

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SÜDINDISCHE KREIDEFORMATION.

(Vierter Teil mit Tafel XXVI—XXIX.)

Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts.

Von

Erich Spengler.

[Mit Tafel XI—XIV (XXVI—XXIX.)]

Einleitung.

Das Material zu der vorliegenden Arbeit haben in erster Linie die Aufsammlungen Dr. H. Warthls geliefert, welche dieser als Intendant des Gouvernementsmuseums von Madras im Winter 1892—1893 im Trichinopolydistrikt vornahm. Die bei dieser Gelegenheit gesammelten Ammoniten wurden bereits von Herrn Professor Dr. F. Kossmat beschrieben, wobei gleichzeitig eine Revision der von Forbes und Stoliczka aufgestellten Arten durchgeführt wurde. Die Ergebnisse dieser für die Stratigraphie und Paläontologie der Oberkreide, besonders des pazifischen Gebietes, hervorragend wichtigen und fruchtbaren Arbeit sind in den »Untersuchungen über die südindische Kreideformation« (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. IX, H. III—IV, Bd. XI, H. I, III) niedergelegt. Den übrigen Teil des Materials überließ mir Herr Professor Dr. Kossmat in liebenswürdigster Weise zur Bearbeitung. Die vorliegende Arbeit, welche also die Fortsetzung des paläontologischen Teiles der »Untersuchungen« bildet, enthält die Beschreibung der Nautiliden und Belemniten. Ich konnte mich bei meiner Arbeit auf den Trichinopolydistrikt beschränken, da die Formen des Pondicherrydistrikts bereits von Kossmat beschrieben wurden (The Cretaceous deposits of Pondicherry. Rec. of the Geol. Survey of India XXX. Calcutta 1897). Wenn auch die stratigraphische Bedeutung der Nautiliden und Belemniten bei weitem nicht derjenigen der Ammoniten gleichkommt, so erscheint doch eine Neubearbeitung dieser Gruppen wünschenswert, und zwar aus folgenden Gründen: Zunächst enthält das Warthlsche Material, obwohl demjenigen, welches Blandford und Stoliczka zur Verfügung gestanden war, an Reichhaltigkeit nachstehend, nicht nur eine Anzahl interessanter neuer Arten, sondern auch einige schon von Blandford beschriebene Formen in besserem Erhaltungszustand, als es die Original Exemplare dieses Autors waren, so daß eine präzisere Beschreibung und deutlichere Abbildung möglich wurde. Ferner stellte sich die Notwendigkeit einer Revision der von Blandford und Stoliczka beschriebenen Arten heraus. Denn einerseits hat A. H. Foord

durch seinen vorzüglichen Nautilenkatalog (London 1891) die früher vielfach sehr schwankende Artfassung bei einzelnen Gruppen von Nautilus auf eine sichere Basis gestellt, andererseits hat sich mit der Zeit wie überhaupt in der Paläontologie, so auch bei den Nautiliden das Bestreben entwickelt, die Arten bedeutend enger zu fassen, als es früher üblich war. Immerhin gehören heute noch die Nautilen zu denjenigen Cephalopoden, bei welchen der Artbegriff einen verhältnismäßig großen Umfang besitzt.

Die Revision der Blanford'schen Arten wurde mir dadurch erleichtert, daß mir die wichtigsten der Originalstücke Blanford's zur Verfügung standen, welche ich gleichfalls der Güte des Herrn Professor Kossmat verdanke. Als Grundlage bei der Bestimmung der Nautilen diente mir, abgesehen von den Spezialarbeiten über südindische Kreide von Forbes, Blanford, Stoliczka und Kossmat in erster Linie der oben erwähnte Nautilenkatalog des Britischen Museums von Foord. Auch die Hyatt'schen Arbeiten über die Systematik der Nautiliden wurden zu Rate gezogen, doch wandte ich die Namen der Untergattungen dieses Autors nur insoweit an, als die Gattungsunterschiede an der Mehrzahl der Stücke von außen erkennbar waren, ohne daß es notwendig wurde, die Jugendwindungen freizulegen. Auch die Hyatt'sche Nomenclatur der Gehäusebestandteile wurde nur teilweise akzeptiert.

Es erlbrigt mir noch, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. V. Uhlig, für die lebenswürdige Unterstützung, welche er mir bei der Bestimmung der Fossilien und der Beschaffung der Literatur zu teil werden ließ, den besten Dank auszusprechen. Ebenso bin ich Herrn Professor Dr. F. Kossmat wegen der Zuteilung des schönen Materials und zahlreicher Ratschläge für dessen Bearbeitung zu großem Danke verpflichtet.

Verzeichnis der zitierten Arbeiten.

- D'Archiac et Haime: Description des animaux fossiles du groupe Nummulitique de l'Inde. Paris 1853.
 I. T. Binkhorst van den Binkhorst: Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limburg. Brüssel-Maastricht 1861.
 H. F. Blanford: The Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India (Belemnitidae-Nautilidae) Palaeontologia Indica. Calcutta 1861.
 M. Boule, P. Lemoine et A. Thevenin: Céphalopodes crétacés des environs de Diego-Suarez, Paléontologie de Madagascar. Annales de Paléontologie I/III. Paris 1906.
 C. Burckhardt: Le gisement supracrétacique de Roca (Rio negro). Revista del Museo de la Plata X. La Plata 1901.
 P. Choffat: Le Crétacique de Conducia. Contributions à la connaissance géologique des colonies Portugaises d'Afrique. Lissabon 1905.
 G. C. Crick. Cretaceous fossils of Natal III. Third Report of the Geological Survey of Natal and Zululand. 1907.
 A. H. Foord: Catalogue of the fossil Cephalopods in the British Museum II. Nautiloidea. London 1891.
 A. H. Foord and G. C. Crick: A revision of the group of Nautilus elegans Sow. Geological Magazine VII. 1890.
 E. Forbes: Report on the fossil Invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe. Transactions of the Geological Society of London, 2. Ser., Vol. VII. London 1845.
 A. Fritsch und U. Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag 1872.
 H. B. Geinitz: Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica 20. Cassel 1871—1875.
 A. de Grossouvre: Recherches sur la craie supérieure. Paris 1901.
 A. Hyatt: Genera of fossil Cephalopods. Proceedings of the Boston Society of Natural History XXII. Boston 1884.
 A. Hyatt: Phylogeny of an Acquired Characteristic. Proceedings of the American Philosophical Society 32. Philadelphia 1893.
 H. v. Ihering: Annales del Museo Nacional de Buenos Aires. Ser. IIIa, Tome VII: Les mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieure de l'Argentine. Buenos-Aires 1907.
 F. Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. IX, XI. 1895—1897.
 F. Kossmat: The Cretaceous deposits of Pondicherry. Records of the Geological Survey of India XXX. Calcutta 1897.
 A. Leymerie: Mémoire sur un nouveau type Pyrenéen parallèle à la Craie proprement dite. Mémoires de la Société Géologique de France Sér. II, Taf. IV/1. Paris 1851.
 K. Martin: Die Fauna der Kreideformation von Martapoera. Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. I. Ser., Bd. IV. Leiden 1889.

- F. B. Meek: Descriptions and Illustrations of Fossils from Vancouvers and Socia Islands, and other Northwestern localities. Bull. of the U. S. Geol. and Geograph. Survey of the Territories. 11/4. Washington 1876.
- I. Chr. Moberg: Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. Sveriges Geologiska Undersökning Ser. C. Nr. 73. Stockholm 1885.
- F. Noetling: Fauna of the upper Cretaceous beds (Maestrichtien) of the Mari Hills. Palaeontologia Indica. Ser. XVI, Vol. I, P. 3. Calcutta 1897.
- A. d'Orbigny: Paléontologie Française. Terrains crétacés I. Paris 1840—1841.
- C. F. Parona e G. Bonarelli: Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. Palaeontographia Italica. Vol. II. Pisa 1896.
- L. Pervinquier: Études de Paléontologie Tunisienne I. Céphalopodes des terrains secondaires. Paris 1907.
- F. I. Pictet et G. Campiche: Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix. Matériaux pour la Paléontologie Suisse II. S. Genf 1858—1860.
- F. I. Pictet: Descriptions des Mollusques fossiles, qui se trouvent dans les Grés verts des environs de Genève. Genf 1846.
- A. Quaaas: Die Fauna der Overwegischichten und der Blättertone in der Libyschen Wüste. Palaeontographica XXX/2. Stuttgart 1902.
- A. Redtenbacher: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nördöstlichen Alpen. Abhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt V. Wien 1873.
- Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXIV. Cassel 1876.
- D. Sharpe: Description of the Fossil Remains of Mollusca found in the Chalk of England. Palaeontographica Society. London 1853.
- F. Stoliczka: Notes on the Belemnitidae and Nautilidae of the S. Indian Cretaceous rocks. Palaeontologia Indica. 1866.
- F. Stoliczka: Additional observations regarding the Cephalopodous Fauna of the South Indian Cretaceous deposits. Records of the Geol. Survey of India I. Calcutta 1870.
- I. Wanner: Die Fauna der obersten weißen Kreide der Libyschen Wüste. Palaeontographica XXX/2. Stuttgart 1902.
- I. F. Whiteaves: Mesozoic fossils. Geolog. and Natural Hist. Survey of Canada, Vol. I. Pt. I, III. Montreal 1876—1884.
- R. P. Whitfield: Gasteropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand marls of New-Jersey U. S. Geological Survey. Monographs XVIII. Washington 1892.
- H. Woods: Cretaceous Fauna of Pondoland. Annals South African Museum. Pt. VII. Capetown and London. 1906.

Nautiloidea.

Fam.: **Nautilidae.**

Gen.: **Nautilus** Breyn.

Subgen.: **Cymatoceras** Hyatt.

Wichtigste Merkmale: Meist engnabelig oder (seltener) ungenabelt; Schale mit mehr oder minder kräftigen Rippen versehen, welche auf der Externseite einen nach vorn offenen Bogen oder Winkel bilden. Die Rippen treten erst in einem vorgeschrittenen Wachstumsstadium auf und sind auf der Externseite am stärksten. Daher erscheinen sie bei Steinkernen gewöhnlich nur auf der Externseite der äußeren Windungen. *Cymatoceras* entspricht der Gruppe der »*Radiati*« bei d'Orbigny, der der »*Undulati*« bei Quenstedt.

Gruppe des *Cymatoceras Kayeanum*.

Nautilus (Cymatoceras) Kayeanus Blanford.

(Taf. XI, Fig. 1, 2; Taf. XII, Fig. 2, 7 a.)

1861. *Nautilus Kayeanus* Blanford: Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India, pag. 41; pl. XVI, Fig. 5, 6; pl. XVII, Fig. 1 (?), 2; pl. XVIII, Fig. 1 (typ.); pl. XIX, Fig. 2 (?).

1866. *Nautilus Neocomiensis* Stoliczka: Notes on the Belemnitidae and Nautilidae etc., pag. 210.

1891. *Nautilus Kayeanus*? Foord: Catalogue of the Fossil Cephalopoda, P. II. Nautiloidea, pag. 265.

Maße:

	a	b	c
1. Durchmesser des Gehäuses	12.2 cm,	7.8 cm,	5.2 cm
2. Höhe der letzten Windung vom Nabel aus	6.8 "	4.44 "	3 "
3. Nabelweite	1.2 "	0.84 "	0.5 "
4. Breite der letzten Windung	7.2 "	4.45 "	3.4 "

Windungshöhe in % des Durchmessers: .	55%	57%	58%
Nabelweite " " " "	9.7%	10%	9.5%
Breite " " " "	59%	57%	65%

a) Erwachsenes Exemplar aus den Phosphatschichten v. Utatur (Taf. XI, Fig. 1, Taf. XII, Fig. 2).

b) Kleineres Exemplar aus den Phosphatschichten v. Utatur.

c) Jugendform aus Odium, Mittl. Utaturgruppe (Sch. mit *Acanthoceras*), (Taf. XI, Fig. 2).

Es sind von *Nautilus Kayeanus* meist Steinkerne bekannt.

Nautilus Kayeanus besitzt relativ geringe Breite (56%—60% des D.), Jugendformen sind breiter (bis 65%). Die Flanken sowohl als die Externseite sind etwas abgeflacht, wenigstens bei erwachsenen Exemplaren. Bei Jugendformen scheint sich der Querschnitt der Windungen mehr einem Kreise zu nähern. An Steinkernen ist der Nabel verhältnismäßig weit (9%—10% des D.) und läßt die inneren Windungen hervortreten. Blanford bemerkt, daß bei vollständig erhaltener Schale der Nabel wohl durchbohrt ist, aber die inneren Windungen nicht hervortreten läßt.

