheiten unter den untersuchten Stücken viel zu gross sind, um alle unter einem Artnamen zu vereinigen, also etwa den Sammelnamen *N. bidorsatus* Schloth. einfach für alle beizubehalten.

Auch genügt es offenbar nicht, diese sämtlichen Formen auf die Arten *N. nodosus* Münt., *N. bidorsatus* Schloth. und *N. dolomiticus* Quenst. zu verteilen.

Es mögen folgende vorläufige Angaben zu weiteren Beobachtungen Anlass geben.

Die Einwanderung von Nautilen in das deutsche Triasgebiet scheint begonnen zu haben zur Ablagerungszeit der hauptsächlich aus einer Wechsellagerung thonig-mergeliger Schichten mit Kalksteinen (auch „schaumkalkartigen“ Bänken) bestehenden Bildungen unter dem „Wellenkalk“, unter deren vielen Namen der der Myophorien- oder Trigonienbänke der bekannteste ist. Nur für die Jenenser Landschaft ist die Bezeichnung als „Coelestinbänke“ zutreffend. Wegen eingeschalteter roter oder sonst bunter Mergel werden sie bei Meiningen dem Röt des oberen Buntsandsteins, in Thüringen gewöhnlich — schon wegen der Gesteinsähnlichkeit der Kalksteinlagen mit denen des oberen Muschelkalkes — dem unteren Muschelkalk zugerechnet.

Die bei Halle in dieser Schichtreihe beobachteten Nautilen, die durch ihre breitmündige, dicke, auch rasch an Dicke zunehmende Schale und durch ihre breite, nicht eingebogene Aussenfläche gekennzeichnet sind, werden in den Lichtdruckbildern Taf. II Fig. 10 und 11 dargestellt. Sie erreichen einen Scheibendurchmesser von 18 cm. Von allen anderen Triasnautilen Deutschlands weichen sie so sehr ab, dass ein besonderer Artname: *N. advena* Fr. dafür gerechtfertigt erscheint.

Im unteren Wellenkalk erscheint, soweit ich die Vorkommnisse kenne, diese überaus dicke, mit nach aussen abfallenden, schmalen Flanken versehene Gestalt nicht mehr. Es folgen ihr andere, bei

denen freilich nicht selten die palaeontologisch wichtigen Merkmale durch Verdrückungen der Schalen, durch Abätzung von Teilen der Steinkerne oder durch sonstige Verunstaltungen verloren gegangen sind.

Nach den Wachstums- und Gestaltungsverhältnissen dürften die mit fast ebener Aussenfläche versehenen, ziemlich breitmündigen Stücke des unteren Wellenkalkes mit dem *N. dolomiticus* Quenst. zusammengehören, wenn die schwäbischen Vorkommnisse den Taf. II Fig. 1 und Taf. III Fig. 3 abgebildeten Innenlobus der Sutura mit den thüringischen gemein haben.

Eine zweite Nautilusform des unteren Wellenkalkes von Bernburg und von Thüringen hat eine eingebuchtete, schmalere Aussenfläche und erscheint wesentlich hochmündiger als die eben erwähnte.

Zur genauen Bestimmung fehlen aber noch wohl erhaltene Stücke und solche, die über die Gestaltung der Sutura völlig genügenden Aufschluss geben.

Aus den „Oolithbänken“ α und β liegen mir nur unausgewachsene Nautilenreste vor. Es fehlt mir an Funden von Nautilen aus den Terebratellbänken ($\gamma = \tau$ der geologischen Spezialkarten) und aus den zunächst daran angrenzenden Teilen des Wellenkalkes.

Hingegen haben die Schaumkalke oder Mehlbatzen ($\chi = \delta$) nahe der Obergrenze des Wellenkalkes und die mit ihnen zusammengehörigen Wellenkalklagen (z. T. „Orbicularis-Schichten“) bei Freyburg a. U., bei Kösen, bei Schraplau u. s. w. eine grössere Anzahl von Nautilenresten geliefert. — Viele Stücke sind allerdings unverkennbar nur Schalenrümmer gewesen, als sie in das Gestein eingebettet wurden. Die Begrenzungen der Schalenrümmer deuten anscheinend darauf, dass räuberischen Meeresbewohnern die Nautilen zum Opfer gefallen sein dürften.

Aus eigener Anschauung kenne ich nur eine einzige Moniliferenart der bezeichneten Schichtenreihe, in der nach Eck's Darstellung wohl noch eine zweite, durch Knotenbildung auf den Aussenkanten ausgezeichnete bei Rüdersdorf vorhanden ist.

Die in zahlreichen nordthüringischen Stücken vertretene Art hat zwar unverkennbar grosse Ähnlichkeit mit den geologisch älteren Formen des *N. dolomiticus*, doch ist das Schalenrohr weniger dick und die Flanken sind weit weniger gewölbt. Dazu kommen andere,

erst bei genauer Untersuchung und Vergleichung hervortretende Verschiedenheiten, wozu unter anderem gehört, dass der Innenlobus der Sutura nur im Jugendzustande (Taf. II, Fig. 4) bemerkt wird, später verschwindet. Anscheinend ist es auch ein Artmerkmal unseres Schaumkalknautilus, dass der Scheibendurchmesser nur 14—16 cm erreicht, wobei jedoch auf dem Umgange vor der Wohnkammer 32—35 Luftkammern von wechselnder Grösse vorhanden zu sein pflegen: d. h. 4 bis 10 Kammern mehr in einem Umgange als an den geologisch älteren Formen. Ich glaube die thüringer Schaumkalknautilen unter dem Namen *Monilifer spumusus* von den verwandten Formen unterscheiden zu sollen.

Ueber dem Schaumkalk $\chi = \delta$ und den damit eng verbundenen, wenigstens örtlich bedeutungsvollen „Orbicularisschichten“ folgt der mittlere Muschelkalk mit seinen dolomitischen Gebilden, Gypsen, auch mit Anhydrit und Steinsalz. Die ganze, nicht unbeträchtlich starke Schichtenreihe ist in Mitteldeutschland in einem übersalzenen und deshalb „toten“ Gewässer abgesetzt worden.

So fehlen denn hier Nautilenreste. Sie scheinen bei uns noch nicht in den ältesten, oft rogensteinartigen und hornsteinführenden Lagen des oberen Muschelkalkes wieder vorzukommen,¹⁾ sondern erst in der bald darauf folgenden Zeit, als die Massenausbreitung des *Encrinurus liliiformis* im deutschen Triasbecken stattfand, wieder dort heimisch geworden zu sein. Aus dem eigentlichen Trochitenkalke liegen mir einige, aus dem gewöhnlich unter dem Namen der „Schichten des *Ceratites nodosus*“ zusammengefassten Gebirgsglieder ziemlich zahlreiche monilifere Nautilen vor. Oft ist der Erhaltungszustand wenig befriedigend und selten ist die Fundschicht genügend genau angemerkt worden.

Daher beschränke ich mich auf wenige Angaben. Nach dem Untersuchungsbefunde besitzen die Nautilen des oberen Muschelkalkes einen grösseren Nabelhohlraum als die des unteren. Der Siphon liegt bei denen des oberen Muschelkalkes näher der Mitte des Schalenrohres, als bei den Moniliferen des unteren, die ihn gewöhnlich bei nur einem Drittel der Entfernung zwischen der inneren und der äusseren Begrenzung des Schalenrohres zeigen. Bei vielen Stücken ist die Lage

¹⁾ Also nicht wie im Braunschweigischen. S. oben S. 11 [227].

des Siphos allerdings nicht erkennbar und bei nicht wenigen ist der Siphon nach der Einbettung in das Gestein verschoben worden.

Nach der Gestaltung des Schalenrohres insbesondere der Aussenfläche und der Aussenkanten, auch der mehr oder minder steilwandigen Beschaffenheit des Nabels erscheinen im oberen Muschelkalk Thüringens hauptsächlich vier Moniliferen-Formen unterscheidbar, nämlich:

M. Baumeri. Das sind die schon 1764 von BAUMER gekennzeichneten Nautilen mit schwach gewölbter Aussenfläche, also nicht oder kaum hervortretenden Aussenkanten; das Hauptlager dieser Form ist der „Trochitenkalk“ und die untersten „Nodosenschichten“.

M. nodosus Müntz. Die Aussenkanten neben der mässig eingesenkten Aussenfläche sind mit flach „blasenförmigen“ Knoten besetzt. Der Nabel scheint bei dieser Art beständig breiter zu sein als bei den anderen Moniliferen und dementsprechend etwas minder steile Nabelwände zu besitzen. Die Art ist in Thüringen nicht häufig; die vorliegenden Stücke gehören dem mittleren Teile der „Nodosenschichten“ (no 2 der geologischen Spezialkarten) an.

M. bidorsatus Schloth. Die einfach gewölbten, knotenlosen Aussenkanten überragen die etwas eingesenkte Mitte der Aussenfläche auch bei sehr grossem Scheibendurchmesser nur um wenige Millimeter (bis zu etwa 5 mm bei einem Durchmesser von 25 cm). Die Aussenfläche ist schmaler als die vom Rücken bis zum Bauch gemessene Entfernung des inneren vom äusseren Teile des Schalenrohres. — Diese Form ist im unteren und mittleren Teile der „Nodosenschichten“, no 2, nicht selten.

M. impressus. Die breite Aussenfläche, deren Mass die Entfernung des inneren vom äusseren Schalenrohr übersteigt, erscheint in ihrer Mitte so stark eingedrückt oder eingesenkt, dass diese von den einfachen, knotenlosen Aussenkanten schon bei Stücken von etwa 20 cm Scheibendurchmesser um etwa 8 mm überragt wird. Diese breit-mündige, doppelt gekielte Form ist in den oberen „Nodosenschichten“ neben Ceratiten der Reihe des *semipartitus* in nur wenig zahlreichen Stücken wahrgenommen worden.

In der vorhergehenden Schriftenaufzählung ist darauf hingewiesen, dass die Abbildungen — und natürlich hauptsächlich die Fundstücke von Triasnautilen — sich erheblich von einander durch die Zahl der auf

einen Umgang kommenden Kammern unterscheiden. Bei der Hervorhebung der vier Hauptformen des oberen Muschelkalkes ist vorerst aber auf die gedrängtere oder lockere Aneinanderfügung der Luftkammern nicht eingegangen worden, weil bei dem häufigen Wechsel kürzerer und längerer Kammern an einer und derselben Versteinerung der Wert jenes Merkmales geringer als der anderer Kennzeichen erscheint. Freilich ergeben die Nebeneinanderstellungen möglichst vieler Fundstücke, dass, wenn sich das Bedürfnis geltend machen wird, die vorerst als *M. Baumeri* und *M. bidorsatus* zusammengefassten grösseren Reihen zu zerlegen, auch die Kammerzahl Berücksichtigung verdienen dürfte.

Eine wichtige Frage ist die nach der allgemeinen systematischen Stellung der behandelten Gestalten von Nautilen. Wir haben zu erörtern, ob die für Formen der deutschen Trias und für einige verwandte Arten 1849 von QUENSTEDT unterschiedene Gruppe der Moniliferen (also der neueren Denk- und Sprechweise gemäss ein Geschlecht oder Untergeschlecht „*Monilifer*“ [Qu.] zu Recht besteht oder nicht.

Nach der Ansicht vieler neueren Palaeontologen sind die Moniliferen dem 1844 von MC COY in der Synopsis der irischen Kohlenkalkversteinerungen aufgestellten Geschlechte *Temnocheilus* (oder *Temnochilus*) zuzuzählen.

Mc Coy selbst hat in dem späteren, 1851—1855 im Verein mit A. SEDGWICK herausgegebenen Werke: A Synopsis of the classification of the British Palaeozoic rocks with a syst. descr. of the brit. palaeozoic fossils in the geol. Mus. of the Univ. of Cambridge die Abtrennung der Temnocheilen von den echten Nautilen nicht aufrecht erhalten. S. 556 f. erkennt er neben *Nautilus* nur noch die drei Subgenera *Discites* M. Coy, *Cryptoceras* d'Orb. und *Aturia* Br. an und zählt seinen, als bezeichnendste Form von *Temn.* geltenden, freilich sehr seltenen *N. coronatus* von Lowick, Nordhumberland, als echten *Nautilus* auf, wobei er u. a. die spiralstreifige Beschaffenheit von dessen Jugendform erwähnt.

1854 hatte PICTET im Traité de Paléontologie den *N. Leveilleanus* de Kon. Tab. L, Fig. 3 zu S. 623 des II. Bandes als Musterbild der Temnocheilen nachzeichnen lassen, eine Art, die anerkanntermassen zu *Discites* M. Coy (de Haan) gehört.

1876 besprach MEEK in der Einleitung zur Behandlung der Kreidenautilen im Rep. on the invert. cret. fossils of the Upper Missouri, Un. St. Geol. Survey, Bd. IX, S. 490 die Verteilung der Nautilen auf Untergeschlechter, die er kennzeichnete, wobei er die Mc Coy'schen Temnocheilen wieder einführte. Obgleich ihm die Abbildungen und jedenfalls auch deutsche Fundstücke von *N. bidorsatus* bekannt sein mussten, hob er S. 495 ausdrücklich hervor, dass die Temnochilen, Trematodisken und Solenochilen vor Beginn der Trias erloschen seien.

Als in der Sitzung vom 4. April 1883¹⁾ ALPHEUS HYATT der Bostoner Naturforschenden Gesellschaft seine auf vielen Studien beruhende Einteilung und Ableitung vieler Reihen fossiler Cephalopoden vorlegte, erkannte auch er in dem *N. coronatus* M. Coy und dessen Verwandten die Temnocheilen als wohlbezeichnete Gestalten an. Doch rechnete er aus guten Gründen eine Anzahl von Arten, die MOJSISOVICS und andere zu *Temnocheilus* gestellt hatten, nach den Grundsätzen seiner Anordnung und Uebersicht zu anderen Geschlechtern und sogar zu anderen Familien der Nautiliden. Auch er hat es, wie MEEK, vermieden, an irgend einer Stelle seiner Aufzählung den *N. bidorsatus* der deutschen Gelehrten zu nennen. Es ist aber klar, dass HYATT unsere Moniliferen nicht wie die echten Temnocheilen aus der Verwandtschaft des *T. coronatus* M. Coy zu seinen Hercoceratiden stellen konnte, bei denen allen das Schalenrohr aussen breiter als auf der den inneren Windungen zugewandten Rückenseite des Tieres ist. Auch ZITTEL hat im Handbuch der Palacontologie II. S. 380 in die Gattungsmerkmale von *Temnocheilus* aufgenommen, dass die „Seiten schräg nach innen einfallend“ sind, obgleich er die Moniliferen QUENSTEDT's diesem Geschlechte zurechnet.

PHILIPPI hat, wie oben erwähnt, bei der Beschreibung seines *Temnocheilus suevicus*, bestimmt ausgesprochen, dass er die Moniliferen der deutschen Trias zu *Trematodiscus* Meek rechnen zu müssen glaubt.

Es weichen aber die Moniliferen auch von den hauptsächlichen Vertretern dieser Gattung, die 1883 HYATT in *Trematoceras*, 1891 FOORD in *Cochonautilus* umzutaufen vorgeschlagen haben, in so erheblichem

¹⁾ Proceedings of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. XXII, 1884, S. 253—338 (hier besonders S. 283).

Masse ab, dass es mir ratsamer erscheint, den Geschlechts- oder Untergeschlechtsnamen *Monilifer* Quenst. für sie und ihre nächsten Verwandten aufrecht zu erhalten. — Sollte sich eine sehr weitgehende Uebereinstimmung mit HYATT's *Solenoceras* bestätigen, so ist immerhin QUENSTEDT's Bezeichnung als die weitaus ältere vorzuziehen.

Die Moniliferen sind Nautiliden, die anfangs ein hornförmiges Schalenrohr von breitelliptischem Querschnitt und längsstreifiger, dazu auch quer geringelter Beschaffenheit bilden. Nach Entstehung einer kräftigen Einschnürung der Mündung wuchs das Schalenrohr in einer geschlossenen Spirale weiter, so dass zwar ein ansehnlicher Teil des hornförmigen (cyrtoceras- bzw. kophiocerasförmigen) Jugendstückes völlig eingeschlossen und umwachsen wurde, die späteren Windungen aber sich so aneinander legten, dass die jüngeren Umgänge die vorhergehenden sehr wenig umfassen. So entstand im scheibenförmigen, dicken Hauptteil der Schale ein ansehnlich weiter, sehr tiefer Nabel mit enger Durchbohrung. Es bildeten sich Nabelkanten, von denen aus die Flanken des Schalenrohres nach aussen abfallen, bevor sie an glatten oder mit flachen Anschwellungen (Knoten) versehenen Aussenkanten nach einer schwach gewölbten bis eingedrückt erscheinenden, bandständigen Aussenfläche umbiegen. Der Querschnitt des Rohres der erwachsenen Tiere ist daher trapezförmig bis fast sechseckig, an der Aussenfläche schmaler als an den Nabelkanten. Die Wohnkammer hat die Länge von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ des letzten Umganges. Die Luftkammerwände haben aussen eine flache, seitlich stärkere Einbuchtungen (Loben), innen, auf der Rückenseite, wenigstens in gewissen Entwicklungszuständen, einen schmalen Innenlobus.

Der Siphon liegt zwischen der Mitte und dem unteren oder inneren (dem Rücken des Tieres genäherten) Drittel der Höhe des Schalenrohres.

Eine kurze, höchstens $\frac{1}{4}$ der Kammerhöhe erreichende, öfters nach unten erweiterte Siphonaldute erscheint als untere Ausstülpung der Kammerwand. Innerhalb derselben bildete sich eine kräftige, in der Mitte der Kammer blasenartig anschwellende, Siphonalhülle.

Beurteilt man die Moniliferen nach den bei ihnen erkennbaren Jugendzuständen, so gehören sie zu der Nautiloidenreihe, für die HYATT den Namen Rutoceratiden anwandte, wofür aber die Bezeichnung

Rhytidoceratiden gebraucht werden müsste (von *ὀυρίς* [nicht *ὀυίς*, wie durch einen Druckfehler bei HYATT S. 285 steht] = Falte).

Werden sie jedoch nach den Eigentümlichkeiten der ausgewachsenen Schalen allein bemessen, so fügen sie sich zwischen *Discites* (de Haan) M. Coy und *Trematodiscus* Meek ein. Die Wohnkammermündung war der von *Discites* besonders ähnlich; nach den Zuwachsstreifen zu urteilen, war innen ein rückenständiger Schalenvorsprung vorhanden.

Pleuromutilus Stautei Fr.

Taf. II, Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 9.

Dass die in der alpinen und der bosnischen Trias und anderwärts in triadischen und älteren Bildungen vorhandene Gruppe der Pleuromutilen auch im deutschen Triasgebiete vertreten ist, hat PHILIPPI nach dem oben¹⁾ erwähnten Berichte über die Funde im oberen Muschelkalk von Schwieberdingen erkannt.

Das hier zu beschreibende Fundstück aus dem Freyburger Schaumkalk $\gamma = \delta$ ist aber wohl besser erhalten als die Schwieberdinger Formen, und es ist aus vielen Gründen unwahrscheinlich, dass es mit einer von diesen der Art nach gleich ist.

Erhalten sind von dem einzigen bisher bekannt gewordenen Stücke der grössere Teil des Abdruckes der linken Schalenenseite, ein mittlerer Teil des Abdruckes der rechten und der mehr oder minder lückenhafte, also unvollkommene Steinkern. An einzelnen Stellen ist auch eine teils durch deutlich krystallinischen Kalkspat, teils durch scheinbar dichten Kalksinter gebildete Ersatzschale vorhanden. Durch das Zerbrechen des Muttergesteins sind Beschädigungen entstanden, andere Verletzungen rühren teils von dem Versteinerungsvorgange, teils von einem vor der Einbettung in das werdende Gestein stattgehabten Wegbrechen des grössten Teiles der Wohnkammer her. Doch lassen sich die wesentlichsten Merkmale gut erkennen.

Die flach scheibenförmige Schale mit weitem Nabel, der eine grosse Mitteldurchbohrung zeigt, besteht aus wenigen, einander nur schwach umfassenden Windungen. Der Querschnitt des Schalenrohres

¹⁾ S. 14 [230].

ist bei dem Anfange der Wohnkammer trapezförmig; doch ist die Aussenfläche nur ungefähr um $\frac{1}{5}$ der grössten Breite (zwischen den Nabelkanten) schmaler als diese, und die Höhe des Querschnittes nur um $\frac{1}{8}$ dieser grössten Breite geringer. — Die Aussenfläche ist schwach gewölbt; eine Mitteleinsenkung dieser Wölbung, die am Oberrande unseres Lichtdruckbildes Fig. 3 Taf. I sich zeigt, rührt hauptsächlich von der Unvollkommenheit des Steinkerns her; aber in der Mitte der Aussenfläche bemerkt man zwei ganz schwache, etwa 2—2,5 mm von einander abstehende Längskiele, die an mehreren Stellen des Lichtdruckes gut erkennbar sind. Die Aussenfläche wird eingefasst von zwei Aussenkanten, die durch die Aneinanderreihung knotenförmiger Schalenanschwellungen entstehen; sie bilden zusammen eine breite, stumpfe Aussenrippe oder Leiste der Flanken, an die sich einwärts eine breite, flache Spiralfurche (oder Spiralinne) anschliesst, der sich weiter innen auf den Flanken eine breite, gleichfalls durch Aneinanderreihung kräftiger Knoten gebildete weitere, auch der Bauchseite näher liegende Spiralarippe oder Leiste anschliesst. Die Knoten der letzteren setzen über die fast ebenen (nur nahe der Wohnkammer gegen aussen etwas angeschwollenen) Flanken einwärts in Gestalt von Rippen fort, die sich nach innen hin verschmälern, an der Nabelkante nochmals zu kleinen Knoten anschwellen und auf der steil einfallenden Nabelfläche nur durch schwache, bei günstiger Beleuchtung wahrnehmbare, Erhöhungen eine weitere Fortsetzung finden.

Die Rippen der Flanken sind fast gerade, strahlenförmig angeordnete Verzerrungen der Schale in deren mittleren Teile. Weiter gegen die Wohnkammer hin nehmen sie aber eine schwache sichelförmige Krümmung an, die bei den Nabelrandknoten mit einer Rückbiegung beginnt. Die Vergleichung unserer Figuren 4 und 6 lehrt, wie viel schwächer die Hervorragungen des Steinkernes (6) als die des Schalenabdruckes sind. Verdickungen der Schale haben also an den Rippen und Knoten stattgefunden.

Die Rippenbildung ist nur dem deutlich spiralförmig eingerollten Schalenteile eigen. Fig. 4 lässt wahrnehmen, dass das innerste Stück des Schalenrohres ungerippt und nur durch feine Querringe verziert ist. Man sieht auch, dass die ersten Rippen innen ganz schwach bleiben, bis zu den etwas kräftigeren Knoten hin und dass der Bildung

der ersten Rippe eine stärkere Einfurchung oder Einschnürung des Schalenrohres vorher geht. — Bei dieser beginnt auch die Ausbildung der Nabelfläche.

Der innerste Teil des Schalenrohres stellt ein fein queringeltes, im Querschnitt elliptisches Horn, ähnlich manchen Cyrtoceren dar. Von der erwähnten Einschnürung an änderte dieses seine Wachstumsrichtung; namentlich die innere, rückenständige Seite erfuhr eine sehr kräftige Umbiegung und bekam einen stärkeren „Knick“ als die äussere, bauchständige.

In dem Verhältnis, worin das innere „Cyrtoceras-Stück“ zu der später daraus hervorgegangenen „Nautilus-Scheibe“ steht, unterscheidet sich unser *Pleuromutilus* (und anscheinend alle seine Gattungsgenossen) sehr von den vorher besprochenen Moniliferen.

Denn beim *Pleuromutilus* schloss sich die in engerer Spirale fortwachsende Schale, wie Fig. 9 zeigt, mit der inneren Rückenseite an die äussere Bauchseite der Anfangskammer¹⁾ an; beim Monilifer des Schaumkalkes aber wurde die Rückwand der Anfangskammer ganz von dem fortwachsenden Schalenrohr eingeschlossen (Taf. III, Fig. 2). Es legte sich also bei diesem die Rückenwand der Nautilus-Scheibe auf eine gewisse Strecke hin an die Rücken- oder Innenwand des „Cyrtoceras-Stückes“ oder „Kophinoceras-Hornes“ an.

Die Kammerwände unseres *Pleuromutilus Stautei* schlossen sich dem äusseren Schalenrohr so an, dass ein schmaler, tiefer, in Fig. 2 auf Taf. II sehr deutlicher Innenlobus entstand; auf den Flanken bildete sich eine sehr starke Einbuchtung der Suture: der in Fig. 6, Taf. I sichtbare Seitenlobus; auf der Aussenfläche die daselbst Fig. 3 erkennbare sehr flache Bauch- oder Ausseneinbuchtung.

Der Siphon liegt der inneren oder Rückenseite nahe, bei höchstens $\frac{1}{4}$ der Kammerhöhe (Fig. 2). Die Siphonaldute ist rückwärts gewendet und kurz. Die Siphonalhülle ist schwächer als bei den Moniliferen, und bei sehr geringer Anschwellung in den Kammern fast walzenförmig zu nennen.

¹⁾ Die Rückenwand der Anfangskammer ist, wie die Figur 9 zeigt, gewölbt, nicht als eine flache Scheibe ausgebildet.

Pleuromutilus Stautei steht mit den alpinen Formen des *Pl. Mosis* Mojs.¹⁾ und seinen Verwandten in naher Beziehung. Doch unterscheidet er sich von der genannten Art durch die viel weniger zahlreichen und mehr geraden Rippen sehr scharf. Bei *Pl. Mosis* Mojs. steht die 40ste Rippe gerade über der ersten, bei *Pl. Stautei* die 24ste. Auch liegt bei *Pl. Mosis* der Siphon der Mitte des Schalenrohres näher als bei *Pl. Stautei*.

Von den übrigen Arten der durch die Knotenbildung auf den Flanken ausgezeichneten Formenreihe des *Pl. Mosis*²⁾ unterscheidet sich die von Herrn Dr. H. STAUTE in Freyburg a. U. zuerst beobachteten thüringer Schaumkalkart noch schärfer, weil die äusserste Knotenreihe zur spiraligen Rippe oder Leiste sich vereinigt.

Nachschrift über Nautilen.

Leider kann erst jetzt — 1905 — der bis hierher schon im Winter 1901—1902 fertiggestellte Druck dieser Arbeit vollendet werden.

Inzwischen ist 1902 die höchst bedeutsame Besprechung der Triasnautilen von E. v. MOJSISOVICS³⁾ erschienen. Auch sind 1903 beachtenswerte Bemerkungen von FR. FRECH⁴⁾ bekannt geworden sowie die Abbildungen in dessen Neubearbeitung der *Lethaea geognostica*, mit kurzen Erläuterungen, auch damit zusammenhängende Angaben und Darstellungen.

E. v. MOJSISOVICS betont die Notwendigkeit, die Nautilen auf genetischer Grundlage aufzufassen und anzuordnen. Er verteilt die triadischen Nautilen auf die Familien der *Clydonautiliden*, *Syringonautiliden*, *Gryponautiliden* und *Temnocheiliden*. Der letzteren Familie rechnet er auch sein Geschlecht *Germanonautilus* bei, für das *Naut.*

¹⁾ Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, X (1882), S. 294 ff., Tb. 85, Fig. 3.

²⁾ G. v. ARTHABER, Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterreich-Ungarns u. d. Orients, Bd. X, 1896, S. 26, 27 u. f.

³⁾ Supplementheft, ausgegeben am 1. 7. 1902 zum 1. Bd. der „Cephalopoden der Hallstätter Kalke“ = Abhandl. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien, VI. Bd., 1. Abt., Supplement-Heft.

⁴⁾ *Lethaea geognostica*, II. Teil, Das Mesozoicum, 1. Heft, Trias, Stuttgart 1903 [besonders Tafel 3 und Erklärung dazu] und „Neue Cephalopoden aus den Schichten des südlichen Bakony“ in „Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balaton-Sees“, I. Bd., Budapest 1903, S. 48.

bidorsatus Schlotheim Vorbild ist. Er zeigt nach den Merkmalen der grösseren und der erwachsenen Schalen und nach der beobachteten geologischen Zeitfolge des Erscheinens sowie der weiteren Ausbildung von Gestalten des Schalenrohrdurchschnittes und von Oberflächenzierden, dass man hiernach innige Beziehungen: Aehnlichkeiten und anscheinende Uebergänge der Nautilidengeschlechter anzunehmen vermag, die er als *Temnocheiliden* zu einer Familie vereinigt.

Die devonischen und untercarbonischen Gestalten, die nur Aussenkanten des Schalenrohres, aber keine Nabelkanten besitzen, und deren Flanken zum Nabel abfallen: *M. Coy's* *Temnocheilen*, werden hiernach als Anfangsglieder einer Reihe von Geschlechtern aufgefasst, die schon in *HYATT's* *Metacoceras*, anfangs schwache, Nabelkanten ausbildete und nach und nach sich weiter veränderte. In *Germanonautilus* und den nächstverwandten jüngeren Geschlechtern soll die Nabelkante die stärkere und schärfere geworden sein, die Aussenkante die niedrigere (schmälere) und stumpfere. Bei diesen Geschlechtern fallen die Flanken von innen nach aussen ab.

Die Wahrnehmungen an den S. 17 f. beschriebenen, auf Tafel III abgebildeten Stücken und an anderen, — auch an Funden, die mir erst nach 1901 bekannt geworden sind —, scheinen mit dieser Auffassung des ausgezeichneten Cephalopodenkenners nicht vereinbar zu sein. Die Moniliferen (= *Germanonautilen*) haben bei ihrem Wachstum keine *Temnocheilen*stufe durchlaufen. — Die Rückwand der Anfangskammern ist eine elliptische Scheibe. Auf Tafel III, Fig. 2 ist ersichtlich, dass der grösste Durchmesser nicht mittelständig ist, sondern der inneren oder Rückenseite viel näher liegt als der äusseren oder Bauchseite. Die Gestalt ist also keine regelmässige Ellipse, sondern eine ellipsenähnliche Verknüpfung eines flachen inneren Bogens mit einem äusseren, höher gewölbten, die aber in einer Rundung zusammentreten. Beim Weiterwachsen des Schalenrohres entwickelte sich an der Stelle dieser Rundung an den Enden des grössten Querdurchmessers (also an der Stelle der grössten Dicke des Rohres) eine spitzere Zusammenfügung der Umgrenzungsbögen: nämlich der Beginn der Nabelkante.

Weit später wird der äussere hochgewölbte Bogen gewissermassen dreiteilig. Erst wo das *Cyrtoceras*- oder *Kophinoceras*-ähnliche,

horn- oder bogenförmige Jugendstück der Schale nach erfolgter Einschnürung in die stärker eingerollte Nautilusschale übergeht, sind beide Flanken und die Aussenfläche wohl erkennbar, und damit zugleich die stark gerundeten, gegenüber den Nabelkanten zurücktretenden Aussenkanten (s. oben S. 18).

Jede Einzelschale der Moniliferen geht aus einem *Cyrtoceras*- oder *Kophinoceras*-Zustande selbständig in die Gestalt einer Nautilusschale über, es dürfte also auch für den gesamten Stamm der ähnlichen Formen ein selbständiger, nicht durch das *M. Coy's*che Geschlecht *Temnocheilus* vermittelter Uebergang aus geologisch älteren Tieren mit bogenförmigen Schalen anzunehmen sein. —

Da die Moniliferen des unteren deutschen Muschelkalkes einen weiter innen, d. h. mehr rückenwärts gelegenen Siphon besitzen als die des oberen, ist es nicht wahrscheinlich, dass der gesamte Stamm der Moniliferen oder *Germanonautilen* auf Vorfahren mit weit auswärts (bauchwärts) gelegenen Siphon zurückzuführen ist.

Der Innenlobus scheint ein „erworbenes“ Merkmal zu sein, das den allerersten Kammerwänden der Moniliferen noch nicht eigen ist, und bei den einzelnen Gestalten sich nicht in gleichmässiger Weise vorfindet, also ein in ungleichen Lebensstufen wichtiges Kennzeichen. Doch sind darüber weitere Beobachtungen erwünscht, die freilich durch die nicht seltenen Verdrückungen und Zerbrechungen der Schale erschwert sind.

Trotz der Wahrnehmungen an dem Taf. III, Fig. 2 abgebildeten Stücke habe ich eifrig nach etwaigen Spuren einer Anfangsblase gesucht, wie sie *JÄKEL* bei einem *Pleuromutilus* gesehen zu haben angiebt. An den Moniliferen glaube ich den Schalenbeginn durchaus nach Art der Nautilen zu sehen, wo immer sich dazu Gelegenheit giebt. Das ist freilich nicht oft der Fall. Aber auch das vorliegende Stück des *Pleuromutilus Stautei* scheint keine Anfangsblase gehabt zu haben. Die Freilegung der ersten Kammer ist allerdings nur zum Teile gelungen, wie Taf. I, Fig. 9 zeigt.

Ob man die Nautilen der „Reihe des *Bidorsatus*“ nach *QUENSTEDT* *Moniliferi* oder nach *E. v. MOJSISOVICS* *Germanonautili* nennen, oder sie dem „Geschlechte“ *Foerdiceras* Hyatt oder etwa *Solenoceras* Hyatt zuteilen will, ist eine Formsache von nebensächlicher Bedeutung.

B. Ammoniten.

In den nachfolgenden, der Besprechung einiger Ammoniten des unteren Muschelkalkes und des Röt gewidmeten Blättern handelt es sich um wesentlich andere Ziele als bei der Behandlung der moniliferen Nautilen. Der Beurteilung älterer Darstellungen und Abbildungen sind wir meist überhoben. Es kommt hauptsächlich darauf an, die Untersuchungsstücke so genau zu betrachten und darzustellen, als es möglich ist. Die Abbildungen sind lediglich photographische, durch Lichtdruck wiedergegebene. Da die Untersuchungsstücke selbst, — nicht aber die Photographien, — über manche Verletzungen und Unvollkommenheiten Aufschluss geben, so würde bei einzelnen der Abbildungen die Hinzufügung einer Zeichnung, oder wenigstens einiger, gewissermassen ergänzender Linien nicht unwillkommen sein. Gleichwohl ist davon Abstand genommen worden und selbst die Lobenlinien sind in den Fällen, wo deren bildliche Darstellung hier erfolgt, nicht durch Zeichnungen (Holzschnitte oder Lithographien) wiedergegeben, sondern nur auf photographischem Wege. Diese Beschränkung der Abbildungen darf jedoch als ein Mittel gelten, dem Leser ein fast ebenso unbefangenes Urteil nach den Lichtdrucken zu gewähren, als lägen ihm die Stücke selbst vor.

Die Aufeinanderfolge der Besprechungen ist naturgemäss von Willkür nicht frei. Die Abstammungsbeziehungen der Triasammoniten zu geologisch älteren Gestalten sind noch unklar und unsicher; die Zusammengehörigkeit oder Trennung der triadischen Geschlechter und Gruppen untereinander selbst bedarf noch mancher Aufklärung. Eingehende Untersuchung aller Einzelheiten, sorgfältigstes Suchen einerseits nach Jugendformen und innersten Windungsteilen, nach Wohnkammermündungen andererseits, gewissenhafte Vergleichen mit anderen Formen können allein zu tieferer Einsicht führen.

In ZITTEL's Grundzügen der Paläontologie, 1903, 2. Aufl. werden nach einander aufgeführt: unter den Ceratitiden (S. 432, 433, 434): *Beneckeia* Mojs., *Hungarites* Mojs., *Balatonites* Mojs., *Ceratites* de Haan., — unter den Ptychitiden (S. 435, 436): *Ptychites* Mojs., *Beyrichites* Waag.

Vielleicht erscheint es manchem Leser erwünscht, die hier zu besprechenden Ammoniten in gleicher Folge behandelt zu sehen, mit

der einzigen Abänderung, dass von *Balatonites* Mojs. noch *Arniotites* Hyatt = *Iudicarites* Mojs. abgesondert wird. Dafür lässt sich auch geltend machen, dass die betreffenden Ammonitengeschlechter in der deutschen Trias zeitlich nahezu in gleicher Reihenfolge auftreten.¹⁾

In der Darstellung selbst wird sich ergeben, dass *Beneckeia*, oder vielmehr WAAGEN's Familie der Beneckeinen, weder den Ceratitiden noch den Pinakoceratiden gut einfügbar erscheint.

Die untersuchten Stücke sind leider nur für Beneckeien und Ptychiten zahlreich genug, um die Kenntnis der Arten und Geschlechter wesentlich zu vermehren.

1. *Beneckeia* Mojs.

Taf. IV, Fig. 1, 2, 4, 5, 6, 11 und Taf. VI, Fig. 7.

Von mehr als 200 Fundstücken, die der Verf. — z. T. nur im Freien, in Steinbrüchen und andern Aufschlüssen — gesehen hat, wurden 85 genauer untersucht, namentlich ausser den Beständen des Halle'schen mineralogischen Institutes die Stücke im Museum zu Jena und mehrere des Breslauer Museums, die durch F. RÖMER zugänglich geworden waren (*B. tenuis* v. Seeb. von Lendzin). — Sehr viele Fundstücke sind schlecht erhalten.

E. v. MOJSISOVICS gab 1882²⁾ den Ammoniten der deutschen Trias, die sich an *A. Buchii* (v. Alb.) Dunker eng anschliessen, den Gattungsnamen *Beneckeia* nach folgenden Merkmalen: „*Beneckeia* teilt die äussere Erscheinung mit den altertümlichen Gattungen *Pinacites* . . . und *Timanites* . . . sowie mit der in jüngeren Triasschichten auftretenden Gattung *Longobardites* . . . Das hochmündige Gehäuse erscheint im Steinkern engnabelig und dürfte nach der Analogie von *Longobardites* einen callösen Nabelverschluss besessen haben. Die

¹⁾ *Acrochordiceras*, das wohl in Thüringen und am Nordfusse des Harzes noch nicht beobachtet worden ist, wird hier nicht besprochen. Es gehört dem untersten Wellenkalk Niederschlesiens an (den unteren Gross-Hartmannsdorfer Schichten NÖTLING's). Der Zeit des Auftretens nach ist dieser Tropitide nächst *Beneckeia* einer der ältesten Ammoniten.

²⁾ Abh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, X, Die Cephalopoden des mediterranen Triasgebietes, S. 183 u. f.

schmalen Windungen laufen auf dem Externteile in eine scharfe Dorso-cavaten-Schneide zusammen. Die Zuwachsstreifen beschreiben auf der Externseite einen mit der Spitze gegen rückwärts gerichteten Winkel genau so wie bei *Pinacites*, *Timanites* und bei *Longobardites* cf. *Zsigmondyi*. Die Loben sind ganzrandig, an der Basis flach gerundet, die Sättel niedrig breit, gegen die Basis sich erweiternd.“

Besonders K. PICARD¹⁾ und R. WAGNER²⁾ haben seitdem durch eingehende Beschreibungen und gute Abbildungen zur Kenntnis der Beneckeien beigetragen. Auch finden wir in der Neubearbeitung der *Lethaea geognostica*³⁾ durch FR. FRECH mehrfache Abbildungen und eine Anzahl schriftlicher Angaben.

Dennoch bestehen in manchen Punkten Widersprüche und Zweifel, derentwegen neue Abbildungen und Besprechungen gerechtfertigt sein dürften.

Leider bleiben noch jetzt Erweiterungen der Erfahrungen notwendig. Hauptsächlich gilt das von den frühesten Anfängen des Wachstums. Anscheinend sind Innenkerne oder Jugendformen von weniger als 2 mm Durchmesser noch nicht gefunden oder freigelegt worden.

Zwar ist die wichtigste und verbreitetste *Beneckeia* zuerst durch kleine Schwefelkies- und Brauneisenstein-Steinkerne von 2 bis etwa 15 mm Durchmesser bekannt geworden, die man bei Rottweil und anderen Orten am östlichen Schwarzwalde findet.

Man hat ursprünglich alle dortigen verkiesten oder verkiest gewesenen Steinkerne flacher hochmündiger Ammoniten als *Amm. Buchii* v. Alb. bestimmt.

Dieser Name wurde erst 1840 durch WISSMANN auch für die viel grösseren Reste lobenreicher dünn-scheibenförmiger Ammoniten von

¹⁾ Mémoires de la Soc. Belge de Géol., Pal. et Hydrol., Bd. II, 1888, S. 120 u. f.

²⁾ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1888, Bd. 40, S. 24 u. f. sowie 1891, Bd. 43, S. 596 u. f.

³⁾ II. Teil, Das Mesozoicum, 1. Hft., Die Trias, S. 26, 27; S. 37, 38; S. 55. Ferner Taf. I, Fig. 6 und Tafelerklärung dazu.