Die Zahl der Septen beträgt 18—22 in einem Umgang. Die Suturlinie läuft aus dem Nabel heraus bis zur Nabelkante in gerader, streng radialer Richtung, bildet dann einen flachen Lobus, welcher die ganze Flanke einnimmt, und übersetzt wieder gerade den Externteil. Die Suturlinie siehe Taf. XII, Fig. 7a.

Der Siphon liegt intern, in $\frac{1}{3}$ Höhe des Septums (von der Externseite der vorhergehenden Windung gemessen), nach Hyattscher Term. etwa *centrodorsan*.

Die Schale ist mit Rippen versehen, welche wie bei allen *Cymatoceras*-formen erst in einem vorgeschritteneren Wachstumsstadium auch Eindrücke auf dem Steinkern hervorufen. Erst bei einem Gehäusedurchmesser von ca. 7 cm beginnen die Rippen auch auf dem Steinkern sichtbar zu werden. Die ziemlich kräftigen Rippen werden, wie Blanford bemerkt, nicht breiter mit zunehmendem Wachstum des Gehäuses, so daß auf den inneren Windungen nur eine, auf den äußeren über drei auf eine Luftkammer kommen. Die Rippen verlaufen bis etwas über die Mitte der Windungshöhe nahezu parallel mit den Suturlinien; hierauf beschreiben sie einen großen Bogen nach rückwärts, so daß sie meist erst auf der zweitvorhergehenden Luftkammer die Externseite überschreiten, wo sie auf dem Steinkern am stärksten hervortreten. Das charakteristischste Merkmal des *Naut. Kayeanus* ist nur die Erscheinung, daß die Rippen auf der Externseite einen nach vorn offenen, scharf ausgeprägten Winkel von nahezu 90° bilden. Bei zunehmender Größe scheint der Winkel etwas stumpfer zu werden, doch ist der Unterschied ziemlich unbedeutend.

Die Exemplare der Warth'schen Aufsammlung unterscheiden sich von denen, auf welche Blanford seine neue Art begründet hat, in zwei Stücken:

1. Besitzen die Warth'schen Exemplare einen weiteren Nabel (9%—10% gegen 8.5% bei Blanford), wodurch der Unterschied, den Blanford gegenüber *Naut. (Cymatoceras) Neocomiensis* anführt, wegfällt (Nabel von *Naut. Neocomiensis* bei d'Orbigny und Pictet 10%);

2. weisen die Warth'schen Exemplare nur 18 bis 22 Scheidewände auf einem Umgange auf, während Blanford mehr als 24 dafür angibt. Es scheinen jedoch, wie schon Stoliezka¹⁾ bemerkt kleine Schwankungen in der Zahl der Luftkammern von geringer systematischer Bedeutung zu sein, da diese oft nur von der Raschheit des Wachstums abhängig ist.

Da sonst die Übereinstimmung der Warth'schen Exemplare mit der von Blanford beschriebenen Form eine sehr große ist, so glaube ich jene mit *N. Kayeanus* unbedenklich identifizieren zu dürfen. Pl. XVIII, Fig. 1, bei Blanford scheint mir das typischste Exemplar zu sein; Pl. XVIII, Fig. 2, gehört wohl wegen seiner größeren Breite und des stumpferen Externwinkels der Rippen eher zu der folgenden Art; hingegen scheint Pl. XIX, Fig. 2, den rechten Kantwinkel des *N. Kayeanus* zu besitzen, sonst allerdings auch mehr Ähnlichkeit mit der folgenden Form zu zeigen; Pl. XXI, Fig. 2, endlich ist von *Naut. Kayeanus* durch den Mangel eines ausgesprochenen Externwinkels der Kanten verschieden. (Vielleicht stellt dieses Exemplar ein seniles Stadium des *Naut. Kayeanus* vor, wie man nach der außerordentlichen Größe dieses Stückes schließen könnte?)

¹⁾ 1866, Notes on the Belemnitidae and Nautilidae of the Southern Indian Cretaceous Rocks, p. 211.

Stoliczka¹⁾ hat in seiner Revision der von Blanford beschriebenen Nautilen den *Nautilus Kayeanus* mit *Naut. Neocomiensis* d'Orb. vereinigt. Doch bin ich mit Foord²⁾ der Ansicht, daß sich die indische Form durch zwei auffallende Merkmale von *Naut. Neocomiensis* unterscheidet: 1. Sind die Rippen bei *Naut. Kayeanus* kräftiger als bei *Naut. Neocomiensis*, 2. bilden die Rippen bei *Naut. Kayeanus* einen sehr ausgesprochenen rechten Winkel auf der Externseite, während sie bei *Naut. Neocomiensis* einen ziemlich flachen Bogen bilden.

Von *Naut. (Cymatoceras) Kossmati* n. sp. unterscheidet sich *Naut. Kayeanus* durch geringere Breite, spitzeren Rippenwinkel auf der Externseite und weiteren Nabel; von der Gruppe des *Naut. Negama* Blanf. in erster Linie durch den weniger stark ausgesprochenen Lobus der Suturlinien auf den Flanken.

Von *Naut. (Cymatoceras) radiatus* Sow. = *Naut. Neckerianus* Pictet unterscheidet sich unsere Form durch die größere Anzahl von Septen (ca. 20 gegen 15 bei *Naut. radiatus*). Infolgedessen kommen bei *Naut. radiatus* auch mehr (3—4) Rippen auf eine Luftkammer. Dasselbe gilt auch von *Naut. (Cymatoceras) Albensis* d'Orb., welche dem *Naut. radiatus* sehr nahe steht. Zweifellos ist *Naut. radiatus* diejenige europäische Form, welche die größte Ähnlichkeit mit *Naut. Kayeanus* zeigt.

Niveau: Untere und mittlere Utaturgruppe.

Fundorte: Warthsche Sammlung: Odium 2 St., Utatur, Phosphatschichten 3 St.

Blanford'sche Originale: Utatur, Odium, Kauray, Penangur, Puraway.

Nautilus (Cymatoceras) Kossmati u. sp.

(Taf. XII, Fig. 7 b.)

1861. *Nautilus pseudoolegans* Blanford: The Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India p. 33, pl. XVII, Fig. 3, pl. XVIII, Fig. 2, 3, pl. XIX, Fig. 1, pl. XX, Fig. 1 (typ.).

1866. *Nautilus pseudoolegans* Stoliczka: Notes on the Belemnitidae and Nautilidae of the S. Indian Cretaceous Rocks. p. 210, pl. XCIII, Fig. 3.

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses	11·8 cm
2. Höhe der letzten Windung	6·7 "
3. Nabelweite	0·92 "
4. Breite der letzten Windung	7·6 "
Windungshöhe in % des Durchmessers	57%
Nabelweite " " " "	7·8%
Breite " " " "	64%

Von *Naut. Kossmati* sind nur Steinkerne bekannt.

Nautilus Kossmati ist breiter als *Naut. Kayeanus* (64%—69%). Der Umfang der Windungen ist nur insofern von *Naut. Kayeanus* verschieden, als die Externseite, der größeren Breite der Form entsprechend, gleichfalls bedeutend breiter ist. Vielleicht ist auch bei den ausgewachsenen Exemplaren der Umfang mehr gerundet als bei der vorhergehenden Art. Der Nabel ist enger (unter 8%) und infolge des rascheren Dickenwachstums stärker eingesenkt. Die Blanford'schen Exemplare von *Naut. Kossmati* besitzen einen noch engeren Nabel.

Die Septen stehen verhältnismäßig enge, es sind 21—22 auf einem Umgang vorhanden. Die Suturlinien bilden auf der hier sehr stark gerundeten Umbilikkante einen deutlichen Sattel und hierauf einen langgezogenen Lobus, welcher noch viel weniger ausgesprochen ist als bei *Naut. Kayeanus*, und überetzen gerade den Externteil. Die Suturlinie siehe Taf. XII, Fig. 7 b.

Der Siphon liegt nach Stoliczka³⁾ ziemlich stark intern. Die Schale ist mit sehr kräftigen Rippen geziert, welche sich besonders am Externteil auch im Steinkern ausprägen. Die Rippen folgen auch hier

¹⁾ 1866, l. c. p. 210.

²⁾ 1891, Cat. of the fossil Ceph. II, p. 266.

³⁾ 1866, l. c. p. 210, Abb. pl. XCIII, Fig. 3.

ähnlich denen der vorhergehenden Art anfangs beiläufig den Richtungen der Septen, wenden sich aber dann im Gegensatz zu *Naut. Kayeanus* nicht so scharf nach rückwärts, so daß sie hier nur einen Externwinkel von ca. 120° bilden.

Außer den von Blanford als *Naut. pseudoelegans* d'Orb bestimmten Exemplaren möchte ich noch Pl. XVIII, Fig. 2, zu der vorliegenden Art rechnen, da sowohl Breite als Rippenwinkel besser zu *Naut. Kossmati* passen, als zu *Naut. Kaycanus*.

Naut. Kossmati ist, wie wir gesehen haben, mit *Naut. Kayeanus* sehr nahe verwandt, und es dürfte zweifelhaft erscheinen, ob wir es hier mit einer selbständigen Art zu tun haben. Tatsächlich scheint ein Exemplar mit den Dimensionen: Verhältnis der Windungshöhe zum Durchmesser: 61% , der Nabelweite zum Durchmesser: 9% , Breite zum Durchmesser: 65% einen Übergang zu *Naut. Kossmati* darzustellen. Doch die Form der Loben veranlaßt mich, das Stück bei *Naut. Kayeanus* zu belassen. Da sich aber naturgemäß ähnliche Übergänge zwischen den meisten Nautilen dieser Gruppe finden lassen und diese bei einem größeren Material wohl noch zahlreicher wären, so glaube ich doch die Trennung der beiden Formen aufrecht erhalten zu können, da die typischen erwachsenen Exemplare durch die oben angeführten Merkmale sehr deutlich geschieden sind.

Blanford identifiziert die vorliegende Form mit *Naut. (Cymatoceras) pseudoelegans* d'Orb. Foord¹⁾ gibt dagegen folgende Unterschiede an: 1. geringere Breite, 2. engerer Nabel, 3. kräftigere Rippen. Von diesen Unterschieden kann ich den zweiten nicht gelten lassen, da bei dem Warthsehen Exemplar der Nabel keineswegs enger ist, im Gegenteil eher etwas weiter als bei *Naut. pseudoelegans* nach d'Orbigny oder Pictet. Hingegen kommt noch als vierter Unterschied dazu, daß bei meiner Form ebenso wie bei den anderen indischen Arten die Rippen auf der Externseite einen ausgesprochenen, wenn auch stumpfen Winkel bilden, während bei *Naut. pseudoelegans* die Rippen nur flach bogenförmig gekrümmt sind.

Crick²⁾ hat *Naut. (Cymatoceras) striaticostatus* Crick von der False Bay, Zululand [Cenoman] mit der als *Naut. pseudoelegans* von Blanford beschriebenen Form identifiziert. Hier lassen sich folgende Unterschiede namhaft machen: 1. Die afrikanische Form ist etwas breiter, 2. scheinen die Rippen bei *Naut. striaticostatus* breiter und flacher zu sein; dieser Unterschied ist vielleicht nur im Erhaltungszustand begründet, da Cricks Form ein Schalenexemplar ist, 3. ist zu hedauern, daß Crick keine Ansicht des *Naut. gab*, in welcher man das Überschreiten der Externseite durch die Rippen sieht. Nach dem Text besteht hier ein Unterschied: Crick: . . . cross the periphery in a broad orad-concave curve, Blanford: . . . forming a very obtuse angulation.

Geinitz³⁾ meint, daß der *Naut. rugatus*, welchen Fritsch⁴⁾ aus den Irserschichten von Jungbunzlau beschreibt, mit der vorliegenden Form identisch sei. Tatsache ist, daß kein zweiter europäischer Nautilus durch die grobe Beschaffenheit der Rippen den indischen Formen so nahe steht. Die Dimensionen des *Naut. rugatus* stimmen besser mit *Naut. virgatus* als mit *Naut. Kossmati*, desgleichen die Beschaffenheit des Nabels. Die Unterschiede zwischen *Naut. rugatus* und *virgatus* siehe bei der folgenden Form.

Niveau: Untere Utaturgruppe, gelber, sandiger Kalk mit *Schloenbachia inflata*.

Fundort: Odium.

Nautilus (Cymatoceras) virgatus n. sp.

(Taf. XI, Fig. 3, a, b; Taf. XII, Fig. 7 c.)

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses	11'9 cm
2. Höhe der letzten Windung	6'9 "
3. Nabelweite	0'8 "
4. Breite der letzten Windung	9'6 "

¹⁾ 1891. Catalogue of the Fossil Cephalopoda, P. II, p. 257.

²⁾ 1907. Cretaceous fossils of Natal, P. III/I The Cephalopoda from the deposit at the north end of the False Bay, Zululand, p. 222, Pl. XIV, Fig. 7, 7a.

³⁾ 1872—75. Das Elbtalgebirge in Sachsen, II, p. 182.

⁴⁾ 1872. Fritsch und Schloenbach, Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, p. 23, Taf. XII, Fig. 2, Taf. XV, Fig. 2.

Windungshöhe in % des Durchmessers .	58%
Nabelweite „ „ „ „	7'2%
Breite „ „ „ „	80%

Das Stück ist so erhalten, daß eine Seite die Schale, die andere den Steinkern zeigt.

Die Schale besitzt vollkommen die Gestalt des *Naut. (Cymatoceras) pseudoelegans* d'Orb. Das Gehäuse ist sehr breit, auf den Seiten etwas abgeflacht, sonst gleichmäßig gerundet. Der Nabel ist eng und infolge der noch größeren Breite des Gehäuses noch tiefer eingesenkt als bei der vorhergehenden Art.

Die Zahl der Septen dürfte ca. 20 betragen. Die Suturlinie bildet zunächst an dem gerundeten Umbilikalrand einen seichten Sattel, hierauf einen die ganze Flanke überspannenden Lobus, worauf wieder ein flacher Sattel folgt. Auf der Externseite liegt ein flacher Lobus. Die Suturlinie siehe Taf. XII, Fig. 7 c.

Die Lage des Siphos ist unbekannt.

Auf dem Steinkern sieht man ebenso wie bei den übrigen Nautilen dieser Gruppe Rippen, welche auf der Externseite am deutlichsten sind. Sie besitzen etwa die gleiche Stärke wie bei *Naut. Kayeanus*, eine etwas geringere als bei *Naut. Kossmati*. Es kommen auf der letzten Windung etwa drei auf eine Luftkammer. Der großen Breite des *Nautilus* entsprechend, ist der Winkel der Rippen auf der Externseite noch etwas größer als bei *Naut. Kossmati*; er beträgt etwa 135°. Auf den inneren Windungen scheint er kleiner zu sein. Auf der Schale bemerkt man eine ganz eigentümliche Skulptur. Am Nabel beginnt auf jeder Luftkammer eine kräftige Rippe, welche von der nächsten durch eine enge, tiefe Furche getrennt wird, die genau über der Suturlinie liegt. An der Stelle, wo sich der Lateralsattel befindet, schwellen diese Rippen zu knotenartigen Verdickungen an, an welchen sich die Rippen in 2—3 Teilrippen spalten, die nun, scharf nach rückwärts gebogen, auf einer der vorhergehenden Luftkammern den stumpfen Externwinkel bilden. Auf der Wohnkammer verflachen sich die Rippen sehr stark.

Diese eigenartige Skulptur scheint dem vorliegenden *Nautilus* zunächst eine ganz isolierte Stellung zuzuweisen; da aber von den meisten der verwandten Arten die Schale unbekannt ist, so ist es gar nicht ausgeschlossen, daß auch diese eine ähnliche Skulptur zeigten, da besonders mit *Naut. Kossmati* eine weitgehende Übereinstimmung des Steinkernes vorhanden ist.

Da, wie oben bemerkt, *Naut. virgatus* in der Form vollkommen dem *Naut. pseudoelegans* gleicht, liegt der Gedanke nahe, daß auch hier der Unterschied nur in dem Erhaltungszustand liegt, zumal Foord¹⁾ das Vorkommen von dichotomierenden und selbst mehrteiligen Rippen auch bei *Naut. pseudoelegans* anführt. Dagegen ist zu bemerken, daß *Naut. virgatus*, abgesehen davon, daß die Rippen bei weitem stärker sind als bei *Naut. pseudoelegans*, diese Teilung der Rippen in viel regelmäßigerer Weise zeigt und außerdem wie beide vorher erwähnten Arten im Gegensatz zu *Naut. pseudoelegans* einen deutlichen Externwinkel besitzt.

Von dem oben erwähnten *Naut. rugatus* Fritsch unterscheidet sich *Naut. virgatus* 1. durch den allen Utaturformen eigentlichen Rippenwinkel auf der Externseite, 2. dadurch, daß die Rippen bei *Naut. rugatus* nur dichotomieren, während sie sich bei *Naut. virgatus* bisweilen in mehr Äste spalten, 3. ist bei *Naut. virgatus* niemals Tendenz zur Kielbildung vorhanden.

Eine sehr große Ähnlichkeit mit *Naut. virgatus* weisen zwei Arten der pazifischen Küste von Nordamerika auf: 1. *Nautilus (Cymatoceras) Suciensis* Whiteaves²⁾ aus den »Prod. Coal Measures« von Vancouver. 2. *Nautilus (Cymatoceras) Carlottensis* Whiteaves³⁾ aus den »Upper Shales« von Skidegate Inlet auf Queen Charlotte Island. Zu bedauern ist, daß Whiteaves keine Ansichten von der Externseite gab. Von beiden amerikanischen Nautilen unterscheidet sich *Naut. virgatus* durch seinen offenen Nabel, von *Naut. Suciensis* außerdem durch die Spaltung der Rippen, von *Naut. Carlottensis* durch die geringe Rippenanzahl.

Niveau: Untere Utaturgruppe, gelber, sandiger Kalk mit *Schloenbachia inflata*.

Fundort: Odium.

¹⁾ 1891. l. c. p. 256.

²⁾ 1879. Mesozoic fossils, pag. 97, Pl. XI, Fig. 1 u. 1 a.

³⁾ 1884. Ibid., Pl. XXI; 1900, pag. 269.

Nautilus (Cymatoceras) Negama Blanford.**Nautilus (Cymatoceras) crebricostatus** Blanford.**Nautilus (Cymatoceras) pseudonegama** n. sp.

Diese drei Arten bilden eine Gruppe mit folgenden gemeinsamen Merkmalen: Die Flanken sind abgeflacht, die Externseite ist gerundet. Die Zahl der Septen beträgt 20—22 auf einem Umgang. Das bezeichnendste Merkmal ist nach Stoliczka¹⁾ die Form der Suturlinie. Stoliczka mißt dieser eine solche Bedeutung zu, daß er eine Form mit einer ähnlichen Suturlinie²⁾ zu *Nautilus Negama* rechnet, obwohl sie nur zwölf Luftkammern auf einem Umgang besitzt. Sollte diese Form wirklich hieher gehören, was sehr unwahrscheinlich ist, so müßte man ein pathologisch rasches Wachstum dieses Individuums annehmen. Übrigens ist das Stück so mangelhaft erhalten, daß eine sichere Bestimmung kaum möglich ist.

Die Suturlinie bildet von der Nabelkante an einen die ganze Flanke einnehmenden Lobus, der merklich tiefer ist als bei *Naut. Kayeanus*. Infolgedessen erscheint auch der Externsattel stärker ausgesprochen. Die Suturlinie siehe Taf. XII, Fig. 7 d.

Der Siphon ist nach Blanford fast zentral, vielleicht etwas intern gelegen. Die Skulptur besteht wie bei den vorher beschriebenen Arten aus Rippen, welche auf der Externseite einen mehr oder minder stumpfen Winkel bilden.

Man kann nun drei deutlich getrennte Formen unterscheiden:

1. Nautilus (Cymatoceras) Negama Blanford.

1861. *Nautilus Negama* Blanford, l. c. pag. 35, pl. XX, Fig. 2; pl. XXI, Fig. 1.

Wichtigste Merkmale:

Nabel weit (12% des Durchmessers), breites Gehäuse (71% des Durchmessers), schmale Rippen. Pervinquièrè³⁾ meint, *Nautilus Negama* ließe sich mit *Nautilus (Cymatoceras) elegantoides* d'Orb. vereinigen. Dafür spricht die Form der Suturlinie, dagegen aber: 1. Die stark interne Lage des Siphon bei *Naut. elegantoides*. 2. Der vierseitige Querschnitt desselben, der deutlich von dem mehr ovalen des *Naut. Negama* unterschieden ist.

In der Warthschenschen Aufsammlung ist kein Exemplar vorhanden.⁴⁾ Blanford gründete die Art auf ein Stück, welches auch Teile der Schale zeigt.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundort: Sirgumpore, Trichinopoly-Distrikt.

2. Nautilus (Cymatoceras) crebricostatus Blanford.

1861. *Nautilus crebricostatus* Blanford, l. c. pag. 36, pl. XXI, Fig. 3, pl. XXII.

Wichtigste Merkmale:

Nabel eng (6.1%), mäßig breites Gehäuse (60% des Durchmessers), breitere Rippen als bei *Nautilus Negama*.

Schlüter⁵⁾ weist darauf hin, daß der von ihm aus dem cenomanen Grünsand von Essen beschriebene *Nautilus (Cymatoceras) cenomanensis* enge Beziehungen zu *Naut. crebricostatus* zeigt. Der Unterschied liegt nach Schlüter in dem Vorhandensein eines deutlichen Sattels an der Nabelkante; weitere Unterschiede bilden die geringe Stärke der Rippen und der vierseitige Querschnitt der Windungen bei *Naut. cenomanensis*.

¹⁾ 1866. L. c., pag. 211.

²⁾ 1866. Ibid., Pl. XCIV, Fig. 2.

³⁾ 1907. Études de Paléontologie Tunisienne I. Céphalopodes des terrains secondaires, pag. 45.

⁴⁾ Vielleicht ist ein kleiner Steinkern aus der mittl. Utaturgruppe von Odiun eine Jugendform von *Naut. Negama* (Taf. XII, Fig. 3).

⁵⁾ 1876—77. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, pag. 169.

Ein von Boule, Lemoine und Thevenin¹⁾ aus dem Senon von Diego-Suarez auf Madagaskar als *Naut. elegans* bestimmtes Stück scheint nach der Form der Suturlinie und der Skulptur am besten mit *Naut. crebricostatus* übereinzustimmen.

In der Warthschens Aufsammlung fehlt *Naut. crebricostatus*. Blanford gründete die Art auf zwei Steinkerne.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundort: Utatur, Phosphatschichten.

Stoliczka²⁾ will zwischen *Naut. Negama* und *Naut. crebricostatus* nur Unterschiede im Erhaltungszustand gelten lassen; ich halte diesen nicht für ausreichend, die Differenzen zwischen beiden Formen zu erklären.

3. *Nautilus (Cymatoceras) pseudonegama* n. sp.

(Taf. XII, Fig. 1 a, b, 7 d.)

Maße:

	a	b
1. Durchmesser des Gehäuses:	12 cm	7.7 cm
2. Höhe der letzten Windung	6.6 "	4.5 "
3. Nabelweite	1.2 "	0.87 "
4. Breite der letzten Windung	5.9 "	?
Windungshöhe in % des Durchmessers .	55%	58%
Nabelweite " " "	11%	11%
Breite " " "	49%	?

Wichtigste Merkmale:

Nabel weit (11% des Durchmessers), sehr schmales Gehäuse (49% des Durchmessers), noch stärkere Rippen.

Die Zugehörigkeit des Exemplars *b* zu *Nautilus pseudonegama* ist nicht ganz sicher, da wegen des Erhaltungszustandes einerseits die Breite nicht zu ermitteln ist, andererseits von der Berippung nichts zu sehen ist. Doch machen es Nabelweite und Form der Suturlinie wahrscheinlich, daß es sich um ein Jugendexemplar von *Nautilus pseudonegama* handelt.

Der von Choffat³⁾ aus der Kreide von Conducia (Moçambique) beschriebene *Nautilus* sp. könnte vielleicht nach seiner schmalen Form, seinem weiten Nabel und den Spuren von Berippung hierher gehören. Wegen der schlechten Erhaltung ist jedoch eine sichere Bestimmung unmöglich.

Niveau: Untere Utaturgruppe, Phosphatschichten.

Fundorte: Zwischen Nambikurchi und Utatur (*a*), Utatur (*b*).

Nautilus (Cymatoceras) semilobatus n. sp.

(Taf. XI, Fig. 4 a, b.)

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses .	6.55 cm
2. Höhe der letzten Windung .	4.33 "
3. Nabelweite	—
4. Breite der letzten Windung .	4.75 " (?)
Windungshöhe in % des Durchmessers .	66%
Breite " " " " "	72% (?)