⁴⁾ F. VON ALBERTI, Beitr. zu einer Monographie des bunten Sandsteins, u. s. w., 1834, S. 52.

der Wächtersbacher Gegend im Quellgebiete von Zuflüssen der Kinzig und aus den Umgebungen von Göttingen gebraucht.¹⁾

Ob aber bei Rottweil u. s. w. neben kleinen Kernen der *Beneckeia Buchii* und unter deren Namen auch Innenwindungen anderer Arten²⁾ bez. Ammonitengattungen gesammelt werden, ist nicht erschöpfend untersucht. Im Halleschen Museum befinden sich nur 8 Rottweiler Kieskerne, aus Dr. GIEBELHAUSEN's Nachlass herrührend. Davon sind einige sicher zu *Beneckeia* zu rechnen, aber wenigstens einer scheint zu *Beyrichites* oder einem ähnlichen Geschlechte zu gehören. —

Im Thüringer Röt und unteren Muschelkalk pflegen die innersten Windungen der Beneckeien der Beobachtung unzugänglich zu sein: erst über Schalen von etwa 8—16 mm Durchmesser konnten in einigen seltenen Fällen Wahrnehmungen gemacht werden.

Diese Innenstücke haben wie die Rottweiler Kerne eine gerundete, ungekielte Aussenseite. Der Nabel erscheint weiter als an den erwachsenen Stücken, wie die Vergleichung unserer Abbildung Taf. VI Fig. 7 mit den auf Taf. IV dargestellten Seitenansichten zeigt. Da dieses Verhältnis an den Schalenabdrücken ebenso wahrnehmbar ist als an den Steinkernen, so geht daraus hervor, dass die von E. v. MOJ-SISOVICS vermutete Schalenanschwellung am Nabel (Callosität) nicht stattgefunden hat. Dasselbe lehren die mehrfach beobachteten Querbrüche durch das Gestein, worin Beneckeien eingeschlossen sind, deren Schalen nur durch blattartige Hohlräume angedeutet sind, die nirgends durch eine messbare Verbreiterung eine Schalenverdickung anzeigen.

Dass das Schalenrohr der Beneckeien eine seiner Länge nach verlaufende, also spiralige Streifung besessen hat, ist an einzelnen Steinkernen bei günstiger Erhaltung wahrnehmbar, und zwar sowohl bei inneren Schalentteilen als auch an Wohnkammern. Es muss dahingestellt bleiben, ob auch die Schalenoberfläche die gleiche Zierde besessen hat.

Die Erscheinung an den Wohnkammersteinkernen ist bei den verschiedenen Arten wohl kaum unterscheidbar. FRECH's Abbildungen

¹⁾ N. Jahrb. für Mineralogie u. s. w., 1840, S. 534—535.

²⁾ QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl. 1885, S. 511.

der *Beneckeia tenuis* v. Seeb. von Michalkowitz¹⁾ könnten ebenso gut auch als treffliche Darstellungen von Wohnkammerstücken der *B. Buchii* v. Alb. (Dunk.) gelten, wie sie im hiesigen Museum von Bannstedt vorliegen.

Die Längszierden bilden auf der Wohnkammer schwach vertiefte und schwach hervortretende, ziemlich breite Spiralbänder, nicht aber stärkere Spiralleisten, wie sie u. a. bei Glyphioceren des Kohlengebirges, bei triadischen Cladisciten, und auf den von der nächsten Windung umschlossenen Teilen des Gehäuses liasischer Amaltheen auftreten.

Der scharfe Schalenkiel, der auf den äusseren (jüngeren und grösseren) Windungen — etwa vom Durchmesser von 16 bis 20 mm an — auf der Bauchseite der Schalen aufragt, ist im Anschluss an die Spiralbänderung zu erwähnen. Von diesem Kiele ist der Abdruck²⁾ in geeignetem Gesteinsmaterial gut wahrnehmbar; da aber keine Spur eines Kiel-Steinkerns auch bei aufmerksamem Suchen gefunden werden konnte, muss man schliessen, dass die aufragende Leiste durch und durch fest gewesen ist. Sie verdankt ihre Entstehung also nicht, wie der Kiel der Dorsocavaten, einer Abtrennung der äussersten Schalen-teile von den inneren, sondern stellt eine selbständige Bildung auf der Schalenaußenseite dar. Leider ist in den Schichten, worin sich *Beneckeien* finden, das ursprüngliche Gehäuse gänzlich aufgelöst worden, und wenn sich eine Ersatzschale gebildet, oder doch zu bilden begonnen hat, so ist deren krystallinisches Gefüge von dem der Cephalopodenschale ganz unabhängig. Es konnte also keine mikroskopische Untersuchung des organischen Schalengewebes ausgeführt werden, das vielleicht über die Entstehungsweise des Schalenkieses Auskunft zu gewähren vermöchte.

Quer gegen die Längsrichtung des Schalenrohres treten bei den *Beneckeien*, so weit unsere Untersuchungsstücke Auskunft geben, nur

¹⁾ Lethaea, Trias, 1903, S. 27, 38 u. 55. Die Angabe des Verf., wonach die Mündung hier links anzunehmen wäre, bedarf der Berichtigung. Die Zuwachsstreifen, sind auf den Flanken nach vorn gespannte, nicht nach vorn offene Bögen. Vgl. meine Abbildungen: Taf. IV, Fig. 1 und 2.

²⁾ Der dunkle Streifen auf Taf. IV an Fig. 11 kann dem Beschauer nicht entgehen.

Zuwachsstreifen und flache, diesen entsprechende Falten auf.¹⁾ — Beide Erscheinungen nimmt man hauptsächlich an Wohnkammern wahr. Ich sehe als Hauptgrund davon an, dass auf dem gekammerten Teile die Oberflächenbeschaffenheit zu wenig augenfällig ist; auch kann die Verwitterung und der gesamte Erhaltungszustand der gekammerten Steinkernteile die Beobachtung von schwachen Falten und zarten Streifen beeinträchtigen.

Ich kenne die Faltung und Streifung nur so entwickelt, dass am Aussen- oder Bauchkiele eine starke Biegung nach rückwärts sich geltend macht. Auf den Flanken bilden jene schwachen Verzierungen einen ansehnlichen nach vorn vorgewölbten oder gespannten Bogen. Gegen den Nabel hin findet wieder eine Biegung nach rückwärts statt. In unmittelbarer Nähe des Nabels zeigt sich, besonders stark bei Fig. 1 Taf. IV, eine nochmalige Vorbiegung. Wenigstens bei dem abgebildeten Stücke ist es möglich, dass eine Druckwirkung die Schale des sich bildenden Steinkernes samt dem Steinkerne selbst etwas verändert hat. Die vom Nabel links aufwärts verlaufende Eintiefung kann recht wohl von einem Körper herrühren, der den inneren Teil des Mundsammes umgebogen haben mag. Aber auch bei Fig. 2 liegt die stärkste Rückbiegung der Zuwachsstreifen und der Falten mindestens 3—4 mm weiter auswärts auf der Flanke als der Nabelrand, und bei diesem selbst geht die Streifung sowie der Mündungssaum ein klein wenig vorwärts.

Die Vorwärtsbiegung der dem Nabel nahe gelegenen Randteile des Schalenrohres ist bei Ammoniten verschiedener Reihen oder Familien und auch bei Nautilen nicht selten. Noch weniger selten ist das Hervortreten der Mitte der Flanken, das freilich in verschiedener Weise erfolgt, und häufiger noch in der Gestaltung von „Ohren“ als in der vorgeschobener Bögen wie hier. Der starke Trichterausschnitt der *Beneckeien* aber ist bei den Ammoniten eine seltene, altertümliche oder ursprüngliche Eigentümlichkeit, bei Nautilen jedoch häufig.

Obgleich dieser tiefe Trichterausschnitt nach den Wahrnehmungen

¹⁾ Die von QUENSTEDT erwähnten „Einschnürungen“ an den Rottweiler Kieskernen bleiben ausser Betracht.

VON E. v. MOJSISOVICS, E. BENECKE, VON ZITTEL, R. WAGNER¹⁾ und nach den mir bekannt gewordenen Fundstücken, wovon Taf. IV Fig. 1 u. 2 Beispiele dargestellt werden, den deutschen Beneckeien eigen ist, erscheint es nötig darauf zu achten, ob nicht einzelne Fundstücke mit abweichender Ausbildung vorkommen. — Solche kann man vielleicht nach PICARD's Abbildung²⁾ vermuten. — Denn nach vielen Wahrnehmungen ist anzunehmen, dass zuweilen Einzelstücke eine Veränderungsrichtung anzeigen, die für Abkömmlinge der „Art“ bedeutungsvoll werden kann. Und manche Gründe sprechen dafür, dass auch die Ammoniten jüngerer Schichten, die „vorgezogene“ Ventrallappen, oder gar stiel- oder hakenförmige Fortsätze auf der Aussenseite gewonnen haben, aus „goniatitischen“ Gestalten mit ungeteiltem Trichter-ausschnitte hervorgegangen sind.

Die Länge der Wohnkammer beträgt nach älteren Beobachtungen, die durch unsere Taf. IV Fig. 1 und 2 bestätigt werden, bei den deutschen Beneckeien einen halben Umgang. Die Angabe H. L. WISSMANN's,³⁾ dass ein Wächtersbacher Stück von *B. Buchii* eine „ausserordentlich grosse Wohnkammer“ besitzt, muss wohl mit Rücksicht auf jene Zeit, in der sie entstand, und mit Beachtung des Umstandes, dass WISSMANN auch die Loben dieses Stückes besprechen, also sehen konnte, aufgefasst werden.

Die Ausbildung der Kammerwände und besonders die Lobenlinie der Beneckeien hat natürlich die Aufmerksamkeit der Beobachter in hohem Maasse in Anspruch genommen. Ihr gelten hauptsächlich eine grosse Zahl der vorhandenen Abbildungen, auch viele Beschreibungen. Daraus geht hervor, dass in dieser Hinsicht sehr viele Unterschiede bestehen, und eine ungewöhnlich starke Veränderlichkeit wahrnehmbar ist. Es handelte sich wesentlich um die Fragen nach der Bedeutung der Merkmale der Suture für die Artenunterscheidung zwischen den Angehörigen des Geschlechtes und für dessen Beziehungen zu mehreren Ammonitenfamilien, namentlich zu den Ceratiten und den Pinakoceren.

¹⁾ Zuverlässig auch nach denen von FRECH, dessen Abbildungen gemäss der in der Anmerkung zu Seite 68 oben angegebenen Deutung zu verstehen sind.

²⁾ Bull. de la Soc. Belge de Géol., Pal. et Hydrol., Bd. II, 1888, Taf. III, Fig. 1.

³⁾ N. Jahrb. f. Min., 1840, S. 532.

Als gemeinsam für die Gattung *Beneckeia* dürfen wir folgende Sutureigentümlichkeiten betrachten.

1. Die Kammerwände stehen gewöhnlich sehr nahe an einander, die Kammern sind also kurz. Ausnahmen hiervon sind sehr selten.

2. Der Antisiphonallobus, der von besonderer Tiefe ist, und der anscheinend nur eine Spitze hat,¹⁾ greift gewöhnlich weiter zurück als die Vorderwand der dritten Kammerwand, von derjenigen an rückwärts gezählt, welcher er angehört.

3. Die 2 Enden oder Spitzen des Siphonallobus dagegen greifen nur wenig zurück, liegen aber vom dem scharfen Aussenrande des Steinkernes ziemlich entfernt.

4. Der zwischen diesen Enden vorhandene „Mittelhöcker“ ist also sehr flach; die Seitenansicht der Schale zeigt daher hier gewöhnlich einen strahlenförmig vom Aussenrande gegen den Nabel sich ziehenden Teil der Suture.

5. Dieser Sutureil setzt ohne irgend eine Unterbrechung oder Einbuchtung über den Kiel des grösseren, oder die Aussenwölbung des kleinen, jugendlichen Steinkernes hinweg. Er zeigt aber zuweilen seitliche Einkerbungen, sei es auf dem Hauptteile selbst, sei es dicht neben den Enden des Aussenlobus, so dass dieser mehrteilig erscheinen kann wie auf Taf. IV in Fig. 11. — Dergleichen Einkerbungen treten gewöhnlich nur an manchen Kammerwänden eines Gehäuses auf, nicht an allen. Es sind also Unregelmässigkeiten.

Man hat darin Anfänge von Adventivlobenbildung zu erkennen geglaubt. Gegen eine solche Auffassung spricht jedoch die Stelle ihres Auftretens. Adventivloben entstehen auf Kosten der dadurch zerlegten äusseren Flügel breiter Aussensättel, nicht durch Einkerbung des „Mittelhöckers“ zwischen den Enden des Siphonallobus.²⁾

6. Auf den Flanken zeigt sich eine grosse Zahl von Loben und von Sätteln, nämlich ausser den 2 oder 3 ausserhalb der Projektionsspirale des umschlossenen Umganges liegenden Seitenloben noch mehrere

¹⁾ Die Beobachtungen sind durch den ungünstigen Erhaltungszustand und durch die geringe Breite des Lobus sehr erschwert, so dass Nachprüfung über die Einspitzigkeit vorbehalten bleibt.

²⁾ Eine andere Auffassung vertritt NÖTLING in seinem wichtigen Aufsätze N. Jahrb. f. Mineralogie, 1905, I, S. 1 ff.

Hilfsloben mit den begleitenden Sätteln. Ansehnlich ist auch die Zahl der Innenloben und Innensättel zwischen der Naht und dem Antisiphonallobus.

7. Die Sättel sind alle ganzrandig, bei den meisten Beneckeien auch die Loben. Diese werden aber bei gewissen Beneckeien der Myophorienbänke des untersten deutschen Muschelkalkes (*mu o*) mit Geratitenzähnelung versehen beobachtet.

Der Siphon bewahrt bei den Beneckeien eine Stellung im Inneren des Schalenrohres. Er liegt zwar dem Aussenrande nahe, aber er durchbricht mit einer kurzen, vorwärts gerichteten Düte die Kammerwand nahe den beiden Enden des Siphonallobus. Dieses wichtige altertümliche Merkmal des Geschlechtes hat R. WAGNER schon 1888¹⁾ beschrieben und dargestellt. Dennoch dürften unsere photographischen Abbildungen mit den Begleitworten der Tafelerklärungen nicht unwillkommen sein. Namentlich die Beobachtung des auf Taf. IV, Fig. 4 in einem Teile der Abbildung trotz oder gerade wegen des natürlichen Abätzungszustandes der erhalten gebliebenen Steinkernhälfte gut erkennbaren Siphonaldüte ist nicht bedeutungslos. Gerade in diesem Falle werden vielleicht ergänzende schematische Linien, die den Verlauf des äusseren Schalenrandes anzeigen, von manchen Beschauern vermisst, es ist aber grundsätzlich nur das wiedergegeben, was sich photographisch darstellen liess. —

Die Beneckeien sind namentlich in der Gestaltung der Suturen veränderlich. Es bestehen seit der ersten Auffindung der *Beneckeia tenuis* im Röt von Gross-Kochberg durch K. v. SEEBACH Meinungsverschiedenheiten über die Bedeutung der Suturenunterschiede für die Artenunterscheidung. Nach jetziger allgemeiner Auffassung ist die Frage die, welches Maass und welche Richtung der Veränderlichkeit unter Berücksichtigung der Fundschichten durch einen Namen bezeichnet werden soll.

Von diesem Standpunkte aus glaube ich nicht bloss zwei Hauptformen unterscheiden zu sollen, sondern mindestens vier, wobei ich

¹⁾ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. XL, S. 24 ff., besonders S. 28 (*B. tenuis*, „Unmittelbar über dem Innenrande des Medianhöckers des externen Lobus wird die Kammerwand von dem kreisrunden Siphon durchbohrt“) und S. 33 (*B. Buchii*).

natürlich Merkmalen, die von R. WAGNER und anderen nur für solche einzelner abweichender Gehäuse angesehen werden, grössere Bedeutung beilege. Mit R. WAGNER und mit der Mehrzahl der Beobachter halte ich allerdings die bisher bekannten deutschen Beneckeien des unteren Röt für eine einheitliche Art: *B. tenuis* K. v. Seebach. Also nur die Muschelkalk-Beneckeien sind es, für die mir die Zusammenfassung unter dem Namen *B. Buchii* v. Alb. nicht genügend erscheint.

Beneckeia tenuis K. v. Seebach sp.

Als wesentliche Merkmale des Gehäuses kann man betrachten:

1. Die besonders flache Scheibenform der Schale, deren Dicke bei erwachsenen Stücken kaum über $\frac{1}{6}$ des Durchmessers hinausgeht.
2. Den verhältnismässig hohen Schalenkiel, den man bei vielen Stücken wahrnimmt.
3. Die verhältnismässig grosse Entfernung der Enden des Aussenlobus vom Steinkernkiel, also auf der abgewinkelten Lobenzeichnung die erhebliche Breite des sehr flachen Mittelhöckers, der, wohl eben deshalb, nicht selten Einkerbungen zeigt.
4. Die Loben und Sättel sind breit aber wenig tief bzw. hoch. Die Sättel sind in der Breite nicht sehr erheblich ausgedehnter als die Loben. Hiermit hängt es zusammen, dass die Flanken einer geringeren Anzahl von Loben Platz gewähren als bei den Beneckeien des Muschelkalkes, nämlich gewöhnlich nur 5 Loben unterhalb der Spitzen des Aussenlobus statt der 8 bei den Muschelkalk-Arten gewöhnlichen.

5. Ausserhalb der Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges stehen nur 2 der Flankenloben, die als echte Seitenloben gelten können: *L* und *l*. Die Veränderlichkeit der Schalen besteht, abgesehen von den auf der Erhaltungsweise beruhenden Unterschieden, wesentlich nur auf der Richtung der Gesamtkammern zum Aussenrande und zum Nabel und weiter auf der Einzelgestaltung und dem Breiten- und Längenverhältnis der Loben und Sättel, auch auf der bald einfachen, bald mehr oder weniger gekerbten Beschaffenheit des Mittelhöckers zwischen den Enden des Siphonallobus. Es hat sich an den von mir untersuchten Stücken keine Spur von einer Teilung oder Zähnelung

des zweiten Seitenlobus wahrnehmen lassen, die R. WAGNER an einem Stücke beobachtet hat.

Gewöhnlich deuten die Fundstücke auf Schalen, die mit der Wohnkammer Durchmesser von 100—150 mm erreicht haben müssen. Trotz der starken Zerklüftung des Gesteines, worin *Beneckeia tenuis* vorkommt, sind Stufen davon nicht allzu selten, worin mehrere Bruchstücke dieser Cephalopoden erkannt werden, was auf ein geselliges Vorkommen der Tiere deutet.

Sie bilden einen wesentlichen Bestandteil der Meeresfauna, die am Beginn der Rötzeit in das deutsche Triasgebiet eingewandert zu sein scheint, sind freilich viel seltener als die in ihrer Begleitung auftretenden Muscheln: *Myophoria fallax* v. Seebach u. A. —

Eine in Thüringen meist etwa 100 m oder mehr mächtige, wenigstens in ihrem oberen und hauptsächlichsten Teile äusserst versteinerungsarme Ablagerungsreihe trennt die Fundschichten der *Beneckeia tenuis* von den „Myophorienbänken“, worin wieder Angehörige des gleichen Ammonitengeschlechtes (und der oben besprochene *Monilifer advena*) auftreten. Uebersatzung von mindestens vielen Teilen des mitteldeutschen Beckens hat unverkennbar einen erheblichen Anteil an der Ungunst des betreffenden Zeitraumes für die Tierwelt gehabt, denn Gypsbildung hat an vielen Stellen, an einzelnen sogar wiederholt stattgefunden.

Es kann nicht befremden, dass man in den Myophorienbänken statt der *B. tenuis* andere Gestalten trifft, und dass diese bei dem geringeren Durchmesser ihrer Schalen eine Verkümmerung anzudeuten scheinen.

Für die Hauptform der Beneckeien der Myophorienbänke, einer in Thüringen 9 bis etwa 20 m mächtigen Schichtenfolge von wechselagernden Mergeln und von Kalksteinlagen dürfen wir den Namen *B. Wogauana* H. v. Meyer anwenden, da dieser Gelehrte 1848 die Ammoniten der Coelestinschichten der Jenaer Gegend *A. Wogauanus* nannte.¹⁾

¹⁾ N. Jahrb. für Mineralogie, 1848, S. 465. DUNKER beschrieb 1851, Palaeontographica, I, S. 335—336, auch diese Formen als *A. Buchii* v. Alb.

Beneckeia Wogauana H. v. Meyer sp.

Wesentliche Merkmale sind besonders darin zu finden, dass diese Form eine Zwischenstellung zwischen der *B. tenuis* und der *B. Buchii* einnimmt. Die Loben auf den Flanken sind merklich schmaler als die Sättel, ihre Tiefe aber ist, mindestens für die Hauptloben, beträchtlicher als ihre Breite. Dadurch und durch eine verhältnismässige Verkürzung des seitlich sichtbaren „Medianhöckerschenkels“ zwischen dem Aussenkiele und dem Ende des Siphonallobus oder Aussenlobus bieten die Flanken für zahlreichere Loben Raum als bei *B. tenuis*, zumal weil auch die Sättel schmaler sind als bei der Form des unteren Röt.

Ueber der Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges stehen ausser den Enden des Siphonallobus drei eigentliche Seitenloben: *L*, *l* und *l*₁, ferner 3—5 äussere Hilfsloben.

Ausserdem erscheint der Schalenkiel verhältnismässig gegenüber dem der *B. tenuis* bei gleichem Scheibendurchmesser niedriger.

Die Zuwachsfalten aber sind verhältnismässig kräftig, besonders innen, so dass die Mündung an einzelnen Stücken namentlich im unteren Teile eine lippenartige Ausbreitung zeigen kann. Ihr äusserer, zurückgebogener Teil ist verhältnismässig kurz und wenig gekrümmt, wie es Fig. 1, Taf. IV besser veranschaulicht, als eine wörtliche Beschreibung.

Eine Veränderlichkeit zeigt sich namentlich in der Ausgestaltung und in der Zahl der Hilfsloben. Diese sind manchmal nur schwache Welleneinbiegungen, zuweilen aber tiefere Einsenkungen der Suturlinie.

Die Richtung und Erstreckung der die Sattelhöhen verbindenden Linie zeigt einigen Wechsel. Aber auch in der Grösse der Schalen ist eine anscheinend nicht bedeutungslose Veränderlichkeit zu erkennen.

In den Myophorienbänken findet man die hier häufigen Gehäuse kaum wesentlich grösser als bis zu einem Durchmesser von 50—60 mm, gewöhnlich sogar unter 50 mm. Vereinzelte Stücke jedoch, die man als eine jüngere und grössere Mutation betrachten könnte (mut. *posterior*), treten im unteren Wellenkalke und in den Schaumkalken bzw. Oolithbänken α (und β) auf. Sie scheinen bei ihrem zwischen 70 und 100 mm stehenden Durchmesser anzudeuten, dass die Form sich auch nach der Hauptblütezeit, der Bildungszeit der Myophorienbänke, unter günstigeren Lebensbedingungen im deutschen Muschelkalkgebiete erhalten hat.

Der Erhaltungszustand der *B. Wogauana* in den Myophorienbänken ist meist ein ungünstiger. Wir haben es da meist mit Steinkernen zu thun, die nicht selten einer Abnagung durch die unterirdischen Gewässer ausgesetzt gewesen sind. Manchmal ist der mehr oder minder mergelige Kalkstein der Steinkerne so sehr in Farbe und Gefüge von dem der Kalksteinlage, worauf oder worin er liegt, verschieden, dass man an eine nachträgliche Einschwemmung der Versteinerung in das „Muttergestein“ denken könnte.

Beneckeia denticulata Fr.

Viele Forscher dürften der Meinung gewesen sein, dass nur in Folge mangelhafter Steinkernerhaltung die Beneckeien der Myophorienbänke als Trägerinnen ungezählter Loben erscheinen. Als zum ersten Male die Auffindung von Stücken mit gezähnten Loben erwähnt und besprochen wurde, hielt man deren Eigentümlichkeit für die Regel, den Mangel an Zähnelung für Folge von Abreibung, Abwitterung oder sonstiger Verletzung der Steinkerne.

Fast als eine Unregelmässigkeit betrachtete man den Umstand, dass auch beim vollkommensten Erhaltungszustande viele Beneckeien einfach rund endigende Loben besitzen.

Später aber überzeugte man sich, dass diese Endigungsweise die häufigste ist, und es trat das Bedürfnis hervor, in so eingehender Weise, als es R. WAGNER 1891¹⁾ gethan hat, die Beispiele von beobachteter Lobenzähnelung zu schildern.

Ich habe die im Jenenser Museum aufbewahrten wenigen Stücke mit „Ceratitenzähnelung“ der Loben untersucht. Das besterhaltene Stück hat an der Mündung einen Durchmesser von 56 mm und eine Kammerhöhe von 35 mm. Der auf der Innenseite (beim Nabel) etwas eingeschnürte Mundsaum biegt sich erst im äusseren Drittel der Flanken weit vorwärts, dann aber in gleicher Weise wie bei *B. Wogauana* rückwärts zur Tiefe des Trichterausschnittes.

Der Aussenhöcker des Siphonallobus ist fast rein strahlenartig gegen den Nabel gerichtet, von einer Länge, die etwa $\frac{2}{3}$ der des

Aussensattels (zugleich $\frac{2}{3}$ der des ersten Seitensattels), der vollen des obersten Seitenlobus entspricht.

Der Aussensattel und der erste Seitensattel sind dadurch etwas schief, dass die über dem benachbarten Lobengrunde höchste Erhebung nach innen zu steht.

Am Grunde der beiden äussersten Flankenloben sind Zähne, und zwar gewöhnlich je vier, kräftig entwickelt.

Es war nicht erkennbar, ob weiter einwärts als diese Loben, die offenbar die beiden Hauptseitenloben *L* und *l* sind, noch einer über der Projektionsspirale des inneren Umganges steht. Nach der gleichmässigen, schwach eingekerbten aber ungezähnten Ausbildung mit den nach innen sich anschliessenden Hilfsloben scheint aber schon der unter *l* folgende ein Auxiliar zu sein, also weiter einwärts als die Projektionsspirale zu liegen. Wie gross die Zahl der Hilfsloben ist, gestattet die beim Nabel vorhandene Zerdrückung nicht zu sehen.

Die beiden übrigen im Jenaeer Museum liegenden Bruchstücke mit gezähnelten Loben weichen in Einzelheiten ab, z. B. in der Zahl der Lobenzähne. Aus der oben erwähnten Schilderung R. WAGNER's geht hervor, dass solche Zahlunterschiede auch sonst vorkommen.

Da eine Anzahl von Stücken aus den Myophorienbänken vorliegt, die gezähnte Loben besitzen, welche den zahlreicheren Steinkernen der *B. Wogauana* sicher gefehlt haben, so erscheint es gerechtfertigt, für die Tiere, die diese Abweichung zeigen, einen besonderen Namen zu gebrauchen: *B. denticulata*.

Es ist anzunehmen, dass hier Gestalten vorliegen, die einen Uebergang zu dem in jüngeren Triasschichten Judicariens u. s. w. vorkommenden Geschlechte *Longobardites* vermitteln. — Freilich genügt die Lobenzähnelung nicht, um die Thüringer „Art“ jenem Geschlechte zuzuteilen. Denn die Longobarditen, deren Sutura sehr viel höhere Sättel und tiefere Loben aufweist als die der Beneckeien, weichen auch in der Richtung der Zuwachsfalten und Zuwachsstreifen ab. Nach den Suturazeichnungen zu schliessen, haben sie wohl einen ganz am Aussenrande belegenen Siphon und wenigstens in der Form des *L. breguzzanus* v. Mojs. echte Adventivloben, die durch Teilung des Aussensattels entstehen, nicht blosse Einkerbungen des „Medianhöckers“.

¹⁾ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., XLIII, S. 897.

Beneckeia Buchii (v. Alb.) Dunk. sp.

Den Myophorienbänken des untersten Muschelkalkes, deren Kalksteine mit bildsamen Mergeltonen wechsellagern, folgt das eigentliche Kalksteingebirge des Wellenkalkes und seiner Zwischenlagen von derberen Kalksteinen, Rogensteinen, Schaumkalken u. dergl.

Bis zu den unteren Haupteinlagerungen der Rogensteine und Schaumkalke, den Bänken α und β hinauf, in der unteren etwas kleineren Hälfte dieser Gebirgsmasse, begegnet man nicht selten Beneckeien. Einige davon bieten alle wesentlichen Merkmale der *B. Wogauana*. Sie sind aber durchschnittlich grösser als die Funde der Myophorienbänke, was wohl auf günstigere Lebensbedingungen deutet. Wir dürfen sie, wie oben vorgeschlagen wurde, wohl als „mutatio posterior“ der älteren Form bezeichnen. —

Die meisten Beneckeien aber des unteren Wellenkalkes und der „Bank α “ weichen durch die stärkere, mehr mittelständige Vorwölbung der Flanken und durch Verschmälerung der Hauptloben, meist auch der Hilfsloben von der *B. Wogauana* in ähnlicher Veränderungsrichtung ab, wie diese von der *B. tenuis*.

Diese weit verbreitete und stellenweise massenhaft vorkommende Form der Beneckeien ist es, auf die der Name *B. Buchii* (v. Alb.) Dunk. deshalb zu beschränken sein dürfte, weil das beste der Stücke des Jenenser Museums, die DUNKER 1849¹⁾ unter jenem Namen beschrieb und abbilden liess, ein ausgezeichnetes Beispiel darstellt. — Unsere Lichtdruckbilder, Taf. IV, Fig. 2, 4, 5, 11 und Taf. VI, Fig. 11 sind wohl trotz der guten Abbildungen anderer Beobachter nicht unerwünscht.

Wesentliche Artmerkmale sind:

1. Eine flache Scheibenform des Gehäuses, wobei aber bei erwachsenen Schalen die Dicke gewöhnlich nicht geringer als $\frac{1}{5}$ des Durchmessers ist.

2. Ein deutlicher, aber gewöhnlich weniger als 1 mm hoher Schalenkiel.

¹⁾ Palaeontographica, I, S. 335—336, Taf. 42, Fig. 3 stellt *B. Buchii* wahrscheinlich aus α oder einer nahe liegenden Bank von Wogau nach dem Originale des Jenenser Museums dar.

3. Eine nur mässig grosse Entfernung der Enden des Aussenlobus vom Kiele des Steinkernes. Der Mittelhöcker des Siphonallobus ist deshalb oft etwas höher als bei anderen Beneckeien und zeigt die unregelmässig auftretenden Einkerbungen häufiger dicht neben den Enden des Siphonallobus als weiter nach aussen (Taf. IV, Fig. 11 z. B.).

4. Die Loben, mindestens die Hauptseitenloben, sind erheblich schmaler als die zwischenliegenden Sättel.

5. Auch die Sättel sind verhältnismässig schmaler, eben darum aber relativ höher als bei anderen Beneckeien.

6. Die Gesamtzahl der auf den Flanken sichtbaren Haupt- und Hilfsloben beträgt gewöhnlich 8, selten 7, zuweilen 9.

7. Bei erwachsenen oder in mittlerem Lebensalter stehenden Gehäusen befinden sich ausserhalb der Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges 3 der Flankenloben (L , l und l_1) als echte Seitenloben. In Jugendschalen, die noch keinen Aussenkiel, sondern einen gewölbten Bauch haben, (bei einem Schalendurchmesser von weniger als 10—12 mm) sind nur 2 der Flankenloben über der Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges vorhanden, also echte Seitenloben: L und l . Veränderlichkeit zeigt sich wesentlich nur in der Zahl und Gestaltung der Hilfsloben und — wohl damit im Zusammenhange — in der Richtung der Gesamtkammern zu der Aussenkante des Schalenrohres und zu dessen Nabelkanten.

Beneckeia Buchii erscheint in den unteren Wellenkalkschichten, zuerst anscheinend vereinzelt. Sie wird häufig erst nahe der unteren Grenze der Oolith- oder Schaumkalkbank α .

In den Steinbrüchen bei Bennstedt unweit Halle werden etwa 2 m unter dieser Bank zeitweise grössere Platten von schwachen „Turbiniten-Bänken“ entblösst, auf deren Oberflächen sehr zahlreiche, mehr oder minder wohlerhaltene Stücke dieses Ammoniten sichtbar sind: etwa 20—30 auf einem Quadratmeter, abgesehen von den Steinkernteilen, die in der Kalksteinlage eingeschlossen den Blicken entgehen. In der Bank α selbst sind die Funde spärlicher.

Doch kommen an manchen Beobachtungspunkten in Gesteinsbrocken von der Grösse eines Menschenkopfes 3—5 Bruchstücke der *Beneckeia Buchii* vor. Oft sind diese Bruchstücke freilich so unvollkommen, dass kein Sammler derartige Trümmer auflesen mag.

Ueber das Auftreten von Beneckeien in jüngeren Muschelkalkschichten als in den Oolith- oder Schaumkalklagen α und β fehlt mir jede eigene Erfahrung. Jedenfalls sind sie in den mir bekannt gewordenen Landschaften in höheren Lagen zu den Seltenheiten zu zählen. Sollte sich eine Zurückdrängung dieses Cephalopodenstammes in dem mittleren und oberen Wellenkalk und in dessen Zwischenlagen bestätigen, so kann die Ursache solchen Verhaltens kaum einen anderen Grund gehabt haben als gleichzeitige andere Veränderungen der Versteinerungsführung.

Diese sind aber durch die besonders in den Brachiopodenbänken τ - γ auffallend starke Entfaltung solcher Lebewesen angedeutet, die sich am Meeresgrunde befestigten. Stärkere Wellenbewegung seichteren Wassers hat vielleicht in der Zeit der hauptsächlichsten Blüte der Beneckeien der Anheftung von Jugendformen solcher Wesen entgegen gewirkt. Wurde aber das Meer so tief, dass die Wellenbewegung auf seinem Grunde erheblich abgeschwächt werden musste, so traten für Thamnastracae, Crinoiden, Terebrateln, Spiriferinen, für austerartige Muscheln, für Pectines, Mytiliden, Aviculaceen, Arcaceen und andere Muscheln günstigere Zeiten ein, denen sich aber die Beneckeien vielleicht nicht anzupassen vermochten, namentlich wenn ihnen etwa grössere Schnecken, z. B. die erst seit der Zeit der Bänke α und β häufig werdenden Undularen die Nahrungsbeute streitig machten.

Cephalopoden anderer Gestaltung, die in der Zeit des untersten Muschelkalkes in dem deutschen Triasgebiete heimisch geworden waren, sind wahrscheinlich ebenfalls für die Beneckeien gefährliche Mitbewerber um die Nahrung geworden. Denn die mit dünnen scheibenförmigen Schalen versehenen Beneckeien mit tiefem Trichterausschnitt der Mündung haben sich wohl nicht so schnell bewegen können, als andere Ammoniten, die, nach dem Schalenbau zu urteilen, einen grösseren, kräftigeren und besser gestützten Trichter besaßen haben. Die Beneckeien konnten wohl nicht besonders rasch die Beute erhaschen, ebensowenig schnell den Feinden entfliehen.

Die Entstehungsgeschichte der Beneckeien festzustellen, halte ich für eine noch ungelöste Aufgabe. Drei höchst altertümliche Merkmale des Geschlechtes: der tiefe Trichterausschnitt der Mündung, der goniatitische Zustand der Suture bei den Hauptformen, und der Stand des

Sipho im Innern des Schalenrohres verbieten es, die Beneckeien von Ammoniten herzuleiten, die in einer dieser Richtungen „jugendlicher“ erscheinen — um nicht zu sagen „höher entwickelt“. — FRECH glaubt an eine Abstammung von den Lecaniten, wozu er auch WAAGEN'S „Ambites-Arten“ Indiens rechnet. Es besitzt aber *Ambites discus* W. aus dem „Ceratitenkalk“ der Saltrange, der mit *Gyronites frequens* Waagen zusammen bei Vureha von H. HERKISHAN für v. SCHLAGINTWEIT gesammelt worden ist, nach den im Halleschen min. Museum vorliegenden Stücken einen unmittelbar an den Aussenrand der Schale sich anschliessenden Siphon mit verhältnismässig sehr langer, vorwärts gerichteter, kreisrund röhrenförmiger Dute. Und bei den Ambites-Arten ist allgemein die Zuwachsstreifung wie bei vielen Ammoniten von der Gestalt eines S: auf der Mitte der Flanken wenig vorgewölbt, am Aussen- oder Bauchrande aber vorwärts gestreckt, so dass von dem tiefen Trichterausschnitt der Beneckeien nicht die Rede sein kann.

Dürfen wir bis jetzt noch keine geologisch älteren Ammoniten (Goniatiten) als Vorfahren der Beneckeien namhaft machen, so glauben wir uns berechtigt, die Longobarditen als ein Geschlecht anzusehen, das aus den ältesten der im deutschen Triasgebiete beobachteten, vermutlich durch an *Beneckeia denticulata* sich anschliessende Gestalten hervorgegangen sein mag.

2. *Hungarites* Mojs.

Hungarites Strombeckii Griepenkerl sp.

Die folgenden Mitteilungen beziehen sich auf vier bis zum Sommer 1904 von H. O. MERKEL bei Bernburg im unteren Wellenkalk unterhalb der Bank α in seinem grossen Steinbruche aufgefundene Stücke, die der von GRIEPENKERL 1860¹⁾ beschriebenen Art zuzurechnen sind. — Aus den Muschelkalkgebieten zwischen dem Thüringer Walde und dem Harze ist mir kein Hungaritenrest bekannt geworden.

¹⁾ Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. XII, S. 160, Tf. 7. Die Richtigkeit der Lobenzeichnung beim „Mittelhücker“ dürfte angezweifelt werden können. Sie ist hier vielleicht nur eine schematische Darstellung des Verhaltens, das der Verf. nach den Beobachtungen an vielen anderen Ammoniten auch für diese Art für das wahrscheinliche hielt.

Eins der Bernburger Stücke, ein Abdruck, lehrt, dass die scheibenförmige Schale einen Durchmesser von 133—137 mm erreichen konnte. Die Wohnkammer, die bis zum Mündungsrande eines gut erhaltenen Steinkernes von 117 mm Durchmesser drei Randkiele behielt, nimmt ungefähr $\frac{2}{3}$ eines Umganges ein. Der Mündungsrand wölbt sich in der Mitte der Flanken beträchtlich nach vorn hervor, indes zeigen sich zwischen den seitlichen Kielen Spuren eines kurzen bauchständigen Aussenvorsprunges, so dass ein Trichterausschnitt der Mündung zwar vorhanden ist, aber in der Mitte durch diesen Vorsprung in ähnlicher Weise geteilt wird, wie der Aussenlobus vieler Ammoniten durch den „Medianhöcker“. Der Querschnitt des Schalenrohres wird durch die starke Entwicklung des Nabelrandes und der Nabelwand sowie durch die Ausbildung der drei Aussenkiele bei schwacher Wölbung der Flanken eigenartig ausgebildet. Im höheren Lebensalter, also bei einem Durchmesser von 60—120 mm und mehr, ist bei den Steinkernen der Nabelrand eckig bis scharf, die Nabelwand überhängend. Wenn die Schale nur wenig stärker beim Nabelrande gewesen ist als auf den Flanken, so müssen also die Schalen eine „Otoceras“-Beschaffenheit besessen haben, wie schon nach GRIEPENKERL's Abbildung 1900 v. ARTHABER vermutet hat.¹⁾ — In jüngerem Alter hat die Nabelwand nicht in ihrer ganzen Erstreckung sondern nur an nahe aneinander stehenden Stellen — also unterbrochen, knotenförmig — sich stark über die Naht erhoben. Wir erkennen an dem auf Taf. III, Fig. 8 abgebildeten Nabelabdrucke die starken Nabelknoten, die nach den Forschungen E. v. MOJSISOVICS'²⁾ auch an anderen Hungariten vorkommen, also bei den Jugendzuständen der mitteldeutschen Form ebenfalls zu erwarten waren. — Unsere Abbildung zeigt, dass diese Nabelknoten anfangs durch stärkere, von einer bestimmten Stelle an jedoch durch schmalere Unterbrechungen geschieden waren. — Dann verschwanden die Unterbrechungen, und die ganz miteinander verschmolzenen Knoten stellten die einheitliche, überhängende Nabelwand sowie die glatten Flanken her. — Leider fehlen noch die Erfahrungen über die Beschaffenheit der innersten 2 oder 3 Windungen.

Aus den Befunden an den Bernburger Stücken geht hervor, dass bei den grössten Schalen, also im Alter, die durch das Ueberhängen der Nabelwand bedingte Verkleinerung des Nabels wieder abnahm. Die letzte Windung ist dann eine ausrollende oder evolvente durch Verkümmern der dem Nabel zunächst liegenden Teile des Schalenrohres.