¹⁾ 1900. Paléontologie de Madagascar III. Céphalopodes Crétacés des environs de Diego-Suarez, pag. 66, pl. XV, Fig. 4, 4 a (nicht Fig. 5, 5 a, 5 b).

²⁾ 1866. L. c. pag. 211.

³⁾ 1903. Le Crétacique de Conducia, pag. 28, pl. VIII, Fig. 2 a-c.

Das Stück ist ein leider etwas mangelhaft erhaltener Steinkern.

Das Gehäuse ist von mittlerer Breite. Die Form der Umgänge ist annähernd vierseitig; besonders gilt dies für die letzte Windung, während die früheren Windungen stärker gerundet zu sein scheinen. Die Zahl der Septen beträgt etwa 15 auf einem Umgang. In der Form sind die Suturlinien dadurch ausgezeichnet, daß sie auf der Flanke einen verhältnismäßig tiefen Lobus bilden. Von der Marginalkante an ziehen die Suturlinien ziemlich gerade über den Externteil. Die Suturlinie siehe Taf. XI, Fig. 4 b.

Der Nabel ist vollkommen geschlossen.

Die Lage des Siphos ist nicht zu ermitteln.

Daß *Nautilus semilobatus* in ähnlicher Weise berippt war wie die vorher beschriebenen Formen, geht aus den freilich ziemlich schwachen Rippenspuren auf der Externseite hervor. Die flachen, breiten Rippen ziehen auf den Flanken schief nach rückwärts und scheinen auf der Externseite einen Winkel zu bilden, dessen Größe wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes nicht zu erkennen ist.

In der Form der Suturlinie nähert sich *Nautilus semilobatus* der Gruppe des *Nautilus Negama*, unterscheidet sich aber dadurch, daß der Laterallobus stärker ausgesprochen und der Nabel geschlossen ist.

Niveau: Untere Utaturgruppe, Phosphatschichten.

Fundort: Utatur.

Eine besondere Eigentümlichkeit aller bisher hier beschriebener Arten von *Cymatoceras* (sämtliche gehören der unteren Abteilung der Utaturgruppe an) ist der bereits mehrfach erwähnte Rippenwinkel auf der Externseite. Nur die bei Blanford, Pl. XVII, Fig. 3, Pl. XX, Fig. 2, und Pl. XXI, Fig. 2, abgebildeten Exemplare zeigen diese Eigentümlichkeit in weniger deutlicher Weise, während die Stücke der Koll. Warth diesen Winkel überall mit großer Schärfe erkennen lassen. Dieses Merkmal findet sich in so konstanter Weise bei einer Reihe von Arten nur bei den südindischen Cenomanformen. Ferner sind die Rippen bei dieser Gruppe stets kräftig und nicht abgeplattet. Rippe und Furche sind von gleicher Breite. Ich möchte daher *Cymatoceras Kayeanum* Blanford, *Cymatoceras Kossmats* n. sp., *Cymatoceras virgatum* n. sp., *Cymatoceras Negama* Blanford, *Cymatoceras crebricostatum* Blanford, *Cymatoceras Pseudonegama* n. sp., endlich *Cymatoceras semilobatum* u. sp. als Gruppe des *Cymatoceras Kayeanum* (häufigste und typischste Form) den übrigen *Cymatoceras*-Formen gegenüberstellen. Jedenfalls ist die Verwandtschaft der Arten dieser Gruppe miteinander größer als die, welche einzelne Formen mit europäischen und amerikanischen Arten zu zeigen scheinen, und die ganze Gruppe stellt wohl eine endemische Formenreihe dar. Die Ähnlichkeit mit außerindischen Arten ist wohl eine Konvergenzerscheinung. Denn es wäre nicht einzusehen, warum Verwandte von europäischen Formen in Südindien einen Rippenwinkel auf der Externseite bekämen, wogegen es viel natürlicher ist, daß etwa zur gleichen Zeit in Europa der Stamm mit den flachen Externbogen, in Indien der mit dem ausgesprochenen Externwinkel breite und schmale, eng- und weitnabelige Formen entwickelte.

Als Anknüpfungspunkt für die Formenreihe des *Cymatoceras Kayeanum* könnte am ehesten *Cymatoceras radiatum* Sow. oder eine diesem nahestehende Form angesehen werden, bei welcher sich schon ein Winkel auf der Externseite zu bilden beginnt und die Rippen ziemlich kräftig sind. (*Cymatoceras plicatum* Fitton besitzt zwar einen sehr ausgesprochenen Externwinkel, zeigt aber sonst eine so stark spezialisierte, von allen anderen *Cymatoceras*-Formen abweichende Berippung, daß er hier nicht in Betracht kommen kann.)

. *Nautilus (Cymatoceras) formosus* Blanford.

1861. *Nautilus formosus* Blanford, l. c. p. 23, pl. XIV, Fig. 3, 4, Pl. XV.

1866. *Nautilus formosus* Stoliczka, l. c. p. 209.

Charakteristisch für *Naut. formosus* sind die breiten, flachen Rippen. Der Rippenwinkel auf der Externseite scheint die Form an die Gruppe des *Cymatoceras Kayeanum* anzuschließen.

Nach Stoliczka (l. c.) besteht eine große Ähnlichkeit zwischen *Naut. Saussureanus* Pictet¹⁾ und der vorliegenden Form. Hier sind folgende Unterschiede zu erkennen: 1. Die Rippen des *Naut. formosus* sind flacher und nicht mit Anwachsstreifen verziert, 2. bilden die Rippen bei der indischen Form einen Winkel auf der Externseite.

In Wirklichkeit steht von europäischen Formen zweifellos *Naut. loricatedus* Schlüter²⁾ (Obersenon, Z. des *Heteroceras polyplacum*) dem *Naut. formosus* am nächsten, letzterer unterscheidet sich nur durch den Rippenwinkel auf der Externseite.

Die Koll. Warth enthält kein Exemplar von *Naut. formosus*.

Niveau: Ariyalurgruppe (untere Abteilung).

Fundorte: Karapady, Mulloor, Kurribiem, Veraghoor, Olapady.

Gruppe des *Cymatoceras elegans*.

Nautilus (Cymatoceras) aff. *Atlas* Whiteaves.

1861. *Nautilus elegans* Blanford, l. c. p. 29, Pl. VIII, Fig. 4, Pl. XVI, Fig. 1, 3, 4.

1866. *Nautilus elegans* Stoliczka, l. c. p. 209.

1906. *Nautilus elegans* Boule, Lemoine et Thevenin, l. c. pl. VIII, Fig. 5.

Masse:

1. Durchmesser der Gehäuses	9.6 cm
2. Höhe der letzten Windung	5.95 "
3. Nabelweite	fast 0 "
4. Breite der letzten Windung .	6.76 "
Windungshöhe in % des Durchmessers	62%
Breite " " " "	70%

Das Gehäuse ist von mittlerer Breite, der Querschnitt der Windungen gleichmäßig gerundet, nahezu ein Kreisbogen. Der Nabel ist geschlossen oder fast geschlossen. Die Zahl der Septen beträgt 12—13 auf einer Windung. Die Septen zeigen an der Nabelkante einen deutlichen Sattel; von hier an ziehen die Suturlinien flach gewellt über die Flanke, gerade über den Exterteil.

Der Siphon ist in etwa $\frac{3}{4}$ der Windungshöhe gelegen. Da das vorliegende Exemplar ein Steinkern ist, sieht man keine Skulptur.

Die Form stimmt ziemlich gut mit *Naut. elegans* d'Orb. überein; da aber der *Naut. elegans* d'Orb. von dem älteren *Naut. elegans* Sow. wesentlich verschieden ist, hat Whiteaves³⁾ für den ersteren den Namen *Naut. Atlas* vorgeschlagen, der folglich auch unserer Form zukommen müßte. Da aber jede Andeutung einer Skulptur fehlt und außerdem die Übereinstimmung mit *Naut. Atlas* keine vollständige ist, so wage ich es nur, die Form als *Naut. aff. Atlas* zu bezeichnen.

Die von Blanford als *Naut. elegans* bestimmten Stücke sind mit Ausnahme von Pl. XVI, Fig. 2, mit der vorliegenden Form höchstwahrscheinlich identisch.

Naut. Huxleyanus, welcher sich durch die geringe Zahl von Luftkammern und die Form der Suturlinie der vorliegenden Art nähert, unterscheidet sich durch bedeutend größere Breite.

Wahrscheinlich identisch mit unserer Art ist ein sehr kräftig beripptes *Cymatoceras* aus dem Senon von Diego-Suarez auf Madagaskar, welche Boule, Lemoine und Thevenin, pl. VIII, Fig. 5, als *Naut. elegans* Sow. abbilden.

¹⁾ 1846. Pictet: Description des Mollusques fossiles, qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève, p. 273, pl. I, Fig. 3.

²⁾ 1876. C. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, pag. 180, Taf. LI, Fig. 1 u. 2.

³⁾ 1876. Mesozoic fossils, vol. I, pt. I, p. 17.

Niveau: Obere Utaturgruppe, besonders aber Trichinopolygruppe.

Fundorte: Odium (Koll. Warth), Serdamungalum, Anapaudy, Shutanure, Andoor.

Nautilus (Cymatoceras) cf. Saussureanus Pictet.

1861. Blanford, l. c. pl. XVI, Fig. 2.

Maße siehe Blanford, l. c. p. 29 (a).

Folgende Eigenschaften stimmen bei der vorliegenden Form mit *Nautil. Saussureanus* aus dem Gault (grès verts) von Genf überein:

1. Dimensionen und Form des Gehäuses. (Man ist geneigt, nach der Abbildung bei Blanford die Breite zu unterschätzen, da an beiden Seiten der letzten Windung ein beträchtliches Stück abgebrochen ist. Doch geht aus der Untersuchung des Stückes selbst und den Maßangaben bei Blanford hervor, daß es keineswegs schmaler ist als *Nautil. Saussureanus*.)

2. Die Nabelweite.

3. Die Lage des Siphos in $\frac{2}{3}$ Höhe der Windung.

4. Die Beschaffenheit der Rippen. Die ziemlich stark abgeflachten, breiten Rippen sind ebenso wie die Furchen zwischen den Rippen mit feinen Streifen versehen. Auch der Bogen der Rippen auf der Externseite ist bei beiden Arten in gleicher Weise ausgebildet.

Hingegen läßt sich die Übereinstimmung in der Gestalt der Suturlinien nicht sicher nachweisen, da letztere auf dem indischen Exemplar nicht mit genügender Klarheit hervortreten.

Niveau: Trichinopolygruppe.

Fundort: Anapaudy.

Die von Foord und Crick¹⁾ als Gruppe des *Nautil. elegans* zusammengefaßten Formen sind durch meist schmale, dichtgedrängte Rippen ausgezeichnet, welche auf der Externseite einen flachgeschwungenen Bogen bilden. Die typischsten und am meisten genannten Vertreter dieser Formenreihe sind: *Nautil. elegans* Sow., *Nautil. pseudoclegans* d'Orb., *Nautil. Atlas* Whiteaves, *Nautil. Cenomanensis* Schlüter. Hauptverbreitung Neokom-Cenoman, einzelne Formen reichen aber in noch höhere Stufen der Oberkreide hinauf.

Subgen.: **Nautilus** s. str. Hyatt. 1884.²⁾

Wichtigste Merkmale³⁾: Umgänge gleichmäßig gerundet, Nabel eng oder geschlossen, Schale meist glatt, nur mit Anwachsstreifen versehen, welche bisweilen von Längsstreifen gekreuzt werden; höchst selten (*Nautil. Huxleyanus* Blanf.) verstärken sich gelegentlich die Anwachsstreifen und nehmen den Charakter von Rippen an.

Hyatt hat 1894⁴⁾ für den *Nautilus Dekayi* Morton und verwandte Formen die Untergattung *Eutrephoceras* aufgestellt und den Namen *Nautilus* bloß auf die rezenten und einige tertiäre Arten beschränkt. Nach Hyatt sind die wichtigsten äußerlich sichtbaren und bei den meisten gut erhaltenen Exemplaren erkennbaren Merkmale von *Eutrephoceras* die folgenden: Rasches Höhen- und Breitenwachstum der Umgänge, nierenförmiger Windungsquerschnitt, meist dorsal gelegener Siphos, fast gerade Suturlinien.

Wenn wir die Form der Suturlinien als Hauptmerkmal von *Eutrephoceras* betrachten, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die meisten der hier beschriebenen glatten *Nautilus*-Formen zu der neuen Gattung ge-

¹⁾ 1890. A. H. Foord and G. C. Crick: A revision of the group of *Nautilus elegans* Sow.