In der Suture zeigen die Bernburger Stücke untereinander Abweichungen, denen jedoch nur ganz geringe Bedeutung beigelegt werden kann. Sie liegen wesentlich darin, dass die gleichmässig angeordneten Hauptseitenloben und Hauptseitensättel bei einzelnen der Stücke breiter und flacher als bei anderen sind, und in der Gestaltung und Grösse von 1—2 Hilfsloben, auch in der Zahl, Anordnung und Stärke der „Zähne“ am Grunde der Loben. Der Aussenlobus ist immer verhältnissmässig zum ersten Seitenlobus wenig tief und durch eine flache, ungeteilte Zwischenstrecke zweiteilig. Man kann diese Zwischenstrecke als einen unentwickelten Mittelhöcker auffassen. Dieser lässt auf eine Innenlage des Siphos schliessen,¹⁾ weil bei Ammoniten mit aussenständigem Siphos dessen Spur am Medianhöcker nicht vermisst wird. Die Erhaltungsweise der Stücke hat allerdings eine genauere Feststellung der Lage des Siphos nicht gestattet, auch über dessen Dute und etwaige Teile seiner Hülle ist noch kein Aufschluss gegeben.

Die Sättel sind immer ganzrandig, bogen- oder blasenförmig.

Hungarites Strombeckii Griep. sp. ist ein Ammonit, der dem unteren deutschen Wellenkalke angehört und der wohl schon vor der Zeit der Oolith- oder Schaumkalkbänke α im Gebiete erloschen ist, ohne dort Nachkommen hinterlassen zu haben. Er ist an allen bisher bekannten Fundorten selten, und diese Fundorte selbst sind vereinzelt. Ergänzende Beobachtungen erscheinen also dringend erwünscht.

¹⁾ V. ARTHABER, Palaeozool. v. Hocharmenien u. Persien, 1900, S. 231, hat den unverletzten Siphonalsattel (= Medianhöcker) als gemeinsames Merkmal der geologisch älteren Hungariten aufgefasst, gleichwohl für eine krankhafte Erscheinung des Löwenberger Stückes von *H. Strombeckii* (ebenda S. 228) gehalten.

¹⁾ Palaeozool. v. Hocharmenien u. Persien, 1900, S. 67 f. (= 227 f.).

²⁾ Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, X, Ceph. d. med. Trias.

3. *Balatonites* Mojs., restr. Hyatt.

Der amerikanische Forscher A. HYATT¹⁾ hat 1889 die Ansicht ausgesprochen, dass die gekielten Triasammoniten, die E. v. MOJSISOVICS²⁾ unter obigem Namen zusammengefasst, aber in drei Gruppen verteilt hatte, besser drei besonderen entsprechenden Gattungen zuzuteilen sind. Nur die *B. Gemmati* sollen das Geschlecht *Balatonites* bilden. — Die wenigen deutschen Vorkommnisse, über die hier zu berichten ist, sprechen für HYATT's Auffassung.

Als Kennzeichen des Geschlechtes, das zuerst 1849 in der ober-schlesischen Form des *Ammonites Ottonis* L. v. Buch bekannt wurde, dürfen wir betrachten, dass das Schalenrohr mit einer kurzen Wohnkammer endet und einen reichen Schmuck durch zahlreiche Rippen, auch Sekundärrippen, erhält. Auf den Rippen erheben sich oft Knoten oder Dornen. Eine bauchständige Reihe von Knoten bildet eine kielartige Aussenzierde. An der Umbiegungsstelle der flachen Flanken zur äusseren Seite steht jederseits eine Reihe von Knoten oder Dornen (die Randknoten), eine weitere, mittlere bei der Gabelungs- oder Einschaltungsstelle der Sekundärrippen (die Seitenknoten im engeren Sinne), eine dritte selten fehlende hauptsächlichliche Knoten- oder Dornenreihe am Beginn der Hauptrippen beim Nabel (die Nabelknoten). Eingeschaltete weitere Spiralreihen von Knoten und Dornen sind manchen Arten eigen. Die inneren Windungen werden nur wenig von den äusseren umschlossen, und der Querschnitt des Schalenrohrs ist abgesehen von den Seitenknoten ein fast rechteckiger. Die Sutura zeigt in der Regel zwei Hauptseitenloben mit gezähneltem Grunde und ganzrandige Sättel, sie ist also im ceratitischen Entwicklungszustande, vollzählig, doch nur selten noch durch Hilfsloben vermehrt.

Nach und nach ist eine Anzahl von Vertretern dieses Ammoniten-geschlechtes entdeckt worden, und besonders reich erwiesen sich daran

¹⁾ Contrib. Canadian Pal., Vol. 1, 2. Teil, by J. S. WHITEAVES, S. 144, the fossils of the triassic Rocks of Brit. Columbia.

²⁾ Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1879, S. 133—143 bes. 134. — Cephalopoden der mediterr. Triasprovinz, Abh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, X, 1882.

die Reiflinger Kalke.¹⁾ Die in Oberschlesien, Niederschlesien, bei Rüdersdorf u. s. w. gefundenen Stücke wurden anfangs sämtlich *A. Ottonis* L. v. B.²⁾ genannt, allerdings einzelne als „Varietäten“ der Art angesehen. Erst neuerdings hat sich die Aufmerksamkeit der Frage zugewandt, ob für die deutschen Balatoniten eine Art-unterscheidung³⁾ sich empfiehlt und ob mit Reiflinger oder anderen dem mittelmeerischen Triasgebiete angehörigen Formen übereinstimmende Gestalten sich zeigen.

Nur zwei heimische Balatoniten sind in das hiesige Institut gelangt. Das eine der Stücke rührt aus dem unteren Wellenkalk unter der Bank α von H. O. MERKEL's Steinbruch bei Bernburg her. Es ist ein Wellenkalksteinkern von 84 mm Durchmesser, von 23 mm grösster Wohnkammerhöhe, 43 mm Nabelbreite und 13 mm grösster Dicke der Wohnkammer. Diese nimmt nahezu, doch nicht ganz, einen halben Umgang ein und zeigt die Zierden des Schalenrohrs vollständiger als das sich anschliessende Stück des gekammerten Teiles wegen der dort infolge von Abätzung eingetretenen Unebenheiten. Der Nabel ist übrigens zu erheblichem Teile nur mit Wellenkalk gefüllt; es sind wohl vor der Einbettung in das Nebengestein die innersten Windungen zerstört gewesen.

Ueber die etwas gewölbte Aussenseite der Wohnkammer laufen 27 hufeisenförmige, nach vorwärts gebogene Rippen hinweg. Meist in der Mitte, vorn in geringem Grade anschwellend, entsprechen sie dadurch den Kielknoten. Nur wenige dieser Hervorragungen endigen auf der Aussenseite selbst, 24 der Rippen überschreiten den Rand, wo sie zu Randknoten anschwellend auf die Seitenfläche hinüberlaufen. Hier biegen sie sich mehr gegen den Nabel zu; manche erlöschen, einige verschmelzen einwärts an den 11 stärkeren Seitendornen mit der benachbarten Rippe. Die Spiralreihe der Seitendornen ist am oberen Drittel der Flanken des Schalenrohres entwickelt. Von den

¹⁾ v. ARTHABER, Beitr. z. Geol. u. Pal. Oesterreich-Ungarns und des Orientes, Bd. X, 1900.

²⁾ L. v. BUCH, Ceratiten, Abh. d. k. Pr. Ak. d. W. zu Berlin, 1849, p. 18, Tab. IV, Fig. 3—4.

³⁾ FR. FRECH, *Lethaea geognostica*. Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle. Bd. XXIV.

Seitendornen aus gehen die Rippen fast in gerader Strahlrichtung oder in ganz schwach gekrümmtem Verlaufe nach dem Nabelrande weiter. Hier endigen wenigstens eine Anzahl der Rippen, namentlich die des hintersten Teiles der Wohnkammer in Nabelknoten, die zu einem Spiralkranze sich ordnen. Dass dieser gegen den vorderen Teil der Wohnkammer hin nicht vollzählig erscheint, kann mit veranlasst sein durch die Abätzung des Steinkerns, deutet aber wohl auch auf eine ursprüngliche Abnahme der Kraft zur Ausbildung der Knoten beim Altern des Tieres hin.

Die Sutura zeigt die Anordnung und die Zweizahl der Loben und Sättel, die bei mehreren Balatoniten, insbesondere bei *Bal. Ottonis* wahrgenommen wird. Der Abätzung wegen sind Lobenzähne nicht erkennbar.

Wegen der ausserordentlichen Grösse des Nabels der sehr flachen Scheibenform und der Verzierungsweise des Gehäuses erscheint das Bernburger Stück von *Bal. Ottonis* und von den anderen beschriebenen Balatoniten unterscheidbar zu sein. Doch genügt es nicht zur genauen Feststellung von Artmerkmalen, namentlich weil die Veränderlichkeit der einzelnen Formen des Geschlechtes nicht genügend erforscht sein dürfte.

Vorerst liegt die Bedeutung dieses Fundes des H. MERKEL darin, dass ein neuer Beleg dadurch für die Thatsache des Auftretens unterscheidbarer Balatoniten im unteren Wellenkalke Deutschlands gegeben ist.

Balatonites macer Fr.

Das zweite Balatonitenstück des Halleschen Museums ist der kleine Teil eines gekammerten Steinkerns mit dem Abdrucke der linken Schalen- und der rechten Gehäusesseite aus dem oberen Schaumkalke (Mehlbatzen) von Freyburg a. U., den unsere Tafel VI in Fig. 1 und 2 darstellt. Trotz aller Unvollkommenheit dürfte dieser Steinkernteil die Aufstellung eines besonderen Artnamens rechtfertigen. Seine geologische Bedeutung liegt darin, dass die Fundschicht über 50 m, wahrscheinlich etwa 80 m höher liegt als die des Bernburger und der niederschlesischen Balatoniten, nahe der Grenze des mittleren Muschelkalkes. Ob in der Zwischenzeit zwischen der Entstehung des unteren

Wellenkalkes und der des Schaumkalkes $\chi = \delta$ die Balatoniten im deutschen Triasgebiete heimisch geblieben sind, oder ob nur wiederholt Einwanderungen von Gliedern dieses Cephalopodenstammes stattgehabt haben, müssen erst künftige Erfahrungen lehren.

Der Freyburger Balatonit bietet uns nur einen verletzten halben, teils gekammerten, teils zur Wohnkammer gehörigen Umgang dar. Wir dürfen daraus schliessen, dass die Schale, als sie einen Durchmesser von 40 mm besass, eine Höhe des letzten Umganges von 14 mm = 0,35 des Durchmessers, eine Nabelweite von 14 mm = 0,35 des Durchmessers und eine grösste Dicke von 6,5 mm = 0,16 des Durchmessers hatte. Das sind, wie der Lichtdruck zeigt, nur Näherungswerte, aber doch nicht rohe Schätzungen. Wäre die Wohnkammer bis zum Mündungsrande erhalten, so würde der Durchmesser um einige Millimeter grösser sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Rest von einem jüngeren Tiere herrührt und dass voll ausgewachsene Stücke wesentlich grösser geworden sind, da begleitende andere Versteinerungen im gleichen Schaumkalkstücke auffallend klein, wohl jugendlich sind (z. B. *Gervilleia hirudiniformis*, *Myophoria* u. A.). Der Querschnitt des Schalenrohrs bildet bei der äusserst flachen Beschaffenheit der Flanken und dem kräftigen Hervortreten der Nabelwand (sowie der Nabeldornen) und der äusseren Randkante mit den dort stehenden Knoten und Dornen nahezu ein Rechteck, das mehr als doppelt so hoch als breit ist. Die bauchständige Aussenfläche erhebt sich zwar in den mittleren Kielknoten, bleibt aber zwischen diesen und zwischen den dort endenden Rippen niedrig.

Gering ist auch die Einkerbung, die der schwachen Umfassung des früheren Umganges auf der rückenständigen, inneren Seite des Schalenrohrs entspricht.

Die Verzierung besteht aus Rippen, die zwar deutlich, aber doch nur schwach, namentlich mit den äusseren Teilen vorwärts gebogen sind, also mehr als bei vielen anderen Angehörigen des Geschlechtes in gerader Strahlrichtung verlaufen. Die hauptsächlichsten dieser Rippen sind die Trägerinnen der Nabeldornen; sie erscheinen am Nabel in Abständen von etwa 4—5 mm. Dazwischen schalten sich die Sekundärrippen ein, von denen wenige schon beim Nabelrande als schwache dornlose Erhöhungen, die meisten erst auf

der Mitte der Flanke, vereinzelte sogar erst nahe der Aussenkante beginnen.

Es sind 3 Dornenreihen bzw. Knotenreihen jederseits des Knotenkieles vorhanden. Die Nabeldornen sind spitz, lang und schräg aufsteigend gegen die Mitte des Nabels gewesen.

Die Seitendornen waren gleichfalls spitz und lang, senkrecht über den Flanken aufsteigend. Ihre Stellung ist fast genau auf der Mitte der Seiten. Am Aussenrande sind hauptsächlich zahlreiche Knoten sichtbar, von denen in nahezu geradgestreckter Richtung gegen vorn Rippen nach den Kielknoten fortgehen. —

Die Sutura besteht aus einem breiten Aussenlobus, dessen beide, gewöhnlich durch je 2 fingerartige Zähne ausgezeichneten Enden durch einen hohen trapezförmigen „Mittelhöcker“ am Aussenrande getrennt werden. Im Lichtdrucke Fig. 2 ist namentlich bei der vordersten Kammerwand, aber auch bei mehreren weiter zurückliegenden, sehr deutlich die breite, ungeteilte, fast geradlinige Querlinie erkennbar, mit der sich der Mittelhöcker an die Aussenwand des Gehäuses anlegte. Hier zeigt sich also keine Spur des Siphos oder der Siphonaldute; wir müssen daher darauf schliessen, dass der Siphon den Aussenrand auch an dessen tiefsten Stellen: den Lücken zwischen den Kielknoten, nicht erreicht hat. — Damit hängt es wohl zusammen, dass die Spitzen des Aussenlobus sich an den Stellen des Schalenrohres befinden, wo die Randknoten stehen. Von dem Siphon selbst ist leider an dem Freyburger Stücke nichts zu sehen.

Die kräftigen beiden Loben, die dem Aussenlobus folgen, sowie die starken fingerartigen Zähne daran, und die hohen Sättel daneben treten auf dem Lichtdrucke gut hervor. Dagegen ist der Lobus, dessen beide Finger oder Zähne dicht bei den Nabelknoten liegen, nicht überall leicht auf der Abbildung erkennbar; am besten noch an der untersten der sichtbaren Kammerwände. Dieser innerste der auf den Flanken sichtbaren Loben ist nach der Mojsisovics'schen Bezeichnungsweise der dritte Seitenlobus, denn er liegt in der Projektionsspirale des umschlossenen Umganges, etwa gegenüber dem Antisiphonallobus, der ungefähr die Tiefe einer Luftkammer hat. Die Erhaltungsweise ist nicht gut genug, um zu erkennen, ob er mit einer oder mit zwei Spitzen endigt.

Zwischen dem Antisiphonallobus und dem vorhin erwähnten dritten Seitenlobus (dem ersten Hilfslobus nach anderer Bezeichnungsweise, oder dem zweiten Hilfslobus nach NÖTLING's Auffassung) wurde ein Nahtlobus nicht erkannt. Er würde nur ganz klein und unansehnlich sein können. —

Es ist vielleicht kein Zufall, dass in den an Balatoniten reichen Reiflinger Kalken die drei dornigen Arten des Geschlechtes, deren Seitendornen nahe der Mitte der Flanken stehen, wie bei der Freyburger Schaumkalkform, z. B. *B. lineatus* v. Arth. und *B. constrictus* v. Arth., der jüngeren, Tiefengrabener Schichtenreihe angehören. In der älteren Reiflinger Stufe, der des Rahnbauer Kogels, herrschen unter den dreidornigen Balatoniten die Gestalten vor, deren Hauptseitendornen wesentlich näher dem Aussenrande liegen, wie beim Bernburger Stück und beim *B. Ottonis* L. v. B.

4. *Arniotites* Hyatt 1889 (*Judicarites* Mojs. 1899).

Die Ammoniten, die E. v. Mojsisovics 1882 als *Balatonites arietiformes* bezeichnet hatte, wollte Hyatt 1889¹⁾ unter dem Geschlechtsnamen *Arniotites* von den Balatoniten i. e. Sinne und von der Reihe der *Bal. acuti* v. Mojs. geschieden sehen. E. v. Mojsisovics erhob 1899²⁾ gegen den Geschlechtsnamen Widerspruch, weil Hyatt als Typus die Gestalt der Vancouver Insel genannt hatte, die allerdings von den europäischen *Bal. arietiformes* abweicht. — Es scheint allerdings dadurch ein Missstand eingetreten zu sein, dass man unter *Arniotites* Hyatt zweierlei verstehen könnte, nämlich entweder die *B. arietiformes* oder die an *A. Vancouverensis* Whiteaves sich zunächst anschliessenden Gestalten. — Aus der Reihenfolge der Besprechung geht aber unzweideutig hervor, dass Hyatt zuerst den *B. arietiformes* einen Gattungsnamen gegeben, dann die Art *A. Vancouverensis* Whiteaves der Gattung beigerechnet, später erst sie für die vorbildliche angesehen

¹⁾ Siehe oben S. 95 und Anm. Besonders die kleinen, 1878 von Dawson gesammelten Stücke des *A. Vancouverensis* Whiteaves von Crescent Inlet, Moresby Island, sind zu beachten.

²⁾ *Palaontologia indica*, Ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. III, pt. I, Upper triassic Ceph. faunae, S. 152, Anm.

hat. Sind dabei Irrtümer vorgekommen, so sind diese später als die Aufstellung des Gattungsnamens in klarer Bedeutung. Hiernach wird der Vorschlag des H. E. v. MOJSISOVICS, die *Balatonites arietiformes* mit dem Geschlechtsnamen „*Judicarites*“ zu bezeichnen, als ein verspäteter angesehen werden müssen.

Die Arniotiten zeichnen sich durch kräftige Rippen aus, die in der Regel einfach sind, an der Umbiegungsstelle der Flanken zu verhältnismässig breiten Aussenflächen anschwellen und sich schräg gegen vorn wenden. So nähern sie sich dem ansehnlichen, mit leichten Knoten versehenen Kiele, der längs der Mitte der Aussenseite sich erhebt. Die Sutura beschränkt sich oft auf jederseits zwei Seitenloben von ceratitischem Entwicklungszustande und die unpaarigen Loben. Die Zacken am Grunde der Seitenloben sind als kurze spitze „Finger“, nicht lediglich als Kerben oder „Zähne“ ausgebildet. Der Antisiphonallobus bildet einen Trichter, dessen Länge die einer Kammer nur wenig übertrifft. So weit die Kleinheit des Endes ein Urteil gestattet, ist der Antisiphonallobus zweispitzig. Die beiden spitzen, von Seitenzacken begleiteten Enden des Siphonal- oder Aussenlobus stehen nicht weit auseinander,¹⁾ sie werden durch einen steil aufsteigenden, dreieckigen Medianhöcker getrennt. An seiner Spitze ist dieser, entsprechend dem Durchtritte des Siphos, unterbrochen. Von der Siphonaldute sind zwei kurze parallel zu einander stehende Seitenwandstücken am Steinkerne sichtbar.

An den Rippen der Flanken nimmt man keine Mitteldornen oder Mittelknoten wahr. Obgleich nicht alle Rippen völlig gleichwertig sind, da einige durch eine nahe dem Nabelrande erfolgende Gabelung sich anderen anschliessen, manche sich zwischen benachbarte Rippen einschalten, so treten die Unterschiede doch erst bei genauerer Betrachtung hervor.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass schon am Anfange des 18. Jahrhunderts von dem Querfurter Pastor BÜTTNER in einer der Schaumkalkbänke bei Querfurt Arniotiten gesammelt und an SCHEUCHZER

¹⁾ Dazwischen liegt nur die Breite des Kiels. Die „Randhöcker“ oder deren Vertreter liegen im Gegensatze zu *Balatonites* i. e. S. weiter einwärts als die Enden des Aussenlobus.

nach Zürich geschickt worden sind. Schon in SCHEUCHZER's 1716 erschienenem *Museum diluvianum*, dem systematischen Kataloge, der die Ammoniten in gekielte und ungekielte teilte und Unterabteilungen nach Schalenmerkmalen aufstellte, ist — S. 33 — gleich nach verschiedenen, jetzt zu *Amaltheus spinatus* Montf. gestellten Vorkommnissen unter Nr. 136 ein gekielter, mit einfachen Rippen verzierter Querfurter Ammonit aufgezählt.

In der *Meteorologia et oryktographia helvetica* 1718 (dritter bez. sechster Teil der Naturgeschichte des Schweizerlandes) ist auf S. 271 derselbe Querfurter Ammonit (M. D. 136) unmittelbar nach *Amaltheus spinatus* „aus dem Altdorfischen“ und von England (SCHEUCHZER's Figuren 51 und 52) aufgeführt. Dass in beiden Schriften der hochverdiente Schweizer Gelehrte unter M. D. 137¹⁾ die weissen, in ockerfarbigem Thüringer Stein, offenbar Kalktuff, eingebetteten Schalen von *Planorbis marginatus* zu den Ammoniten zählt, benimmt der vorhergehenden Angabe nicht ihre Bedeutung.²⁾

Aus dem Freyburger Schaumkalk $\chi = \delta$ liegen die Reste von 7 Exemplaren von Arniotiten vor, die sich auf zwei Arten verteilen.