²⁾ 1884. Genera of fossil Cephalopods, pag. 301.

³⁾ Ich habe mit Absicht hier ebenso wie bei den übrigen Hyattschen Gattungen nur Merkmale angeführt, welche bei dem gewöhnlichen Erhaltungszustand der Fossilien erkennbar sind.

⁴⁾ 1894. Phylogeny of an Acquired Characteristic, pag. 555.

hören. Besonders kämen *Naut. sublaevigatus* d'Orb., *Naut. sphaericus* Forb., *Naut. Huxleyanus* Blanf. in Betracht. Diese Formen scheinen auch in ihrem ganzen Habitus *Naut. Dekayi* sehr nahe zu stehen.¹⁾ Hin- gegen ist die dorsale Lage des Siphos bei diesen Arten keineswegs Regel, ja bei *Naut. Huxleyanus* liegt der Siphos sogar sehr stark ventral (bei erwachsenen Exemplaren meist centroventral), so daß die Hyattsche Definition von *Eutrephoceras* eine Änderung erfahren müßte, falls diese Formen auch hierher gehören. Ich halte es daher für angezeigt, einsteilen für die folgenden Arten den allgemeineren Gattungsnamen *Nautilus* in dem Umfange beizubehalten, welchen Hyatt 1884 der Gattung gegeben hat.

Gruppe des *Nautilus sublaevigatus*.

(Globöse Formen mit gleichmäßig gerundetem Windungsquerschnitt.)

Die häufigsten Arten dieser Gruppe zeigen folgende Unterschiede:

	Nabel- weite	Breite	Breiten- zunahme ²⁾ auf einer Windung	Lage des Siphos	Zahl der Septen	Windungs- querschnitt
<i>Nautilus sublaevigatus</i> . .	fast 0	68%—80% typ. 71%	40%—50%	ventrocentran— dorsocentran	16—19	nahezu kreisförmig
<i>Nautilus sphaericus</i> . .	fast 0	80%—90%	50%—52%	dorsocentran	18—20	querelliptisch
<i>Nautilus Dekayi</i> . .	o	90%—100% typ. 92%	ca. 34%	centran—centro- dorsan	16—18	stark querelliptisch
<i>Nautilus Huxleyanus</i> . .	o	85%—95%	53%	ventrocentran— centroventral	13—16	kreisförmig, leicht querelliptisch

Nautilus sublaevigatus d'Orb. var. *indica*.

(Taf. XIV, Fig. 4.)

? 1846. *Nautilus laevigatus* d'Orb. E. Forbes, Report on the Fossil Invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe, pag. 97.

1861. *Nautilus Bouchardianus* d'Orb. Blanford, l. c. pag. 13, Pl. IV, Fig. 5, 6, 7, 8; Pl. V, Fig. 1 (typ.), Fig. 2, 3.

Nautilus Clementinus d'Orb. Ibid., Pl. VII, Fig. 2.

1866. *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. Var., Stoliczka, l. c. pag. 203.

Wichtigste Merkmale: 1. Der Umriss der Windungen nähert sich stets einem Kreisbogen; bisweilen hat er auch die Gestalt einer sehr kreisähnlichen Ellipse, deren große Achse sowohl in der Medianebene als senkrecht dazu liegen kann. 2. Der Nabel ist sehr eng, aber nicht vollständig geschlossen. 3. Die Zahl der Septen beträgt 16—19, die Suturlinien sind ganz leicht gekrümmt und nähern sich sehr stark einer Geraden. 4. Der Siphos liegt im allgemeinen zentral, kann jedoch auch etwas gegen die Extern- oder Internseite zu liegen. Foord³⁾ hält subzentral-externe Lage für ein wesentliches Merkmal des *Nautilus sublaevigatus*, erklärt aber das Exemplar bei Sharpe⁴⁾ für typisch, welches einen deutlich intern-subzentral (dorsozentral) gelegenen Siphos besitzt. 5. Die Windungen wachsen ziemlich rasch in die Breite. 6. Der Steinkern ist glatt. (Die von d'Orbigny und Foord erwähnte Medianlinie auf der Externseite fehlt bei den indischen, aber auch bei vielen europäischen Exemplaren, z. B. bei Sharpe.)

Die von Blanford zu *Naut. Bouchardianus* und *Naut. Clementinus* gestellten Formen haben bei den späteren Autoren sehr verschiedene Deutung erfahren. Die wichtigsten dieser Umdeutungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

¹⁾ Soweit man es ohne Kenntnis der Jugendwindungen (Nepionic und Neanic stage) beurteilen kann.

²⁾ Breite der vorletzten Windung in Prozenten der Breite der letzten Windung.

³⁾ 1891. L. c. pag. 243.

⁴⁾ 1853. Description of the Fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England, pl. II, Fig. 1 u. 2.

Niveau: Ariyalurgruppe (untere Abteilung).

Fundorte: Otacod (Koll. Warth), Blanford: Ariyalur, Kolature, Shillagoody, Utacoil.

Nautilus sphaericus Forbes.

1846. *Nautilus sphaericus* Forbes. L. c. pag. 98.

1861. *Nautilus Bouchardianus* Blanford. Pl. III, Fig. 1; Pl. V, Fig. 4.

1866. *Nautilus sphaericus* Stoliczka. L. c. pag. 203. Pl. XCIII, Fig. 3.

Nautilus sphaericus unterscheidet sich durch folgende Merkmale von *Nautilus sublaevigatus*:

1. Der Querschnitt der Windungen ist deutlich querelliptisch,
2. die Windungen wachsen langsamer in die Breite als bei *Naut. sublaevigatus*.

Sonst ist die Übereinstimmung zwischen den beiden Arten eine vollständige.

Es könnte vielleicht scheinen, daß die oben angeführten Unterschiede zu gering seien, um eine Trennung der beiden Formen vorzunehmen, zumal da wir bei Blanford (Pl. IV, Fig. 6), wie schon erwähnt, eine Übergangsform vor uns haben. Da sich aber, wie schon Stoliczka bemerkt, zwischen den typischen Formen (Pl. V, Fig. 1 und Pl. XCII, Fig. 3) Unterschiede mit ziemlicher Klarheit feststellen lassen, so kann man nicht umhin, in dieser Formengruppe an einer Stelle einen künstlichen Schnitt zu ziehen und etwa 80% Breite und 50% Breitenwachstum als Grenze anzunehmen.

Von *Naut. Dekayi* Morton ist *Naut. sphaericus* durch folgende Merkmale unterschieden: 1. den nicht vollständig geschlossenen Nabel, 2. die mehr zentrale Lage des Siphos, 3. das langsamere Breitenwachstum, 4. die geringere Breite.

Naut. desertorum Zittel¹⁾ unterscheidet sich durch größere Septenzahl.

Vielleicht ist *Naut. depressus* Binkhorst²⁾ mit *Naut. sphaericus* identisch?

Die Koll. Warth enthält kein Exemplar von *Naut. sphaericus*.

Niveau: Utaturgruppe (Stoliczka), Ariyalurgruppe (Blanford).

Fundorte: Odium (Stoliczka), Shillagoody (Blanford).

Nautilus sp. (cf. *Baluchistanensis* n. sp.?).

1861. *Nautilus Bouchardianus* Blanford, Pl. IV, Fig. 1, 2.

Nautilus Clementinus, Pl. VI, Fig. 1.

Die genannten Formen unterscheiden sich von *Naut. sublaevigatus* durch ihr langsames Breitenwachstum (dieses beträgt bei Pl. IV, Fig. 2, nur ca. 60%). Diese Eigenschaft haben sie mit den von Noetling³⁾ zu *Naut. sublaevigatus* gestellten Formen gemeinsam. Daß diese aber nicht zu *Naut. sublaevigatus* gehören, beweist abgesehen von ihrem langsamen Breitenwachstum die Bemerkung Noetlings, daß der Siphos ganz nahe der Dorsalseite gelegen ist. Ich möchte daher für den *Naut. sublaevigatus* bei Noetling den Namen *Naut. Baluchistanensis* vorschlagen. Von *Naut. Labechei* d'Arch⁴⁾ unterscheidet sich Noetlings Form durch den engeren Nabel.

Der Erhaltungszustand der Blanford'schen Originale läßt keine sichere Identifizierung mit den Noetling'schen Formen zu. Besonders Pl. VI, Fig. 1, scheint durch seinen beinahe vierseitigen Windungsquerschnitt verschieden zu sein; vielleicht aber ist dieser nur die Folge des lateralen Druckes, welcher bewirkte, daß die letzte Windung auf der rechten Seite stärker als auf der linken über die älteren Umgänge hervorragt.

¹⁾ 1902. A. Quaaas: Fauna der Overwegischichten und der Blättertone in der Libyschen Wüste, p. 299, Taf. XXIX, Fig. 1; Taf. XXXIII, Fig. 29-30.

²⁾ 1861. Mon. des Gastérop. et des Céphalop. de la craie sup. de Limburg, II, p. 12, Pl. V, Fig. 9.

³⁾ 1897. F. Noetling: Fauna of the upper Cretaceous beds of the Mari hills (Baluchistan), p. 69, Pl. XIX, Fig. 1, 2; Pl. XX, Fig. 1, 2.

⁴⁾ 1853. D'Archiac et Haime: D. d. animaux fossiles du Groupe Nummulitique de l'Inde, p. 338, Pl. XXXIV, Fig. 13.

Durch sein langsames Breitenwachstum schließt sich der *Naut. Baluchistanensis* an *Naut. sphaericus* an; hier bildet. Pl. IV, Fig. 1, einen Übergang.

Niveau: Ariyalurgruppe.

Fundort: Olapaudy, Ariyalur, Karapaudy.

Nautilus Huxleyanus Blanford.

(Taf. XII, Fig. 4, 5.)

1861. *Nautilus Huxleyanus* Blanford. L. c. p. 19, Pl. VII, Fig. 3, 4; Pl. VIII, Fig. 1, 2, 3, Pl. IX, Fig. 1-4.

1866. *Nautilus Huxleyanus* Stoliczka. L. c. p. 205.

1891. *Nautilus Huxleyanus* Foord. Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum II, Nautiloidea, p. 294.

Maße:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1. Durchmesser des Gehäuses	5·6	2·02	6·2
2. Höhe der letzten Windung	3·2	1·57	4
3. Nabelweite	—	—	—
4. Breite der letzten Windung . .	5·2(?)	1·82	5·34
Windungshöhe in % des Durchmessers	57 ⁰ / ₁₀	68 ⁰ / ₁₀	66 ⁰ / ₁₀
Breite „ „ „ „	92 ⁰ / ₁₀ (?)	90 ⁰ / ₁₀	86 ⁰ / ₁₀

a) Schalenexemplar von Odium,

b) kleineres Schalenexemplar von Odium (Taf. XII, Fig. 5),

c) Steinkern von Utatur (Taf. XII, Fig. 4).

Naut. Huxleyanus zeichnet sich durch besondere Breite aus, welche fast diejenige des *Naut. Dekayi* erreicht. Der Querschnitt der Windungen ist gleichmäßig gerundet, nirgends ist eine Abplattung vorhanden; nach Stoliczka tritt bisweilen auf der Wohnkammer eine leichte Abflachung auf. Der Nabel ist vollständig geschlossen.

Die Zahl der Septen beträgt 13—16. Nur *Cymatoceras Atlas* zeigt unter allen Formen von *Nautilus* aus der indischen Kreide eine ebenso geringe Septenzahl. Die Suturlinie verläuft zuerst am Nabel scharf nach vorn, hierauf flach gewellt über die Flanken und den Externteil; siehe Abbildung bei Blanford, Pl. VIII, Fig. 3.

Der Siphon liegt bei erwachsenen Exemplaren stets stark extern (zentroventran). Wie Stoliczka bemerkt, befindet er sich bei jugendlichen Exemplaren in zentraler oder sogar interner Lage und rückt bei fortschreitendem Wachstum immer näher an die Externseite heran.

Die Skulptur besteht aus Anwachsstreifen, welche auf den Flanken einen nach hinten, auf der Externseite einen nach vorn offenen Bogen bilden. Bisweilen scheinen sie den Charakter von Rippen anzunehmen. Doch bleiben diese Rippen stets dünn und durch weite Zwischenräume getrennt.

Naut. Huxleyanus ist eine der häufigsten und bezeichnendsten Arten der südindischen Kreide, aber nur aus dieser bekannt.

Niveau: 1. Obere Utaturgruppe (unt. Turon). Besonders häufig in den Actaeonellenschichten (Lumachellen).

2. Trichinopolygruppe. Hier ist *Naut. Huxleyanus* meist als Steinkern erhalten.

Fundorte: Odium (Lumachellen, Koll. Warth: 3 Schalenexemplare), Utatur (Koll. Warth: 1 Steinkern), außerdem fast sämtliche Aufschlüsse der Utaturgruppe (siehe Blanford), Varagur (Trichinopolygruppe Koll. Warth: 2 Stücke; 1 Schalenexemplar, 1 Stück mit teilweise erhaltener Schale).

Nautilus pseudobouchar dianus n. sp.

1861. *Nautilus Bouchar dianus* Blanford. L. c. Pl. IV, Fig. 7, 8(?).

1866. *Nautilus Bouchar dianus* Stoliczka. L. c. p. 203, Pl. XCII, Fig. 4.

Naut. Bouchar dianus bei Stoliczka besitzt zweifellos eine große Ähnlichkeit mit der europäischen Gaultform dieses Namens; ich halte aber diese Ähnlichkeit eher für eine zufällige Konvergenzerscheinung

als für wirkliche Verwandtschaft. Denn einerseits ist der große zeitliche Abstand, welcher zwischen d'Orbigny's und Stoliczka's Form gelegen ist, durch keine bekannte Art überbrückt, andererseits aber ist gerade *Naut. Bouchardianus* eine so indifferente Form, daß es leicht möglich ist, daß sich eine ähnliche Form an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten einstellen konnte. Wird der indische *Nautilus* als *Naut. Bouchardianus* gedeutet, so hielte er in bezug auf 1. parabolische Form der Windungen, 2. Breite, 3. Zahl der Septen etwa die Mitte zwischen den typischen Exemplaren bei d'Orbigny und Pictet¹⁾. Um die Ähnlichkeit mit *Naut. Bouchardianus* anzudeuten, könnte die südindische Form den Namen *Naut. pseudobouchardianus* erhalten.

Burckhardt²⁾ hat einen *Nautilus* aus der Oberkreide von Roca am Rio Negro in Patagonien mit *Naut. Bouchardianus* var. *Stoliczka* identifiziert. Nach Burckhardts Abbildung scheint allerdings eine ganz gute Übereinstimmung mit der indischen Form zu bestehen, doch unterscheidet sich die patagonische Art (von Ihering als *Naut. Valencienni* Hupé beschrieben) nach letzterem Autor durch ihren vollständig geschlossenen Nabel. Leider ist die Abbildung bei Ihering³⁾ so undeutlich, daß sie für einen Vergleich der beiden Formen ganz unbrauchbar ist.

Der *Naut. Bouchardianus* von Diego-Suarez⁴⁾ auf Madagaskar scheint mir fast vollständig einem kleinen Steinkern aus der Koll. Warth zu gleichen, der schon bei der Gruppe des *Cymatoceras Negama* erwähnt wurde; es dürfte sich hier wohl um Jugendformen aus der Gruppe des *Naut. Negama* handeln (besonders die Form der Suturlinie macht dies wahrscheinlich). Bei *Naut. Bouchardianus* ist der Laterallobus der Suturlinie nicht so deutlich ausgesprochen.

Niveau: Ariyalurgruppe.

Fundorte: Koloture und Ariyalur.

Nautilus Campbelli Meek.

1861. *Nautilus Clementinus* Blanford. L. c. Pl. VI, Fig. 2.

1861. *Nautilus Campbelli* Meek. Proceedings Acad. Nat. Sci. Philad. 318.

1876. *Nautilus Campbelli* Meek. Descriptions and illustrations of fossils from Vancouver's and Socia Islands etc. pag. 373, Pl. VI, Fig. 2.

1879. *Nautilus Campbelli* Meek. Whiteaves, Mesozoic fossils I/II, pag. 99.

Maße siehe bei Blanford, pag. 17 (c).

Nautilus Campbelli ist nach Meek folgendermaßen charakterisiert: Relativ geringe Breite; der Durchmesser der Windungen nähert sich sehr stark einem Kreise; der Nabel ist eng, aber nicht geschlossen; die Schale ist vollkommen glatt. Sämtliche Merkmale kommen auch Pl. VI, Fig. 2, zu.

Zahl und Beschaffenheit der Suturlinien ist bei der indischen Form nicht zu erkennen, da es sich hier um ein Schalenexemplar handelt. Auch die Lage des Siphos ist nicht bekannt.

Von *Nautilus Clementinus* d'Orb., mit welchem Blanford das Stück identifizierte, unterscheidet es sich nach Foord⁵⁾: 1. durch etwas größere Breite (59%₀ bei d'Orbigny, 62%₀ bei Blanford), 2. dadurch, daß es an den Seiten nicht abgeplattet ist, 3. daß auf der Schale die charakteristische Skulptur des *Naut. Clementinus* fehlt.

Von *Nautilus sublaevigatus* unterscheidet sich *Naut. Campbelli* durch seine geringere Breite.

Niveau: Ariyalurgruppe.

Fundort: Olapaudy.

¹⁾ 1858—1860. Terrain Crétacé de Sainte-Croix, p. 142, Pl. XVIII, Fig. 1—3.

²⁾ 1901. C. Burckhardt: Le gisement supracrétacique de Roca, p. 6, Pl. I, Fig. 9, 10.

³⁾ 1907. H. v. Ihering: Les mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine, p. 3, Pl. I, Fig. 1.

⁴⁾ 1906. Boule, Lemoine et Thevenin, l. c. p. 67, Pl. XV, Fig. 7.

⁵⁾ 1891. L. c. pag. 287.

***Nautilus justus* Blanford.**

(Taf. XIV, Fig. 3.)

1861. *Nautilus justus* Blanford. L. c. pag. 22, Pl. X, Fig. 2 u. 3.1866. *Nautilus justus* Stoliczka. L. c. pag. 206, Pl. XCIII, Fig. 2.

Nach Blanford und Stoliczka ist dieser *Nautilus* durch folgende Merkmale charakterisiert:

Die Form ist von mittlerer Breite, etwas abgeflacht auf den Seiten und gerundet auf der Externseite. Sie zeichnet sich durch ziemlich rasches Breitenwachstum aus. Der Nabel ist eng, aber nicht geschlossen. Die Zahl der Septen beträgt 13 auf einer Windung, die Suturlinien sind leicht gebogen auf Flanken und Externseite. Der Siphon liegt zentral oder leicht extern.

Die Schale besitzt auf den inneren Windungen eine feine netzartige Zeichnung, welche dadurch zustande kommt, daß die Anwachsstreifen von bedeutend enger stehenden Spiralstreifen gekreuzt werden; auf den äußeren Windungen sind bloß Anwachsstreifen vorhanden.

Wenn die von Blanford und Stoliczka abgebildeten Stücke wirklich zu derselben Art gehören, so muß man für Pl. X, Fig. 2, eine starke Beeinflussung durch seitlichen Druck annehmen, da dieses Exemplar bedeutend schmaler ist als Stoliczkas Original, Pl. XCIII, Fig. 2.

Die Kollektion Warth enthält ein Schalenexemplar mit Wohnkammer, welches fast vollkommen Pl. XCIII, Fig. 2, gleicht.

Besonders gut stimmt der bezeichnende eiförmige Umriss und die Beschaffenheit der Schalenskulptur mit *Nautilus justus* überein.¹⁾ Die Maße dieses Stückes sind die folgenden:

	a	b
1. Durchmesser des Gehäuses	5'63 cm	4'47 cm
2. Höhe der letzten Windung	3'2 "	2'8 "
3. Nabelweite	0 "	0 "
4. Breite der letzten Windung .	? "	3'4 "
Windungshöhe in % des Durchmessers	. 62%	
Breite " " " " " " " "	. 76% (?)	

(a und b sind an demselben Stücke gemessen; a knapp hinter der Mündung, b etwa am rückwärtigen Ende der Wohnkammer; nur bei b war eine Breitenbestimmung möglich.)

Der einzige Unterschied gegen *Nautilus justus* liegt darin, daß der Nabel vollständig geschlossen ist. Vielleicht ist das Stück der Kollektion Warth mit *Nautilus oclusus* Crick²⁾ aus dem Cenoman der False Bay in Zululand identisch, welcher gleichfalls einen geschlossenen Nabel besitzt, sonst aber dem *Nautilus justus* sehr nahe steht. Da aber Crick leider keine Abbildung von *Nautilus oclusus* gab, ist eine sichere Identifizierung der beiden Formen nicht möglich. Aus den Maßangaben bei Crick geht hervor, daß *Nautilus oclusus* im allgemeinen breiter ist als das Warthsche Exemplar, nur c scheint ziemlich gut übereinzustimmen.

Mit *Nautilus Clementinus* d'Orb. stimmt *Nautilus justus* in der Beschaffenheit der Schalenskulptur überein, unterscheidet sich aber durch größere Breite und mehr externe Lage des Siphon. *Nautilus Charpentieri* Leymerie³⁾ aus der Oberkreide der Pyrenäen steht auch unserer Form nahe, nur ist der Querschnitt der Windungen etwas verschieden (steilerer Abfall der Flanken gegen den Nabel) und der Siphon intern gelegen.

Niveau: Utaturgruppe (obere Abteilung).

Fundort: Odium.

¹⁾ Pl. IV, Fig. 3, bei Blanford ist vielleicht auch ein Jugendexemplar derselben Art. Niveau: Ariyalurgruppe.

²⁾ 1907. G. C. Crick. The Cephalopoda from the deposit at the north end of False Bay, Zululand, pag. 224.

³⁾ 1851. M. A. Leymerie. Mémoire sur un nouveau type Pyrenéen, pag. 198, Pl. XI, Fig. 2.

Nautilus Clementinus d'Orb. var. *indica*.

(Taf. XIV, Fig. 5.)

Maße:

Durchmesser des Gehäuses . . .	14·3	cm
Höhe der letzten Windung	8	
Nabelweite	0·75	„
Breite der letzten Windung .	8·6	„
Windungshöhe in % ₀ des Durchmessers .	56	% ₀
Nabelweite „ „ „ „	5·2	% ₀
Breite „ „ „ „	60	% ₀

Der gut erhaltene Steinkern mit Wohnkammer stimmt in seiner äußeren Form recht gut mit dem europäischen *Nautilus Clementinus* d'Orb. aus dem Gault überein. Die Wohnkammer, welche einen halben Umgang einnimmt, ist durch große Höhe und seitliche Abplattung ausgezeichnet, während die Luftkammern mehr gerundet erscheinen. Die Zahl der Septen auf einem Umgang dürfte 22 betragen, die Form der Suturlinien stimmt mit der bei *Naut. Clementinus* überein. Die Lage des Siphos ist nicht zu erkennen. Der Nabel ist eng, aber doch weiter als sonst bei *Naut. Clementinus*; doch ist hier zu berücksichtigen, daß sonst meist Schalenexemplare von *Naut. Clementinus* vorliegen. Hingegen scheint die indische Form nicht, wie dies mehrfach für bei *Naut. Clementinus* hervorgehoben wurde (d'Orbigny,¹⁾ Foord²⁾), eine dicke, sondern eher eine dünne Schale besessen zu haben.

Bemerkenswert ist endlich die Tatsache, daß das vorliegende Exemplar in seiner äußeren Form fast vollkommen mit *Nautilus (Cymatoceras) Kossmati* übereinstimmt, nur der Nabel ist bei *Cym. Kossmati* etwas weiter. Da sich aber bei der vorliegenden Form auf dem Steinkern keine Spur von Rippensulptur vorfindet, was auch auf ein Fehlen der Skulptur auf der Schale schließen läßt, so kann die Form nicht zu *Cymatoceras* gehören.

Niveau: Mittlere Utaturgruppe.

Fundort: Odium.

Nautilus cf. Clementinus d'Orb.1861. *Nautilus splendens* Blanford. L. c. pag. 21, Pl. IX, Fig. 5; Pl. X, Fig. 1.1866. *Nautilus splendens* Stoliczka. L. c. pag. 205.

Die von Blanford als *Nautilus splendens* beschriebene Form stimmt in ihren Dimensionen, der Gestalt des Windungsquerschnittes und der Schalensulptur mit *Nautilus Clementinus* d'Orb. aus dem Gault überein. Besonders sind die Flanken in ähnlicher Weise komprimiert. Nur sind Blanford's Exemplare etwas schmäler als die d'Orbignys. Doch erlaubt, wie schon Stoliczka bemerkt, der Erhaltungszustand keine sichere Identifizierung.

Niveau: Utatur- und Ariyalurgruppe.

Fundorte: Odium und Coothoor.

Nautilus Fleuriausianus d'Orb. var. *indica* Stol.