Arniotites Schmerbitzii Fr.

Taf. VI, Fig. 5 und 8.

Das Schalenrohr ist etwas höher als dick und durch Rippen verziert, die durch eine schwache Biegung nach vorn namentlich gegen aussen von der einfachen Strahlrichtung abweichen. Rippengabelung wird selten und nur in der Nähe des Nabels, etwas häufiger die Einschaltung kürzerer Rippen wahrgenommen, die bald in der Flankenmitte, bald auch näher dem Nabel beginnen und vor der Umbiegung zur Aussenseite ihre grösste Anschwellung besitzen. Die

¹⁾ Meteor. et oryktogr. helv., S. 271.

²⁾ BÜTTNER selbst hat 1710, *Rudera diluvii testes*, tab. XIV, einen aufgebrochenen nach S. 272 seines Werkes im Steinbruche über dem Querfurter Schlosse aufgefundenen Ammoniten abgebildet. Nach der Fundortsangabe stammt dieser aus dem Schaumkalk $\chi = \delta$, oder vielleicht aus den Bänken $\tau = \gamma$ des unteren Muschelkalkes. Es kann die Abbildung einen Arniotiten darstellen, doch ist keine Sicherheit für diese Annahme vorhanden.

Zwischenräume zwischen den Rippen sind nahezu gleich breit wie diese selbst, und die Rippen sind in fast gleicher Weise aufwärts gewölbt wie die Zwischenräume gegen innen.

Man zählt bei einem Durchmesser von 33 bis 45 mm 25 bis 28 Rippen auf einen Umgang. Der Nabel misst etwa ein Drittel des Durchmessers, bisweilen etwas mehr. Der Erhaltungszustand der Stücke gestattete nicht zu erkennen, ob irgend welche beträchtliche Abweichung der Sutura sich gegenüber der zweiten *Arniotiten*-form des Thüringer Schaumkalkes geltend macht.

Herr Dr. A. WEISS, jetzt in Hildburghausen, hat dem hiesigen mineral. Institut einen Gelatineabdruck eines von ihm im Schaumkalk $\chi = \delta$ zu Gutendorf unweit Berka a. Ilm bei Weimar gesammelten Stückes des *Arniotites Schmerbitzii* freundlichst zugestellt.

Arniotites Stautei Fr.

Taf. VI, Fig. 4.

Das Schalenrohr ist ebenso dick als hoch oder gar wenigstens an den Rippen dicker. Die Rippen sind nicht merklich gekrümmt und erreichen ihre grösste Dicke erst bei der Umbiegung der Flanken zur Aussenseite. Sie sind wesentlich schärfer, also auch schmaler als die Zwischenräume. Nahe dem Nabel finden sich (bei dem in Fig. 4 dargestellten Stücke weniger häufig als bei einem der anderen) Rippengabelungen, ausserdem beobachtet man eingeschaltete Rippen, die in der Mitte der Flanken oder tiefer: näher dem Nabel mit schwachen Schalenauftaltungen beginnen. Man kann bei einem Durchmesser von 35—45 mm nicht mehr als 20—22 Rippen auf einen Umgang zählen oder berechnen.

Die inneren Windungen (von 25 bis etwa 10 mm Durchmesser) zeigen zwar näher aneinander stehende, aber schärfere Rippen als *Arn. Schmerbitzii*.

Undeutlich sind leider die Spuren der innersten Windungen, die aber glatt gewesen zu sein scheinen.

5. *Ceratites* de Haan.

Das Geschlecht *Ceratites* de Haan umfasst eine sehr grosse Zahl von Arten, die wesentlich dem mittleren Teile der triadischen Schichten

angehören. Das Schalenrohr erreicht seine grösste Dicke nahe dem Aussenrande oder in der Mitte der Seitenteile, die nie ganz flach werden; bei der Zusammenrollung zum scheibenförmigen Gehäuse erzeugt es einen Nabel, der beträchtliche Teile der umfassten inneren Windungen frei lässt. Die innersten Windungen sind, wenigstens bei zahlreichen Formen, glatt; dann beginnen sich gewöhnlich bei dem Nabelrande Anschwellungen zu zeigen, die bald bis zur Mitte der Flanken sich erstrecken, später meist auch bis zum Aussenrande oder gar in seltenen Fällen noch weiter: bis über die Aussenseite hinüber. Es bilden sich solche Anschwellungen mit oder ohne Knotenentstehung zu Rippen aus. Häufig schalten sich andere Rippen ein. Recht oft werden Gabelungen der Hauptrippen wahrgenommen. Knotenbildung, die auch in die Entstehung plumper Dornen ausarten kann, findet sich häufig bei der Grenze der Aussenseite gegen die mehr oder minder gewölbten Flanken. Sie ist auch in der Mitte dieser, oder etwas weiter innen gegen den Nabel hin nicht selten.

Bei einer Anzahl von Formen sind auch Nabelknoten vorhanden. Dagegen sind nur selten weitere Knoten zwischen den drei Hauptstellen dieser Zierden des Gehäuses entwickelt. — Die Aussenseite ist gewöhnlich gerundet und einfach.

In der Sutura fällt die grosse Tiefe des zweispitzigen Antisiphonallobus gegenüber der geringen Einsenkung, aber erheblichen Breite, des Aussenlobus auf. Der Mittelhöcker zwischen den beiden Enden des Letzteren wird durch den bauchständigen Siphon und die seiner kurzen Düte entsprechenden Kerben auf der Aussenseite der Steinkerne geteilt. Auf den Flanken sind zwei Seitenloben mit gezähneltem Grunde und ein oder einige gleichfalls gezähnelte Hilfsloben wahrnehmbar. Innere Hilfsloben entsprechen den äusseren, gewöhnlich sind die beiden dem tiefen Antisiphonallobus nächsten Innenloben recht kräftig ausgebildet.

Die Sättel sind in der Regel einfach gerundet, blasenförmig. Doch rechnet man mit E. v. MOJSISOVICS einige Ammoniten nach ihrer sonstigen Beschaffenheit zu den Ceratiten, bei denen eine schwache, kurzblättrige Kerbung der Sättel wahrnehmbar wird.

Es werden mehrere Gruppen von Ceratiten unterschieden, doch ist es nicht leicht, diese Reihen auseinander zu halten und durch-

greifende Gruppenmerkmale festzustellen. E. PHILIPPI¹⁾ will deshalb mehrere der von E. v. MOJSISOVICS aufgestellten Reihen wieder vereinigen: so sollen die drei bisher im Wellenkalkgebirge Deutschlands namhaft gemachten Gruppen des *C. Cimeganus* Mojs.,²⁾ des *C. binodosus* v. Hauer und des *C. Zoldianus*³⁾ Mojs. nur eine einzige bilden, die nach *C. binodosus* zu benennen sei. — Die Angehörigen der im engeren Sinne [also auch nach E. v. MOJSISOVICS selbst] sich dem *C. binodosus* v. Hauer anschliessenden deutschen Funde werden gewöhnlich als *Ammonites antecessens* Beyr. bestimmt. Schon 1880 hat E. v. MOJSISOVICS⁴⁾ ausgesprochen, dass den Beschreibungen und Abbildungen des *C. antecessens* nicht völlig übereinstimmende Stücke zu Grunde gelegen haben, so dass dieser Name „gewissermassen den Kollektivtypus der deutschen Wellenkalk-Ceratiten der Binodosen-Gruppe“ bezeichnet. — Der Begriff des *C. antecessens* ist inzwischen nicht schärfer bestimmbar geworden. Es sind in die Berliner Museen verschiedene neue Rüdersdorfer Funde unter jenem Namen eingereicht worden und auch die nach einer retouchierten Photographie etwas verkleinert wiedergegebene Fig. 2a, Tafel I von FR. FRECHS *Lethaea* II, 1 dürfte wohl von einem Stücke herrühren, das in den „Sammelbegriff“ des *C. antecessens* gerechnet werden kann, aber von BEYRICHS zuerst beschriebenem Exemplare⁵⁾ doch gar sehr abweicht.

Selbst von dem hochinteressanten Ceratiten, den Herr O. JÄKEL in der schaumkalkführenden Abteilung des unteren Muschelkalkes von Rüdersdorf gefunden und 1889⁶⁾ als *C. trinodosus* v. Mojs. sehr genau

¹⁾ D. Ceratiten d. ob. deutsch. Muschelkalkes, DAMES u. KAYSER, Pal. Abh., 1901.

²⁾ V. ARTHABER stellt hierhin den *C. Sondershusanus* Picard, vgl. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oestr.-Ung. u. d. Or., Bd. X.

³⁾ E. v. MOJSISOVICS hat Abh. d. k. k. Geol. R.-Anst. X, 1882, S. 39, einen der vorbildlichen Art *C. Zoldianus* sehr nahestehenden Ceratiten aus dem Rüdersdorfer Redenbruche erwähnt.

⁴⁾ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1880, Bd. XXXII, S. 37, in Ecks Bericht.

⁵⁾ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1858, Bd. X, S. 211 u. f., Tb. IV, Fig. 4.

⁶⁾ N. Jb. f. Min. Geol. u. Pal., 1889, II, S. 19—31 Tb. I, Fig. 1. Durch die Güte des Herrn Prof. JÄKEL liegt mir dieses Stück vor, das allerdings gegenüber den Gypsabgüssen von kleineren Exemplaren des *C. trinodosus* v. Mojs. aus Judicarien, die ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. TOULA verdanke, bemerkenswerte Verschiedenheit zeigt.

beschrieben und abgebildet hat, sagt dieser verdiente Forscher: „Man könnte ihn auch unbedenklich zu *C. antecessens* ziehen, wenn ein Grund vorläge, den Artbegriff bei den deutschen Formen weniger eng zu fassen als bei den alpinen.“ —

Der ursprünglichen Absicht, die Ceratiten des unteren deutschen Muschelkalkes zusammenfassend zu bearbeiten, stellten sich viele Verhältnisse entgegen. Ich sehe mich genötigt, vorerst nur über die geringe Zahl von Thüringer Stücken, die dem hiesigen mineralogischen Institut angehören, zu berichten.

Ceratites sp.

(Als *C. antecessens* Beyrich bezeichnet in den Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal d. geol. Spezialkarte v. Preussen usw., 1882, S. 19.)

Taf. VI, Fig. 6.

Ausser dem aufgebrochenen Stücke, das hier abgebildet ist, liegen aus der Schaumkalk-(Oolith)-bank Bruchteile und aus nahe der Bank gelegenen, hell gefärbten „Turbinitenbänken“ kleine, wahrscheinlich zur gleichen Art gehörige Trümmer vor.

Nur die Innenwindungen von 16,5 mm Durchmesser verstatten die annähernde Messung, wonach die Höhe der letzten Windung = 7 mm = 0,42 des Durchmessers und etwa gleich deren Dicke, der Nabel aber 4 mm = 0,24 des Durchmessers ist. Der Gesamtdurchmesser der erhaltenen Teile beträgt 54 mm.

Die Aussenseite ist flachgerundet, fast glatt und von vorwärts gewendeten, anscheinend nahezu sich vereinigenden Höckern, die dadurch zwei randständige Kiele zu bilden scheinen, umgeben. Diese Höcker sind die umgebogenen Enden von Rippen, die auf dem äusseren Umgange nur schwach erscheinen, kräftig aber auf den inneren Windungen besonders bei dem Durchmesser von 21 bis 15 mm. Die innersten Windungen sind offenbar glatter gewesen, anfangs sogar ganz glatt. Die Rippen gehen in ganz leichter Vorwärtskrümmung nach aussen über die Flanken, fast gerade, strahlförmig. Am Nabel treten die Anfänge der Hauptrippen als schwache Knoten hervor. Etwa in der Mitte der Flanken und weiter auswärts schieben sich eingeschaltete Rippen ein, die, nach aussen hin anschwellend, gegen den

Aussenrand die Stärke der am Nabelrande beginnenden erreichen. Rippengabelung und Entstehung von Seitenknoten ist nicht sicher zu erkennen.

Die Sutura ist durch sorgfältige Beobachtung der mit Kalkspatkryställchen bedeckten Scheidewand in ihrem allgemeinen Verlaufe erkennbar, doch nicht in den Einzelheiten; namentlich lässt sich an dem hauptsächlichsten Stücke (Fig. 6) nicht mit voller Sicherheit die aller Wahrscheinlichkeit nach vorhandene Zähnelung der Loben wahrnehmen. Man kann aber sehen, dass der Siphonallobus erheblich weniger eingesenkt war als die beiden Seitenloben, deren zweiter gerade über dem Aussenlobus, also über der Projektionsspirale der vorhergehenden Windung sich zeigt auch dass der Antisiphonallobus einen sehr tiefen Trichter bildet. Auf den Flanken sind zwar Hilfsloben nachweisbar; ob noch ein Nahtlobus ausserdem vorhanden war oder nicht, gestattet der Erhaltungszustand nicht zu sehen. Alle Teile der Sutura sind nur wenig hoch oder tief, also verhältnismässig nur schwach hervorragend oder eingesenkt.

Nachschrift des Herausgebers.

Hier endet das druckfertige Manuskript des am 9. Januar 1906 auf seinem Stammsitze Goddula verstorbenen Autors. Die Tafeln zu der Abhandlung waren bereits im Jahre 1898 hergestellt und die ersten Bogen im Jahre 1902 gedruckt, Kränklichkeit und Arbeiten anderer Art hielten den Autor von dem baldigen Abschlusse der Abhandlung zurück, erst im Frühjahr 1905 kam eine Fortsetzung des Manuskripts zum Satz, dessen Korrektur vom Autor nicht mehr zu Ende geführt wurde. Der Entschlafene hat mir mehrfach erklärt, es sei durch neuere Publikationen ein Tafelnachtrag nötig geworden, die in Aussicht gestellten Vorlagen sind mir aber nicht zugegangen.

Aus den hinterlassenen Papieren übergab mir der älteste Sohn des Verstorbenen den Rest des Manuskripts und die vorhandenen Notizen. Herr Privatdozent Dr. Wüster hatte die Liebenswürdigkeit, die Notizen durchzusehen und die Drucklegung der letzten Bogen zu überwachen. Eine Veröffentlichung der Notizen hielt er für unangängig, da es ihm

als unmöglich erschien, aus der grossen Zahl der — durchweg undatierten — im Laufe vieler Jahre niedergeschriebenen und daher in der Beurteilung der darin behandelten Fossilien stark von einander abweichenden Aufzeichnungen diejenigen auszusondern, welche der Verfasser vermutlich in die vorliegende Arbeit aufgenommen hätte. Ich folge daher seinem Rate und werde mit Genehmigung der Angehörigen des Autors die Aufzeichnungen im Mineralogischen Institut unserer Universität deponieren, wo sie von einem Forscher, der den gleichen Gegenstand behandeln will, samt dem Belegmaterial jederzeit leicht eingesehen werden können.

In den Papieren finden sich Notizen über die Arten der Ammoniten-Gattungen *Ceratites*, *Ptychites* und *Beyrichites*, über *Limulus* und über die Fischgattungen *Acentrophorus*, *Allolepidotus* und den vielumstrittenen *Tholodus*.

Tafel II.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Die Figuren 1, 2, 3, 4, 6, 7 u. 8 sind in natürlicher Grösse, die Figuren 5 u. 9 in $2\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung, die Figuren 10 u. 11 in halber Grösse aufgenommen.

Fig. 1. Wohnkammer-Steinkern eines Stückes von *Monilifer* (= *Germanonautilus*) *dolomiticus* Quenstedt, aus dem unteren Wellenkalke von Bennstedt bei Halle a. S. — Der Innenlobus ist deutlich erkennbar, ebenso der von der Siphonaldute herrührende ringförmige Vorsprung auf der Kammerwand.

Fig. 2, 3, 4, 5, 6 u. 9. *Pleuromia Stauti* Fr., aus dem Schaumkalke $\chi = \delta$ oder Mehlbatzen von Freyburg a. U. Alle vom gleichen Stücke. — Fig. 2 u. 3 stellen das grössere der erhaltenen Stücke des Steinkernes dar, Fig. 4 die besterhaltene Seite des Abdruckes. Die vergrösserten Fig. 5 u. 9 zeigen Einzelheiten der innersten Teile: 5 den tiefen Bauch- oder Trichterausschnitt, der durch die Zuwachsstreifen bzw. Ringel und durch die Eintiefung beim Versteinern (Mangel an Steinkernmaterial) gekennzeichnet ist. Fig. 9 zeigt unmittelbar an den Abdruck der inneren oder Rückenseite sich anschliessend den Steinkern der ersten Kammern von deren äusserer oder Bauchseite. Hinter der ersten Kammer des Schalenrohres deutet Nichts auf eine „Anfangsblase“.

Fig. 7 u. 8. Stück eines kranken *Monilifer* (= *Germanonautilus*) *spumosus* Fr., aus dem Freyburger Schaumkalk $\chi = \delta$. — Das in den eingeschlossenen inneren Windungen noch dicke Schalenrohr ist später schmal und hochmündig geworden, wobei die Kammerwände schief und unregelmässig geworden sind.

Fig. 10 u. 11. Wohnkammer von *Monilifer* (= *Germanonautilus*) *advena* Fr., aus den Myophorienbänken, d. h. den tiefsten Schichten des Muschelkalkes, mu σ , die in Franken u. s. w. als oberer Röt betrachtet, also noch zum Buntsandstein gerechnet werden, von der Cementgrube zwischen Halle a. S., Nietleben und Passendorf. Der tiefe Trichter- oder Bauchausschnitt der Mündung kommt bei der photographischen Abbildung zur Geltung, aber nicht in vollem Maasse.

Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

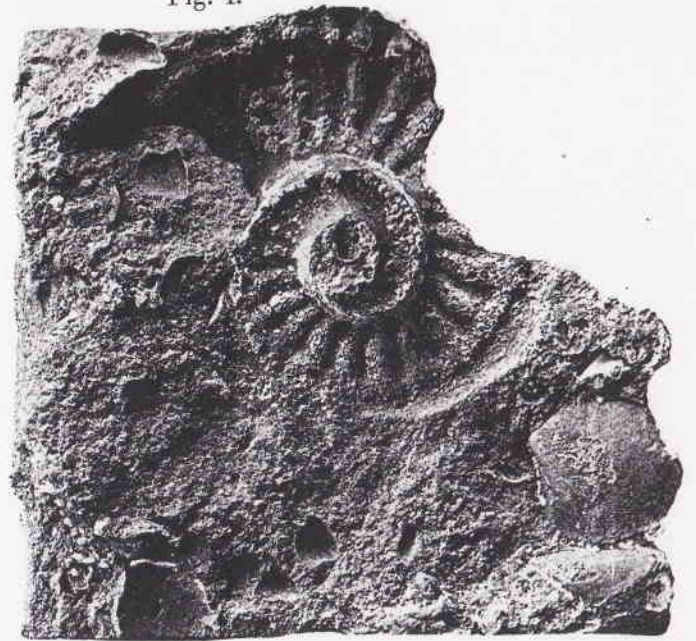


Fig. 1.

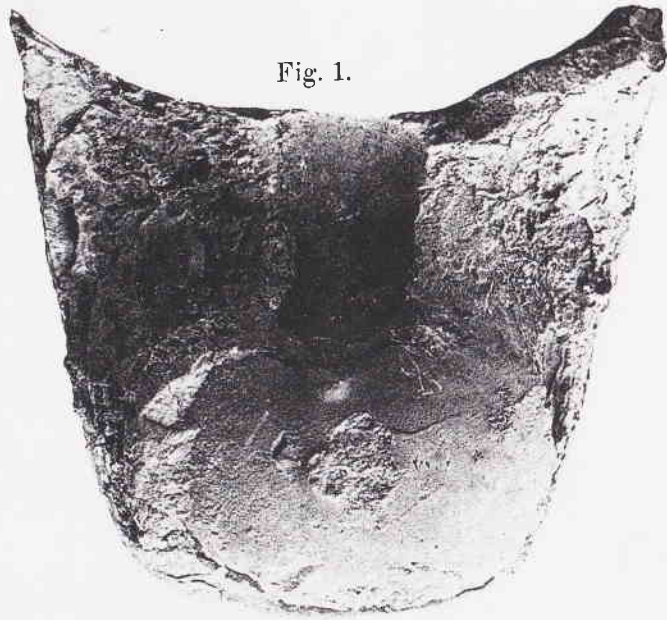


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 11.



Fig. 7.



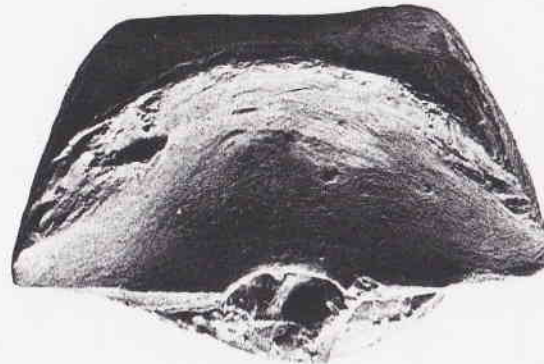
Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Fig. 1 in $2\frac{1}{2}$ facher, Fig. 2, 4 u. 7 in 2 facher Vergrößerung, Fig. 3, 5, 6 u. 8 in natürlicher Grösse.

Fig. 1 u. 2. Innerste Teile der Schale von *Monilifer* (= *Germanonutilus*) *spumusus* Fr., besonders zur Veranschaulichung des innersten hornförmigen Schalenstückes, das von dem scheibenförmig zusammengerollten Teile anfangs ganz umschlossen wurde. Der „Nabeldurchbohrung“ entspricht der Gesteinszapfen, der quer unter dem hornförmigen Anfangsstücke durch das Schalenrohr verläuft. In Fig. 1 treten deutlicher als in Fig. 2 die Längsstreifen der Schale hervor. In Fig. 2 erblickt man die mit einer Mittelnarbe versehene Platte, mit der das Schalenrohr innen beginnt, und man erkennt, dass noch keine Aussenkante ausgebildet ist, auch wie tief innen, gegen den Rücken des Tieres hin, der Siphon liegt.

Fig. 3. Ein Steinkernstück des *Monilifer* (= *Germanonutilus*) *dolomiticus* Quenst., aus unterem Wellenkalk von Bennstedt bei Halle a. S., von innen gesehen, mit deutlichen Innenloben und klarem Nabelsattel der Suture.

Fig. 4. Steinkernbruchstück innerer Teile eines Schalenrohres von *Monilifer* (= *Germanonutilus*) *spumusus* Fr., aus Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U., von der inneren Seite aus gesehen, mit noch erkennbaren Innenloben, die an jüngeren Schalenstücken dieser Form meist nicht mehr sicher erkannt werden.

Fig. 5, 6 u. 7. *Beyrichites* (*Meekoceras*) *thuringum* Fr. Vom einzigen bisher bekannten Fundstücke dieser Form des Schaumkalkes $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. Es ist eine Gesteinsstufe mit z. T. erhaltenem Abdruck und mit Teilen des Steinkernes, der mit mehr oder minder unvollkommener Ausfüllung der Schalenrohrstücke ursprünglich sich ausgebildet hatte, z. T. auch durch nachträgliche Auslaugung (z. B. an den in Fig. 6 u. 7 dargestellten Stücken) beschädigt worden ist. Wegen der Auslaugung zeigen die Fig. 6 u. 7 dargestellten Stücke kaum Spuren der kurzblättrigen (brachyphyllen) Zerschlitzung der Sättel und Loben, die sogar an Fig. 5 nur bei grosser Aufmerksamkeit erkannt wird. An kleinen, nicht abgebildeten Steinkernstücken ist sie klar ausgebildet. Die im Innerteile an Fig. 5 sichtbare Spirale ist durch die Nabelkante der Wohnkammer erzeugt, hiernach war die Wohnkammer kürzer als ein halber Umgang.

Fig. 8. Abdruck des Nabels von *Hungarites Strombeckii* Griepenkerl sp., von einem Stücke dieses Ammoniten des unteren Wellenkalkes von Bernburg losgelöst. Die starken Nabelknoten innerer Windungen der bei einem Nabeldurchmesser von 10–12 cm schon ganz glatt erscheinenden Schale treten sehr klar hervor.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

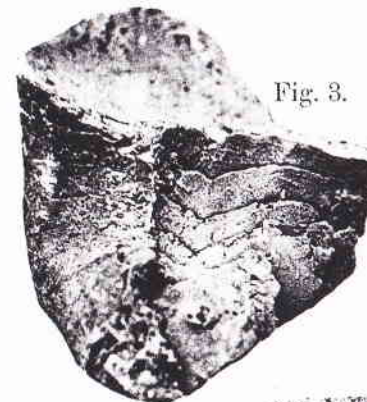


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 4.



Fig. 8.



Fig. 7.



Tafel IV.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Fig. 1, 2, 6, 8, 9, 11, 12 u. 13 in natürlicher Grösse, Fig. 3, 4, 5, 7 u. 10 in ungefähr doppelter Grösse = $\frac{2}{1}$.

Fig. 1. *Beneckeia Wogauana* H. v. Meyer sp., Steinkern aus den Myophorienbänken mu σ von Wogan bei Jena mit grossenteils wohlerhaltenem Mundrande. Die Falten der Wohnkammer sind aussen rückwärts gebogen, wie der Mundrand selbst. Die Loben sind nur wenig schmaler als die Sättel. (Museum zu Jena.)

Fig. 2. *Beneckeia Buchii* (v. Alb.) Dunker sp., Steinkern aus der Schaumkalk- oder Oolithbank α zwischen Cölme und Bennstedt bei Halle a. S., Steinkern mit Mundsaum, der wie die Falten der Wohnkammer den tiefen Bauch- oder Trichterausschnitt der Mündung auf deren Aussenseite erkennen lässt. Alle Loben sind viel schmaler als die Sättel.

Die Nebeneinanderstellung der beiden Bilder 1 und 2 führt uns vor Augen, wie *Beneckeia Wogauana* H. v. Meyer sp. ausser durch die Breite der Loben durch schwächere Ausbildung des Nabels und durch etwas stärkere und breitere Falten auf der Wohnkammer (4 Falten auf 10 mm Länge in der Flankenmitte) von *B. Buchii* (v. Alb.) Dunk. sp. abweicht, die in der Flankenmitte 5—6 Falten auf 10 mm zu zählen gestattet.

Fig. 11. *Beneckeia Buchii* (v. Alb.) Dunker sp. Steinkern aus der Bank α zwischen Bennstedt und Lieskau bei Cölme unweit Halle a. S. Der Schalenkiel tritt durch die Schattenlinie besonders an der linken Seite der Abbildung oben stark hervor. — Die Art, wie durch schwache Teilung der Spitzen des Aussenlobus eine Entstehung von Adventivloben beginnt, ist besonders an der siebenten bis zehnten der abgebildeten Kammern, von der letzten her gerechnet, bei aufmerksamer Betrachtung der Abbildung zu sehen, also ungefähr 20 mm von der Endstelle der Aussenspirale, d. h. des „Kieles“.

Fig. 4 (in doppelter Grösse). *Beneckeia Buchii* (v. Alb.) Dunker sp., von Bernburg, aus der Bank α . Stück eines abgewitterten, durch die „Bergfeuchtigkeit“ z. T. aufgelösten, ursprünglich aber nur bis gegen die Mitte der Dicke mit „Schaumkalk“ gefüllt gewesenen Steinkernes. Die Ersatzschale der Kammerwände: zarte gebogene Blätter aus krystallinischem Kalkspat, bildet Hervorragungen, denen z. T. helle Lichter der Photographie entsprechen. Der ursprüngliche Aussenrand des Gehäusesteinkernes (des Kieles) ist nirgends mehr erhalten, am nächsten lag er noch oben, bei der Beschriftung (Fig. 4 $\frac{2}{1}$). Bei der fünften Kammerwand von oben her ist von der vorwärts gewandten Siphonaldute der Durchschnitt in Gestalt zweier vorwärts gewendeter heller Kalkspatleisten zu sehen. Diese stehen auf der Kammerwand, neben der vom Aussenlobus herrührenden Vertiefung. Wegen der (natürlichen) Wegätzung des Gesteines ist bei der sechsten Kammerwand von vorn nur die nach innen belegene Wand der Siphonaldute im

Zusammenhänge mit dem Septum zu sehen; ein ganz kleiner Teil der äusseren oberen Dutenwand wird rechts davon bei genauer Betrachtung noch deutlich. Bei der siebenten Kammerwand greift die Wegnagung des Steinkernmaterials noch weiter vom ursprünglichen Kiele zurück; jede Spur der äusseren Hälfte der Siphonaldute wird vermisst, während die innere Wand dieser Dute sich zeigt.

Fig. 5. *Beneckeia Buchii* (v. Alb.) Dunker sp., aus der Bank α von Bernburg, Vorderansicht eines Steinkernstückes. Ueber der Kammerwand erhebt sich auf der Fläche des „Mittelhöckers“ des Aussenlobus, doch vom Kiele nach innen abliegend, die Siphonaldute. Der Kiel der nächst inneren Windung liegt vom Kiele gleich weit entfernt wie der vierte durch den Schatten angedeutete Lobus, es sind also ausser den beiderseitigen Enden des Aussenlobus drei Hauptloben der Seiten vorhanden.

Fig. 6. Steinkernteil von *Beneckeia tenuis* v. Seebach sp., aus dem unteren Röt von Kunitz bei Jena. Von einer grösseren, dem Grossherzogl. Museum zu Jena gehörenden Platte unter Wegblendung der nicht zum Ammoniten gehörenden Gesteinsmassen hergestellt. Auf der linken Seite der Zeichnung hat die Schale durch Wegätzung gelitten. Die ansehnlich dicke Siphonaldute ist zwar als inneständig auf der Abbildung erkennbar, doch nicht in so starkem Grade, als sie bei besserer Erhaltung sich zeigen würde.

Fig. 3, 7, 8, 9, 10, 12 u. 13. *Ptychites Beyrichii* Fr., aus Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U.

Fig. 3. Steinkern eines fast kugeligen Jugendstückes von der Seite, mit noch goniatitenähnlichen Loben.

Fig. 7. Das gleiche Stück von vorn gesehen.

Fig. 10. Ein ähnliches Stück von der Seite, mit einer Einschnürung, die sich besonders auf der linken Seite des Bildes als kräftige Einbiegung des Aussenrandes zeigt.

Fig. 8. Kugelähnliches Jugend- oder Innenstück, daran anhaftend der Steinkern des Nabels. Dieser Nabelschraubensteinkern wird spindelförmig, weil das starke Anschwellen der Schale beim Nabel (die Callosität) beim Wachsen des Gehäuses dessen Nabelöffnung verkleinert hat.

Fig. 9. Spindelförmiger Nabelschraubensteinkern eines anderen Stückes derselben Art, zur Ergänzung des in Fig. 8 gegebenen Bildes.

Fig. 12. Teil eines Fundstückes, dessen Erhaltung ähnlich der von Fig. 4 (*Beneckeia Buchii*) war. Auf der linken Seite des Bildes sind die Kammern mit Schaumkalk gefüllt; auf der rechten war durch dünnblättrige Lagen krystallinischen Kalkspates auf den Kammerwänden und der Innenfläche des äusseren Schalenrohres nur der erste Anfang einer Steinkernbildung erzeugt worden. Die randständige Siphonaldute auf dem Mittelhöcker des Aussenlobus ist gut erkennbar.

Fig. 13. Dasselbe Stück von innen gesehen zeigt deutlich den Antisiphonallobus.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

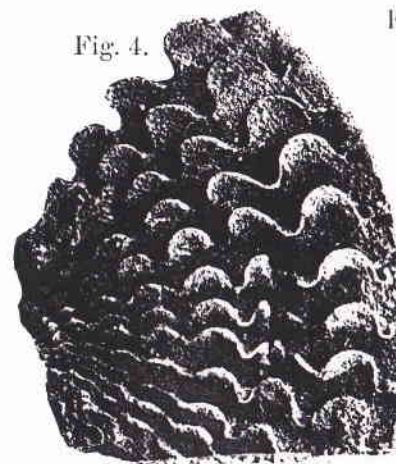


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 12.



Fig. 10.



Fig. 13.

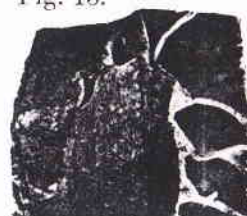
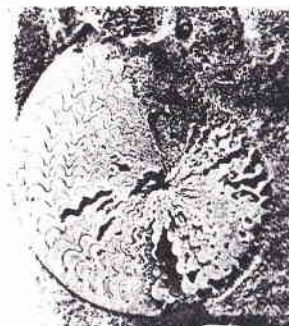


Fig. 11.



Tafel V.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Ptychites aus dem Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U.

Fig. 1 (in $\frac{1}{3}$ der Grösse). Seitenansicht eines grösseren Stückes des enggenabelten *Ptychites Beyrichii* Fr. mit wohlausgebildeten Loben.

Fig. 2 (in halber Grösse). Innenansicht eines in der Mitte durchgebrochenen und z. T. zerdrückten Stückes des mit einem grösseren Nabel versehenen *Ptychites dux* Gieb. Man erkennt auf einem Teile des Stückes sehr deutlich die Innenloben und beobachtet die Spuren der Falten, die bis in ein mittleres Alter hinein die Flanken der umschlossenen früheren Windungen geziert hatten.

Fig. 1.

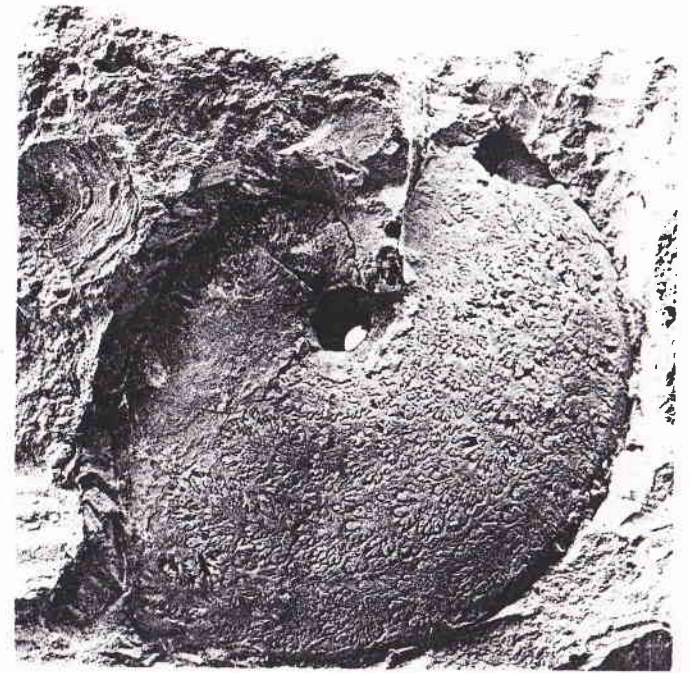
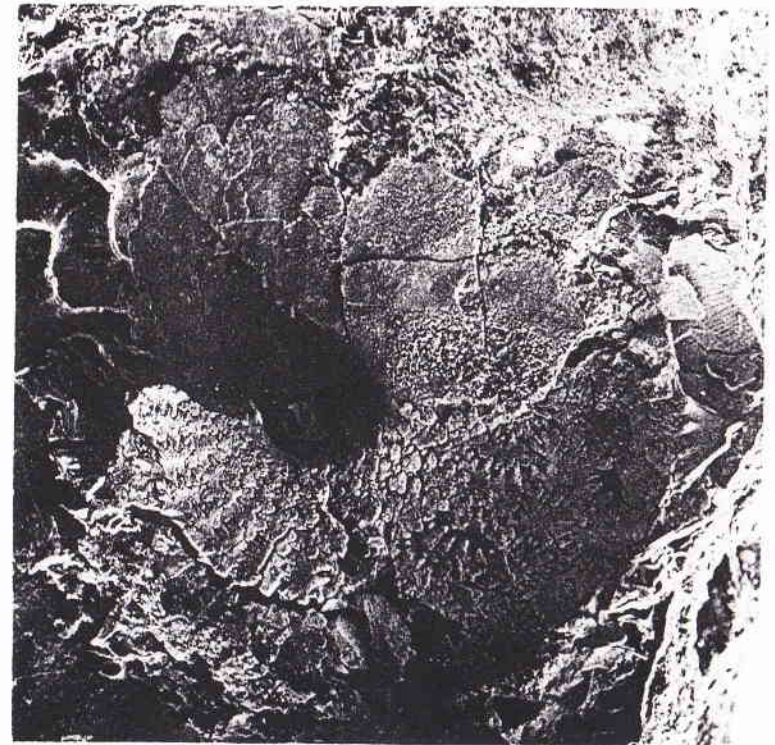


Fig. 2.



Tafel VI.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Alle Bilder in natürlicher Grösse.

Fig. 1, 2 u. 3. *Balatonites macer* Fr., aus dem Schaumkalke $\chi = \delta$ von Freyburg a. U., alle von einem Fundstücke entnommen.

Fig. 1. Steinkern von der Seite; die Loben der Flanken sichtbar.

Fig. 2. Steinkern von aussen gesehen. Die Kiel- und Randknoten zeigend, sowie den Verlauf der Suture über die Aussenseite hinweg.

Fig. 3. Abdruck. Die Nabel- und Mitteldornen besser als Fig. 1 veranschaulichend.

Fig. 4. *Arniolites* Hyatt (*Judicarites* v. Mojs.) *Stautei* Fr., aus Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. Steinkern mit wohlkennbaren Seitenloben.

Fig. 5 u. 8. *Arniolites* Hyatt (*Judicarites* v. Mojs.) *Schmerbitzii* Fr.

Fig. 5. Abdruck.

Fig. 8. Kitt-Nachformung eines Stückes des Steinkernes.

Fig. 6. *Ceratites* sp., aus der Schaumkalk- oder Oolithbank α von Bennstedt bei Halle a. S. (früher von mir, Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen u. s. w., Blatt Teutschenthal, Berlin 1882, S. 19, als *C. antecessens* Beyr. aufgeführt).

Fig. 7. *Beneckeia Buchii* (v. Alb.) Dunker sp., aus der Schaumkalk- oder Oolithbank α von Bennstedt bei Halle a. S., noch ungekielt, rundbäuchig und mit offenerem Nabel als die erwachsenen Schalen, auch mit nur 2 Seitenloben jenseits der Projektion des inneren Umganges.

Fig. 3.

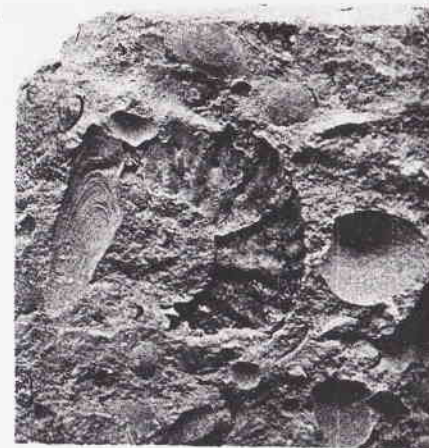


Fig. 1.

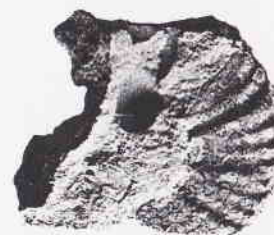


Fig. 2.



Fig. 4.

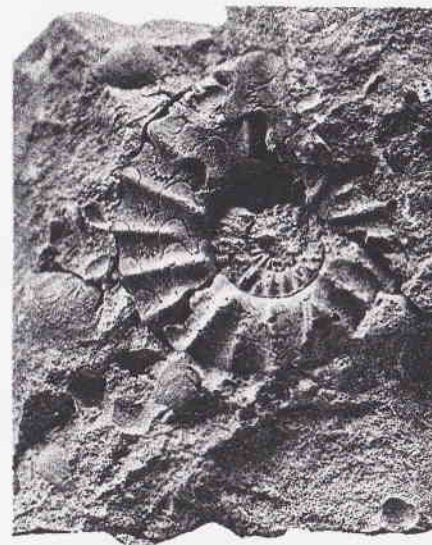


Fig. 5.

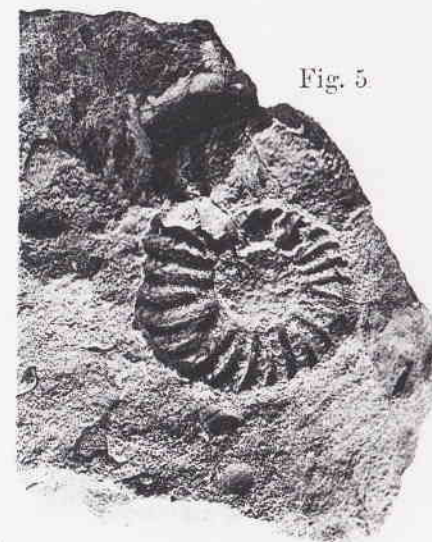


Fig. 6.