(Taf. XIII, Fig. 1 a, b)

1866. *Nautilus Fleuriausianus* d'Orb. var. Stolitzka. L. c. p. 206, Pl. XCIV, Fig. 1.

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses.	16·3	cm
2. Höhe der letzten Windung	9·1	„
3. Nabelweite	1·0	„
4. Breite der letzten Windung	8·4	„

¹⁾ 1840. Pal. Française, Terrains Crétacés, I, pag. 78.²⁾ 1891. L. c. pag. 286.

Windungshöhe in % des Durchmessers	. 55 $\frac{8}{10}$ %
Nabelweite " " " "	6 $\frac{1}{10}$ %
Breite " " " "	51 $\frac{5}{10}$ %

Das Exemplar der Koll. Warth (ein großer Steinkern mit vereinzelt Schalenresten) stimmt in seinem ganzen Habitus sehr gut mit Pl. XCIV, Fig. 1, bei Stoliczka überein, es ist die gleiche Anzahl von Septen vorhanden; auch zeigt die Externseite auf den Luftkammern in gleicher Weise eine leichte, kielartige Zuschärfung. Auf der Wohnkammer (welche bei Stoliczkas Exemplar fehlt) verliert sich die Zuschärfung; die Externseite ist hier gleichmäßig gerundet. Die einzigen geringfügigen Unterschiede zwischen dem Exemplar der Koll. Warth und dem Stoliczkas bestehen darin, daß das Warthsche Stück ein wenig schmaler ist und die Suturlinien auf den Flanken stärker gebogen sind und den Sattel am Nabelrande deutlicher zeigen, sich also dem Lobentypus des Schlüterschen¹⁾ Exemplars nähern. Ein kleiner Schalenrest in der Nähe des Nabels läßt erkennen, daß die Schale glatt war.

Naut. Fleuriausianus var. *indica* unterscheidet sich von dem Typus *Naut. Fleuriausianus* (d'Orbignys Original) nicht nur, wie schon Stoliczka²⁾ bemerkt, durch die größere Anzahl von Septen, sondern auch durch die größere Breite.

Schlüter¹⁾ ist der Meinung, daß der Sattel der Suturlinie an der Nabelkante ein bezeichnendes Merkmal des *Naut. Fleuriausianus* bilde. Da dem *Naut. Fleuriausianus* bei Stoliczka dieses Merkmal fehle, könne er nicht zu *Naut. Fleuriausianus* gehören. Hierauf ist zu entgegnen, daß abgesehen davon, daß auch der *Nautilus* bei Stoliczka eine wenn auch unbedeutende Andeutung eines derartigen Sattels besitzt, selbst bei d'Orbigny dieser Sattel nicht so stark ausgebildet ist wie bei Schlüter, auch wenn man sich die Suturlinien bis zum Nabel ergänzt denkt. Wenn man nun außerdem den oben erwähnten Umstand berücksichtigt, daß bei dem Warthschen Stück die Loben fast vollkommen den Schlüterschen gleichen, so geht aus dem allen mit Sicherheit hervor, daß bei dieser Art die Krümmung der Suturlinie sehr variabel ist und nicht für eine Trennung in zwei Arten verwendet werden kann.

Niveau: mittlere Utaturgruppe.

Fundort: Odium.

Nautilus cf. *Fleuriausianus* d'Orb.

(Taf. XIII, Fig. 2 a, b).

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses.	. . . 6.3 cm
2. Höhe der letzten Windung 3.6 "
3. Nabelweite 0.53 "
4. Breite der letzten Windung	. 3.53 "
Windungshöhe in % des Durchmessers	. 57 $\frac{0}{10}$ %
Nabelweite " " " "	. . 8.4 $\frac{0}{10}$ %
Breite " " " " 56 $\frac{0}{10}$ %

Ein kleines Exemplar der Koll. Warth, welches nur Luftkammern enthält, stimmt in seinen Formverhältnissen gleichfalls recht gut mit Stoliczkas *Naut. Fleuriausianus* var. überein; es bestehen nur folgende Unterschiede:

1. Ist der Nabel am Steinkern etwas weiter, er hält die Mitte zwischen *Naut. Fleuriausianus* d'Orb. und *Naut. Sowerbyianus* d'Orb. Bei Schalenexemplaren scheint der Nabel nahezu geschlossen zu sein, wie die andere Seite des Stückes zeigt.
2. Besitzt die Externseite keine Zuschärfung, sondern ist breit gerundet.
3. Besitzen wir auf der einen Seite nächst dem Nabel ein kleines Schalenfragment, welches beweist, daß wir es mit einer berippten Form zu tun haben. Doch stehen die Rippen nicht wie bei *Cymatoceras*

¹⁾ 1876. C. Schlüter, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, p. 170, pl. 45, Fig. 3, 4.

²⁾ 1866. L. c. p. 207.

(bes. deutlich bei *Cymatoceras virgatum*) zwischen den Septen, sondern über den Septen; die Rippen scheinen sehr schmal und die Zwischenräume sehr breit gewesen zu sein.

Es läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob hier die Jugendwindungen eines *Naut. Fleuriusianus* oder eine neue Form vorliegt.

Niveau: mittlere Utaturgruppe.

Fundort: Odium.

Wir können in der Gruppe des *Naut. Fleuriusianus* hauptsächlich die folgenden Typen unterscheiden:

1. *Naut. Fleuriusianus* bei d'Orbigny: Gehäuse schmal, Externseite schmal, aber noch gerundet, Nabel eng, Suturlinien auf den Flanken schwach gebogen.
2. *Naut. Fleuriusianus* var. *indica* Stoliczka: Gehäuse breiter, Externseite schmal, aber noch gerundet, Nabel eng, Suturlinien auf den Flanken schwach gebogen, Zahl der Septen größer als bei d'Orbigny.
3. *Naut. cf. Fleuriusianus* (Koll. Warth): Gehäuse ebenso breit wie 2., Externseite breiter und gerundet, Nabel weiter als bei 1 und 2. Suturlinie schwach gebogen, Zahl der Septen ebenso groß wie bei 2.
4. *Naut. Fleuriusianus* bei Schlüter: Gehäuse so schmal wie bei 1., aber Externseite so breit gerundet wie bei 3., Nabel weiter als bei 1., enger als bei 3., Suturlinie stark gebogen.
5. *Naut. Fleuriusianus* bei Sharpe¹⁾: Gehäuse so breit wie bei 3., Externseite ebenso breit gerundet wie bei 3., Nabel sehr eng, Suturlinien stark gebogen.
6. *Naut. subfleuriusianus* bei d'Archiac und Haime:²⁾ Gehäuse mittelbreit, Externseite abgeflacht und deutlich von den Flanken abgesetzt auf der Wohnkammer, breit gerundet auf den Luftkammern, Flanken konvergierend, Nabel (fast) geschlossen, Suturlinien schwach gebogen, Septenzahl gering.
7. *Naut. subfleuriusianus* bei Noetling:³⁾ Gehäuse sehr breit, Flanken kaum konvergierend, Externseite breit gerundet, Nabel eng, Suturlinien schwach gebogen, Septenzahl viel größer als bei 6.

Nautilus lentiformis Stoliczka.

1866. *Nautilus lentiformis* Stoliczka. L. c. p. 207, Pl. XCIII, Fig. 1.

Die Beschreibung dieser Form siehe bei Stoliczka. Sie ist, wie bes. Fig. 1a zeigt, durch langsames Höhen- und noch langsames Dickenwachstum ausgezeichnet.

Niveau: Trichinopoly- und Ariyalurgruppe.

Fundorte: Andoor, Anapady.

(Die Koll. Warth enthält kein Exemplar.)

Nautilus angustus Blanford.

1861. *Nautilus angustus* Blanford. L. c. p. 27, Pl. XIV, Fig. 1 u. 2.

Die Beschreibung dieser Form siehe bei Blanford. Das von Stoliczka (p. 209, Pl. XCIII, Fig. 4) als *Naut. angustus* var. beschriebene Stüek unterscheidet sich von Blandfords Art nicht nur durch seine größere Breite, sondern auch dadurch, daß die Suturlinien etwas abweichend gestaltet sind. Es gehört schwerlich zu *Naut. angustus*, sondern ist entweder der Vertreter einer neuen Art oder eine Jugendform einer bekannten Spezies; bei so kleinen Formen ist dies nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Niveau: Utaturgruppe.

Fundort: Odium.

Nautilus cf. applanatus Zittel.

(Taf. XIV, Fig. 2 a, b.)

1902. *Nautilus applanatus* I. Wanner. Die Fauna der obersten weißen Kreide der Libyschen Wüste, Taf. XIX, Fig. 20, 20 a.

¹⁾ 1853. D. Sharpe, Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England, p. 16, Pl. VI, Fig. 3.

²⁾ 1853. d'Archiac et Haime. L. c. pag. 237, Pl. XXXV, Fig. 1.

³⁾ 1897. Noetling. L. c. pag. 70, Pl. XX, Fig. 3; Pl. XXI, Fig. 1.

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses	. 3'1	cm
2. Höhe der letzten Windung	. 1'72	"
3. Breite „ „ „	. 1'87	"
4. Nabelweite .	. 0'38	"

Windungshöhe in % des Durchmessers	. 55%
Breite „ „ „ „	. 60%
Nabelweite „ „ „ „	. 12%

Das Gehäuse ist sehr schmal und zeigt einen beinahe vierseitigen Querschnitt. Die Flanken sind eben und konvergieren leicht gegen die gerundete Externseite. Der Nabel ist verhältnismäßig weit, die umbilikalischen Zonen sind durch scharf ausgeprägte, beinahe rechtwinklige Nabelkanten von den Flanken geschieden. Der ganze Umriss der Windungen erinnert sehr an die vorwiegend jurassische Gattung *Cenoceras* Hyatt,¹⁾ zu der die vorliegende Art möglicherweise auch gehört.

Die Suturlinie zeigt auf dem äußeren Drittel der Flanke einen deutlichen Lobus und ist auf dem Externteil weit vorgezogen, so daß eine gewisse Ähnlichkeit mit der Lobenlinie des *Cymatoceras Negama* entsteht. Die Lage des Siphos ist unbekannt. Der Steinkern ist vollkommen glatt.

Die Form stimmt vollkommen mit *Nautilus applanatus* Zittel aus der obersten weißen Kreide vom Gebel Lifa in der Libyschen Wüste überein, nur ist sie bedeutend kleiner. Vielleicht ist auch der Laterallobus bei der indischen Form nicht so deutlich ausgesprochen wie bei der afrikanischen. Ebenso groß wie mit *Nautilus applanatus* ist die Übereinstimmung des indischen Steinkerns mit *Nautilus Cantabrigiensis* Foord²⁾ aus dem Grünsand von Cambridge (Unteres Cenoman). Vielleicht sind *Naut. applanatus* und *Naut. Cantabrigiensis* identisch; doch läßt sich dies nach der etwas mangelhaften Beschreibung und Abbildung bei Foord nicht mit Sicherheit behaupten (besonders da die Dimensionen des Nabels bei *Naut. Cantabrigiensis* nicht bekannt sind). Gegen die Identität beider Formen spricht auch der große zeitliche Abstand.

Niveau: Mittlere Utaturgruppe (Acanthocerasschichten).

Fundort: Odium.

Gen. *Hercoglossa* Conrad.

Wichtigste Merkmale: Die Suturlinie ist mit sehr stark ausgesprochenen Loben und Sätteln versehen; der breite, die ganze Externseite einnehmende Ventralsattel ist durch keinen Ventrallobus geteilt. Die Schale ist meist glatt, nur selten mit Rippen verziert. Die Unterschiede zwischen den Hyattschen Gattungen *Hercoglossa* und *Enclimatoceras* sind so gering, daß ich mit Foord³⁾ geneigt bin, diese beiden Genera unter dem Namen »*Hercoglossa*« zusammenzufassen.

Hercoglossa Utaturensis Stol.

1861. *Nautilus Forbesianus* Blanford. L. c. pag. 26, Pl. XIII, Fig. 1–6.

1866. *Nautilus Utaturensis* Stoliczka. L. c. pag. 208.

Maße:

	a	b
1. Durchmesser des Gehäuses	13'9	cm ?
2. Höhe der letzten Windung . .	7'6	„ 4'3
3. Nabelweite	2	„ ?
4. Breite der letzten Windung .	7	„ 4'2

¹⁾ 1884. A. Hyatt, Genera of fossil Cephalopods, pag. 300.

²⁾ 1891. Foord, l. c. pag. 287, Fig. 63.

³⁾ 1891. Foord, l. c. pag. 182.