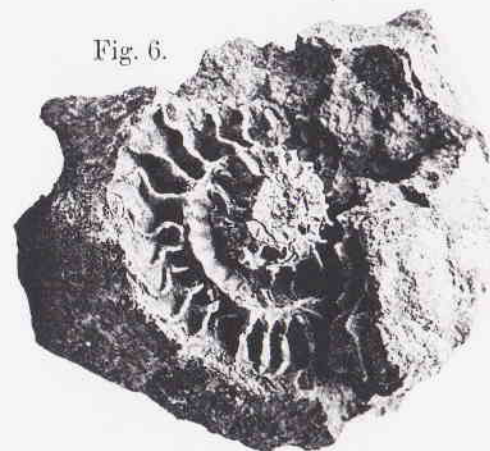


Fig. 7.



Fig. 8.



Tafel VII.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Fig. 1, 2 u. 3 in doppelter Grösse. Alle andern Figuren in natürlicher Grösse.

Fig. 1, 2, 3, 6 u. 7. *Ceratites* sp., aus dem Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. Die in Fig. 1, 2 u. 3 abgebildeten inneren Teile sind, nachdem das in Fig. 6 dargestellte Stück photographiert worden war, daraus herausgelöst und in der Weise, wie sie nach- bzw. übereinander gehören, in doppelter Grösse im Lichtdrucke wiedergegeben. Die innersten, ganz fehlenden Windungen sind ganz platt gewesen. Fig. 3 zeigt vom Nabelrande nach der Mitte verlaufende Anschwellungen, also eine Verzierungsweise ähnlich der mancher Dinariten. In Fig. 2 sind Knoten, besonders auch Randknoten, und Rippen zur Ausbildung gelangt; in Fig. 1 — wie auch im Gegenstück Fig. 7 zu sehen ist — verschwächen sich die Rippen, während die Randknoten kräftig bleiben. Die Sutura ist besonders auf Fig. 1 deutlich.

Fig. 4. *Ceratites* sp., aus dem Schaumkalk $\chi = \delta$ von Freyburg a. U. Steinkern innerer Windungen. Die innersten Windungen fehlen. Von der grossen äusseren Windung sind wenige Teile eben sichtbar; am auffälligsten ist der trichterförmige, durch helle Farbe hervortretende Antisiphonallobus, ferner die einem Seitenknoten entsprechende Vertiefung des Abdruckes, die rechts (gegen den *Limulus* Fig. 5 hin) sichtbar wird.

Fig. 8 u. 9. *Beyrichites?* sp., von Horn im Lippeschen, ges. 1884 v. Herrn REISCHEL, anscheinend aus dem Schaumkalk $\tau = \gamma$, nach der Gesteinsbeschaffenheit und nach den auf den Fundstücken vorhandenen Terebrateln (*Coenothyris vulgaris* Schl. sp.) zu urteilen.

Fig. 5. *Limulus Henckeli* Fr., aus dem unteren Wellenkalk zwischen Schulpforta und Kösen. Das Stück stammt aus den Wellenkalklagen unmittelbar über den Myophorienbänken und wurde 1898 von Herrn Prof. HENKEL in Schulpforta dem Kgl. Mineralog. Institute in Halle überwiesen. Ueber die Fundschicht des Stückes vergleiche HENKEL's Ausführungen im Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1901, Bd. XXII, S. 411—412.

Fig. 1.

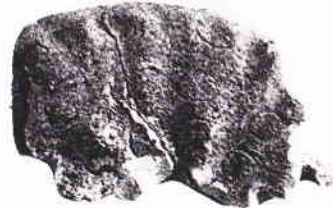


Fig. 4.

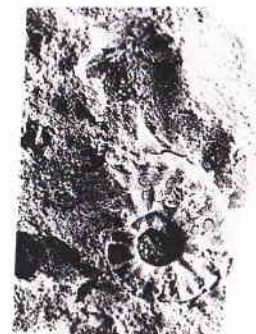


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 6.

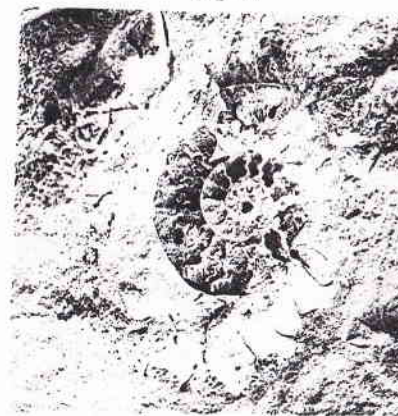


Fig. 5.



Fig. 7.

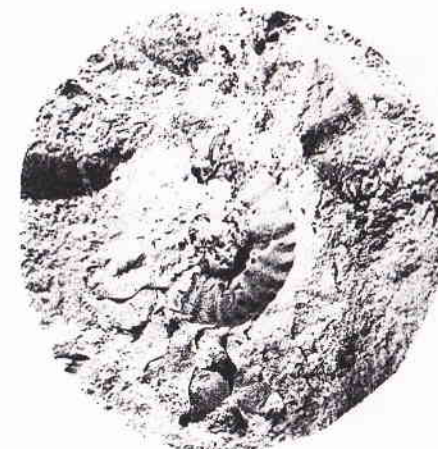


Fig. 8.

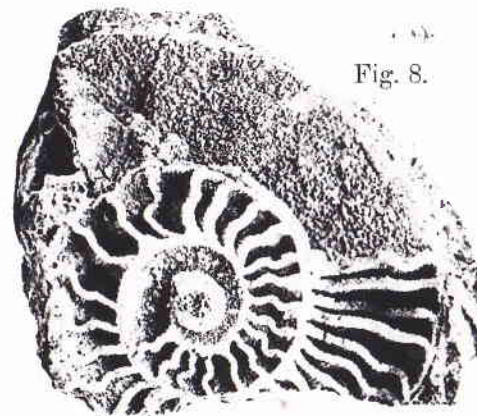
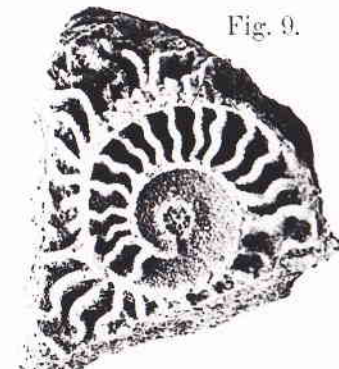


Fig. 9.



Tafel VIII.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntniss der Tierwelt der deutschen Trias.

Alle Abbildungen in natürlicher Grösse.

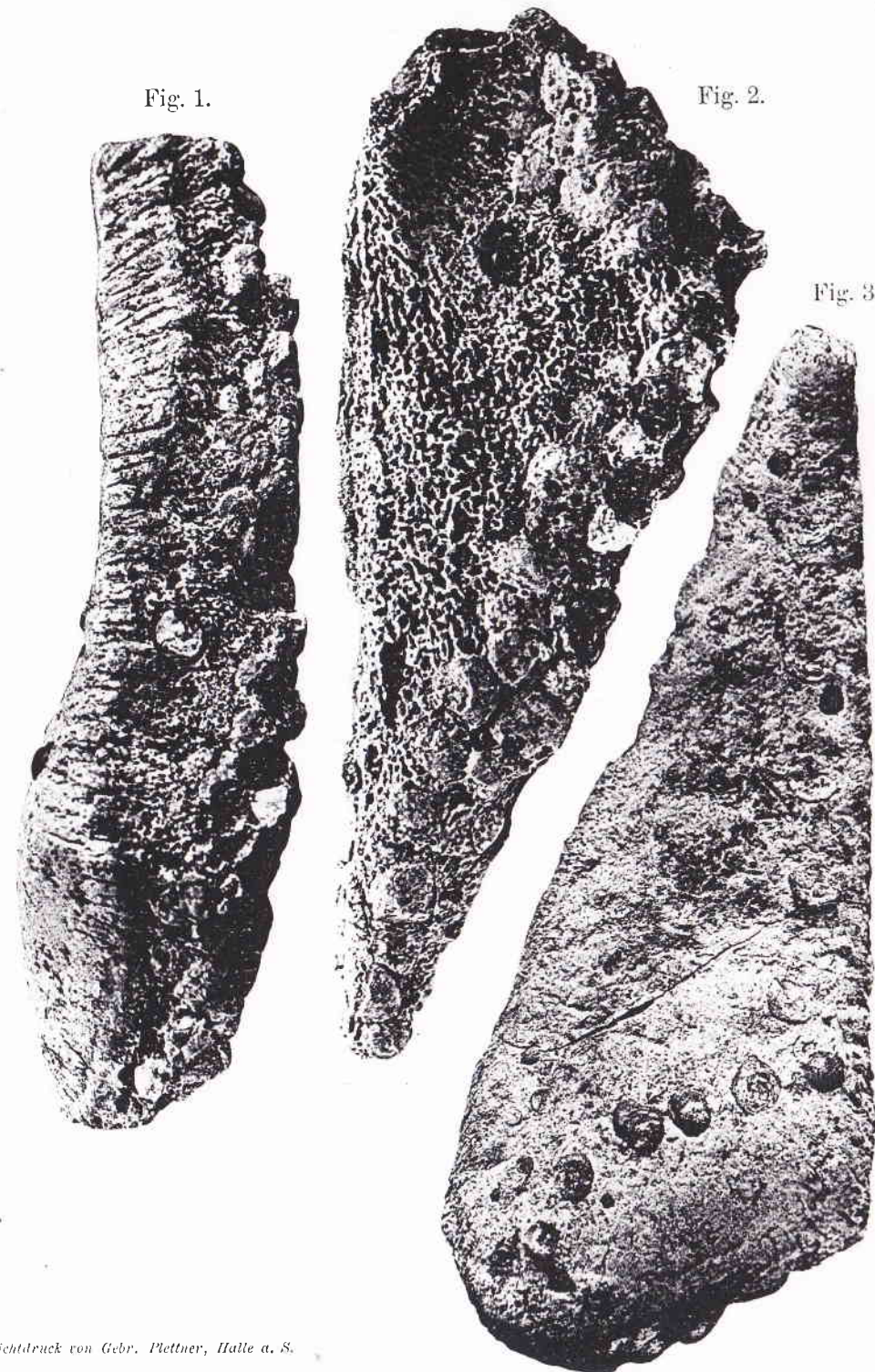
Linke untere Schlundknochenplatte eines Knochenfisches. Wegen der übereinstimmenden Oberflächenbeschaffenheit der Zähne, sowie wegen des stark porösen Baues des Knochens, und der zusammenpassenden Grössenverhältnisse halber, ist das Stück zu *Tholodus Schmidt* H. v. Meyer zu zählen.

Fig. 1. Seitenansicht von innen.

Fig. 2. Ansicht von unten.

Fig. 3. Ansicht von oben.

Das abgebildete Stück stammt aus dem unteren Muschelkalk von Jena, wahrscheinlich aus oberem Wellenkalke zwischen τ und χ , und bildet eine Zierde des dortigen mineralogisch-geologischen Museums. Die Pflasterzähne entstehen in ansehnlicher Zahl auf der unteren Seite der Knochenplatte, deren Masse schwammartig porös, erst bei der Oberfläche (Fig. 3) ziemlich dicht ist.



Tafel IX.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

Tholodus Schmidt II. v. Meyer, aus dem Schaumkalke von Freyburg a. U. Kieferknochen mit zwei Zähnen und dem Sockel eines dritten. Das stark poröse, schwammartige Gefüge der Knochen ist gut erkennbar.

Fig. 1. Von aussen.

Fig. 2. Von der Kaufläche her.

Fig. 3. Von innen.

Fig. 1.

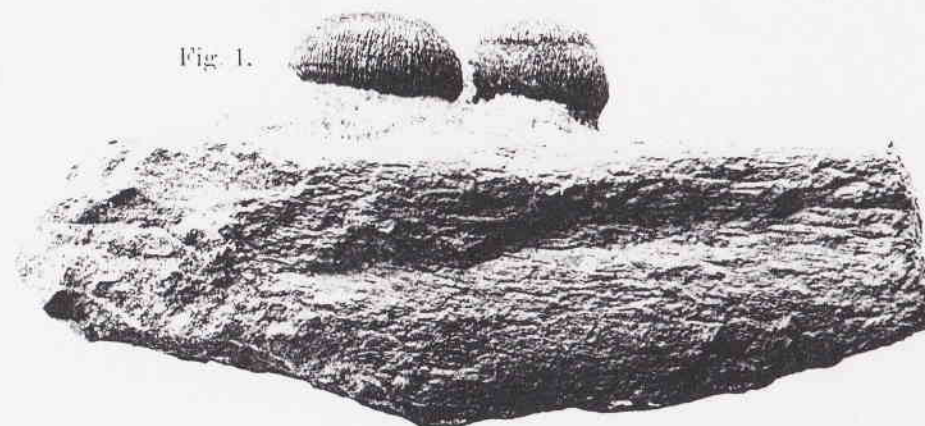


Fig. 2.

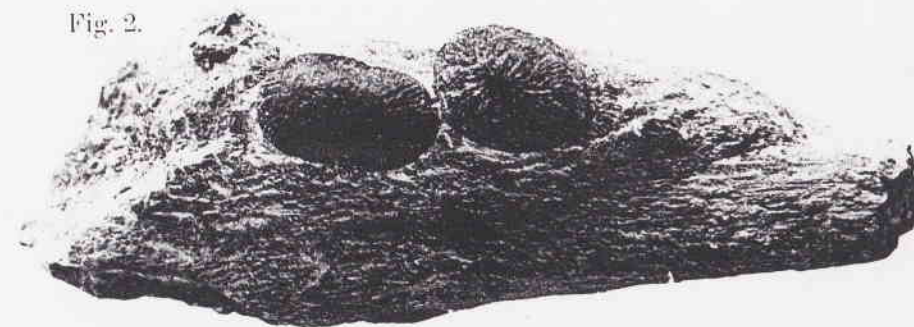
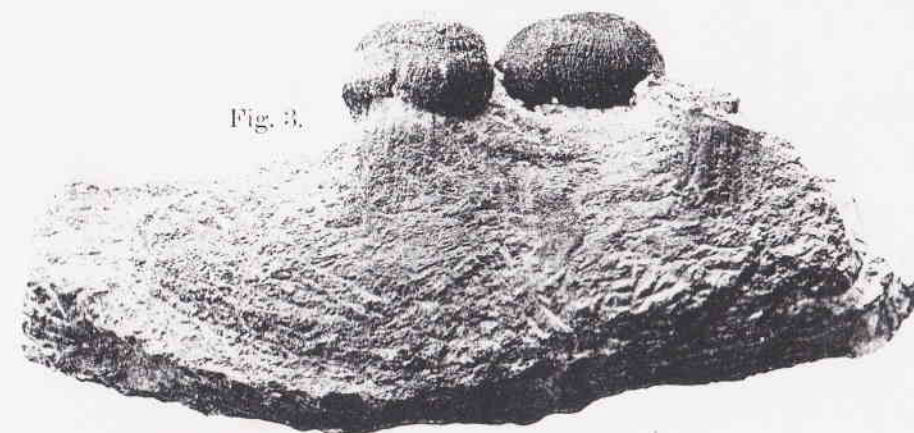


Fig. 3.



Tafel X.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Alle Bilder in natürlicher Grösse.

Tholodus Schmidti H. v. Meyer. Kieferknochen mit 6 Zähnen.

- Fig. 1. Von aussen.
Fig. 2. Von der Kaufläche her.
Fig. 3. Von innen.

Fig. 1.

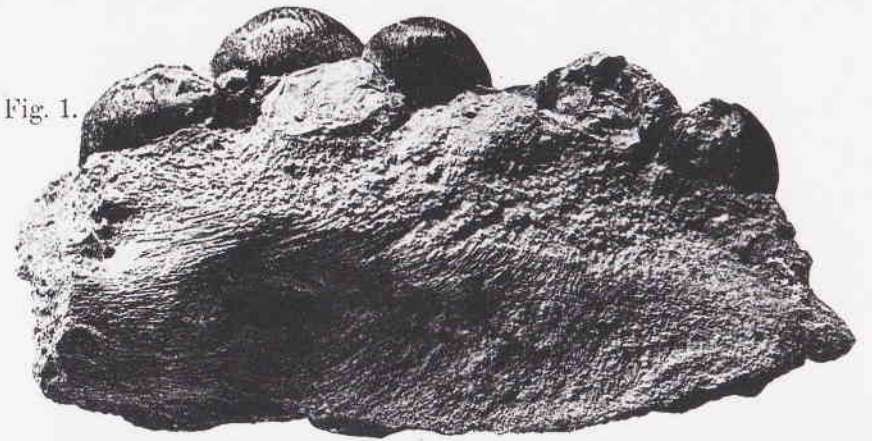


Fig. 2.

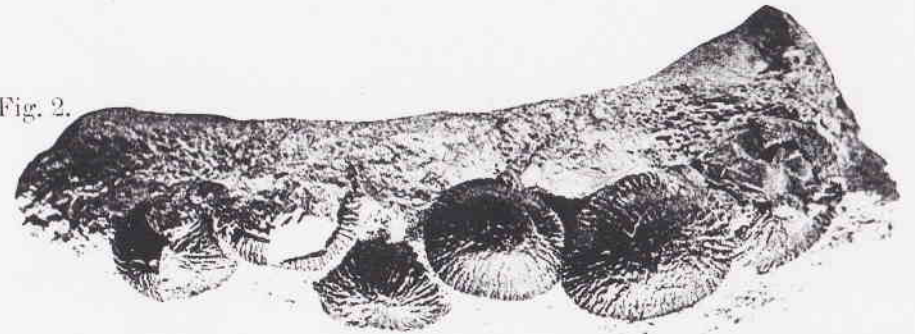
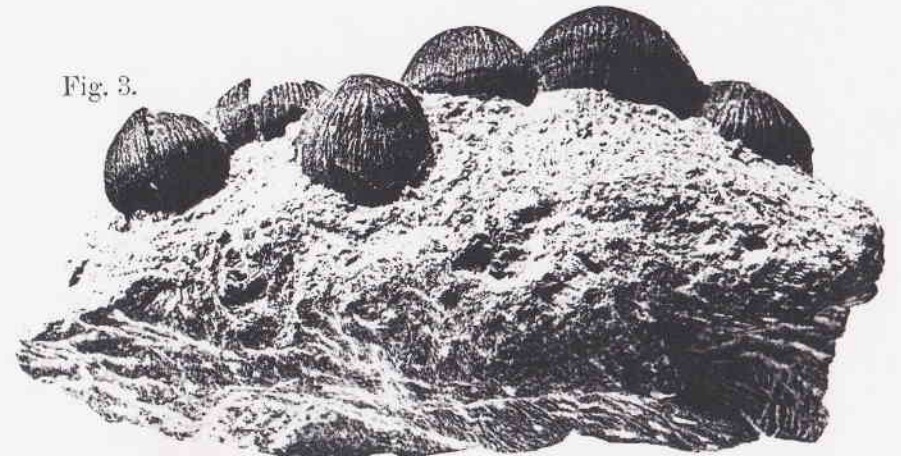


Fig. 3.



Tafel XI.

v. Fritsch, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias.

Fig. 1 (in anderthalbfacher Vergrößerung). *Acentrophorus*, aus dem Kupferschiefer von Eisleben.

Fig. 2 u. 3 (in doppelter Grösse). Platte und Gegenplatte eines Stückes. *Allolepidotus Vogelii* Fr., aus den untersten, mit dem Schaumkalk $\chi = \delta$ eng verknüpften Lagen des mittleren Muschelkalkes von Förderstedt bei Stassfurt, von Hrn. Steinbruchsbesitzer VOGEL in Förderstedt 1889 dem Halleschen mineralogischen Institut überwiesen.

Fig. 1.

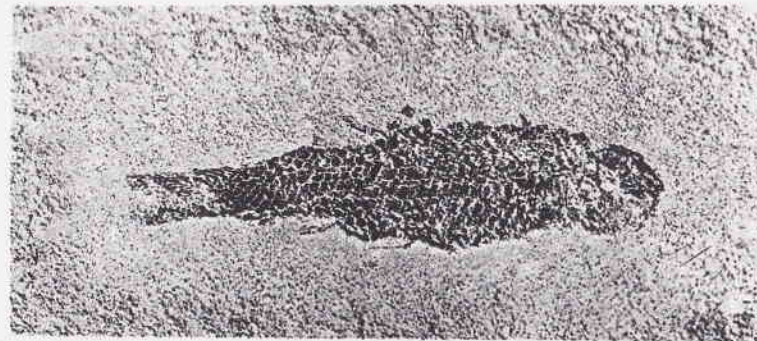


Fig. 2.



Fig. 3.