Windungshöhe in % des Durchmessers	55%
Nabelweite " " " "	14%
Breite " " " "	50%

Bei Blanford ist diese Form eingehend beschrieben. Die beiden vorzüglich erhaltenen Steinkerne der Kollektion Warth zeigen einen etwas weniger spitzen Laterallobus als die Blanford'schen Originale (bes. Pl. XIII, Fig. 5); doch ist dies ein so unbedeutender Unterschied, daß bei der sonstigen vollständigen Übereinstimmung an der Identität dieser Formen nicht zu zweifeln ist.

Niveau: Untere Utaturgruppe (Sch. mit *Schloenbachia inflata*).

Fundorte: Odium, Utatur, Moraviatur, Puravay, Olapady.

Hercoglossa Danica Schloth. var. *indica*.

1861. *Nautilus Danicus* Blanford. L. c. pag. 24, Pl. X, Fig. 4, Pl. XI.

1866. *Nautilus Danicus* Stoliczka. L. c. pag. 208.

Dieses wichtige Leitfossil stimmt in allen wesentlichen Merkmalen sehr gut mit der europäischen *H. Danica* überein. Nur die meist größere Breite, wie schon Blanford und Stoliczka bemerken, und das Fehlen der von Moberg¹⁾ erwähnten Spiralstreifung auf der Schale unterscheiden die indische Form von der europäischen. Man könnte die erstere daher als *Hercoglossa Danica* var. *indica* bezeichnen.

Niveau: Obere Ariyalurgruppe, Schichten von Ninnur.

Fundorte: Ninnur, Muticurchy, Planuthoray, Sudarampet.

Hercoglossa Trichinopolitensis Blanford.

1861. *Nautilus Trichinopolitensis* Blanford. L. c. pag. 37, Pl. XXIII, Fig. 1; Pl. XXIV, Fig. 1, 2; Pl. XXV, Fig. 3.

1866. *Nautilus Trichinopolitensis* Stoliczka. L. c. pag. 212.

1889. *Nautilus Trichinopolitensis* Martin. Die Kreidefauna von Martapoera (Borneo), pag. 190, Taf. XXI, Fig. 2.

1891. *Nautilus Trichinopolitensis* Foord. L. c. pag. 315.

Die Beschreibung siehe bei Blanford und Stoliczka; *Herc. Trichinopolitensis* ist durch den engen oder geschlossenen Nabel, besonders aber durch die sehr an *Herc. Danica* erinnernde Suturlinie deutlich von der folgenden Art verschieden; die Koll. Warth enthält weder *Herc. Danica* noch *Herc. Trichinopolitensis*.

Niveau: Ariyalurgruppe.

Fundorte: Kolature, Ariyalur, Mullur.

Hercoglossa Rota Blanford.

1861. *Nautilus Rota* Blanford. L. c. p. 38, Pl. XXIV, Fig. 3; Pl. XXV, Fig. 1, 2.

1866. *Nautilus Rota* Stoliczka. L. c. p. 212.

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses . . .	17'6 cm
2. Höhe der letzten Windung . . .	10'3 "
3. Nabelweite	0'9 "
4. Breite der letzten Windung . . .	8'3 "

Windungshöhe in % des Durchmessers	58%
Nabelweite " " " "	5'1%
Breite " " " "	47%

Das Gehäuse ist von scheibenförmiger Gestalt; die Flanken sind flach, die Externseite ist sehr schmal und gerundet. Der Nabel ist eng, aber doch deutlich durchbohrt. Die Behauptung Blandfords, der Nabel sei geschlossen, beruht darauf, daß irrtümlich Pl. XXV, Fig. 3 (*Herc. Trichinopolitensis*), zu

¹⁾ 1885. I. Ch. Moberg, Cephalopoderna, Sveriges Kritsystem, p. 11, Taf. I, Fig. 7—12.

Herc. Rota gestellt wurde, wie schon Stoliczka bemerkt. Die Suturlinie bildet in der Nähe des Nabels einen gerundeten, aber ziemlich schmalen Lateralsattel, hierauf einen sehr breiten Laterallobus, der fast die ganze Flanke einnimmt. Auf der Externseite liegt ein flacher Venteralsattel. Der Siphon ist in etwa $\frac{4}{7}$ der Windungshöhe gelegen (intracentroventran).

Was die Berippung betrifft, so hätten wir zwei Typen zu unterscheiden, von denen der eine durch Pl. XXIV, Fig. 3¹⁾, der andere durch Pl. XXV, Fig. 1 und 2, sowie durch das Stück der Koll. Warth vertreten wäre. Bei Pl. XXIV, Fig. 3, reicht die Berippung bis an den Nabel, in dessen Nähe sie sogar viel kräftiger wird als auf den Flanken, während der 2. Typus dadurch ausgezeichnet ist, daß sich nur auf der Externseite eine Berippung findet. Die Rippen sind scharf und bedeutend schmaler als die Zwischenräume und bilden auf dem Externteil einen spitzen, aber gerundeten Winkel. In der Nabelgegend besteht die Skulptur nur aus Anwachsstreifen.

Der einzige unbedeutende Unterschied zwischen dem Warthschen Exemplar und den Blanford'schen Originalen besteht darin, daß der Laterallobus bei dem Warthschen Stück noch etwas breiter, der Lateralsattel noch schmaler ist.

Niveau: Ariyalurgruppe, untere Abteilung.

Fundorte: Kareipady, Mullur.

Durch die Aufnahme einiger südindischer Formen in die Gattung *Hercoglossa* muß die Definition von Meek in drei Punkten eine Erweiterung erfahren: 1. kommen auch Formen mit relativ weitem Nabel vor (*Herc. Utaturensis*), 2. sind einige Formen mit Rippen versehen, 3. ist der Laterallobus bisweilen nicht schmal und tief, sondern sehr breit, wogegen der Lateralsattel sehr schmal und tief erscheint.

Nach letzterem Gesichtspunkte läßt sich jedoch keine Trennung in zwei Gattungen vornehmen, da die beiden Endglieder durch eine fast vollkommen geschlossene Reihe von Zwischenformen miteinander in Verbindung stehen. Der extremste Vertreter des 1. Typus mit sehr schmalen, zugespitztem Laterallobus ist *Hercoglossa paucifex* Cope¹⁾ aus den »Middle marls« von New Jersey. Die Suturlinie nähert sich hier schon sehr stark derjenigen von *Aturia*. Bei den folgenden Formen nimmt der Laterallobus an Breite sukzessive zu, der Lateralsattel ab. Wenn wir uns nur auf die cretacischen Formen beschränken, können wir folgende Reihe zusammenstellen:

1. *Hercoglossa paucifex* Cope.
2. „ *serpentina* Blanford (Ariyalurgruppe von Pondicherry)
3. „ *Utaturensis* Blanford.
4. „ *Danica* Schloth (Laterallobus und Lateralsattel gleich breit).
5. „ *Trichinopolitensis* Blanford.
6. „ *Saxbii* Morris (Lower Greensand von England).
7. „ *Rota* Blanford.
8. „ *Tamulica* Kossmat²⁾ (Nerinea beds von Pondicherry).

Ich halte den letzteren Typus, bei welchem der schmale Lateralsattel nur auf die Nabelkante beschränkt ist, für primitiver, da er sich auf die Lobenform der Gattung *Nautilus*, z. B. *N. Sowerbyanus* d'Orb. zurückführen läßt.³⁾

¹⁾ Die Abbildung bei Blanford macht übrigens den Eindruck, als ob hier ein Exemplar von *Herc. Trichinopolitensis* vorliege.

²⁾ 1892. R. Whitfield: Gasteropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey, p. 246, Pl. XXXIX, Fig. 1.

³⁾ 1897. F. Kossmat, The cretaceous deposits of Pondicherry, p. 86.

⁴⁾ Es gibt auch einige vermittelnde Arten, bei welchen die Krümmung der Suturlinie noch so wenig ausgesprochen ist, daß es zweifelhaft erscheint, ob sie zu *Nautilus* oder *Hercoglossa* gehören, z. B. *N. Jourdaini* Zittel, *N. Romeroi* Ihering.

Nov. Gen.: *Carinonutilus*.*Carinonutilus Ariyalurensis* n. sp.

(Taf. XIV, Fig. 1 a-c.)

Maße:

1. Durchmesser des Gehäuses .	. 9'3 cm
2. Höhe der letzten Windung .	. 5'4 "
3. Nabelweite 0'55 "
4. Breite der letzten Windung.	. 3'2 "
Windungshöhe in % des Durchmessers .	. . 58%
Nabelweite " " " " "	. . 5'9%
Breite " " " " " 34%

Das Gehäuse hat eine flach-scheibenförmige Gestalt. Die Flanken sind leicht gerundet. Das charakteristischste Merkmal dieser Spezies ist der durch tiefe Furchen deutlich von den Flanken abgesetzte Externkiel. Bei einem Durchmesser von 1'5 cm scheint noch kein Kiel, sondern bloß eine zugeschürfte Externkante vorhanden zu sein. Bei 3 cm Durchmesser sieht man bereits deutlich einen einfachen, von den Flanken scharf getrennten Kiel. Bei einem Durchmesser von etwa 6 cm endlich beginnt sich der inzwischen breiter gewordene Kiel durch eine mediane Furche, die sich immer mehr vertieft und erweitert, in zwei Kiele zu spalten. Der Nabel ist sehr eng und von einer senkrecht abfallenden Umbilicalzone umgeben.

Die Zahl der Septen ist an den beiden Schalenexemplaren der Koll. Warth nicht zu ermitteln; nur so viel läßt sich erkennen, daß die Septen ziemlich enge stehen. Die Suturlinie zeigt einen einfachen, an der Externseite vorgezogenen Bogen. Die Skulptur besteht aus Anwachsstreifen, welche auf der Externseite stark nach rückwärts gekrümmt sind. Die Lage des Siphos ist unbekannt.

Nautilus Ariyalurensis zeigt eine so eigentümliche, von den meisten anderen Nautiliden der Kreideformation abweichende Gestalt, daß es wohl berechtigt ist, für diesen eine neue Gattung zu errichten. Bloß *Naut. Lallierianus* (d'Orb.) aus dem Neokom und Aptien der Schweiz zeigt in seiner Gestalt eine große Ähnlichkeit mit der indischen Form. Es bestehen allerdings Unterschiede: *Naut. Lallierianus* besitzt leicht geschwungene Suturlinien,¹⁾ der Kiel ist nicht durch Furchen von den Flanken getrennt und teilt sich nicht in zwei, sondern in drei sekundäre Kiele, welche viel schmaler sind als bei *Nautilus Ariyalurensis*. Da aber sonst die Übereinstimmung eine sehr große ist, so bin ich nicht abgeneigt, auch *Naut. Lallierianus* in die neue Gattung einzubeziehen. *Carinonutilus* wäre dann durch folgende Merkmale charakterisiert: scheibenförmige Gestalt, enger Nabel, auf der Externseite Ausbildung eines Kieles, welcher sich bei fortschreitendem Wachstum in 2—3 sekundäre Kiele teilt; einfache oder leicht geschwungene Suturlinien, welche noch nicht den Charakter der *Hercoglossaloben* annehmen. Mit der Bezeichnung *Carinonutilus* will ich übrigens bloß Formen von ähnlicher morphologischer Beschaffenheit zusammenfassen, ohne über ihre Verwandtschaft etwas Bestimmtes auszusagen; es erscheint mir sogar wahrscheinlicher, daß sich scheibenförmige Formen zu verschiedenen Zeiten gebildet haben. Ich glaube am ehesten, daß sich *Carinonutilus Ariyalurensis* aus *Nautilus angustus* Blauf. oder einer verwandten Form durch Zuschärfung der Externseite entwickelt habe.

Niveau: Ariyalurgruppe.

Fundort: Kalmodu bei Otakoil.

Stratigraphische Reihenfolge der Nautilusfaunen.

Wenn wir nun den Versuch machen, die Verteilung der oben beschriebenen Nautiliden auf die von Kossmat²⁾ unterschiedenen Stufen vorzunehmen, so muß zunächst bemerkt werden, daß leider die Niveau-

¹⁾ 1859. Pictet et Campiche, Terr. crét. des environs de St. Croix, p. 141, 148, Pl. XIX, Fig. 6.

²⁾ Die Krümmung der Suturlinie bei *Nautilus Lallierianus* erscheint mir zu unbedeutend, um ihn zu *Hercoglossa* zu stellen, wie es Foord (l. c. p. 312) getan hat.

³⁾ 1895. Untersuchungen über die südindische Kreideformation, p. 102.

angaben auf den Etiketten der Koll. Warth teils fehlen, teils ungenau sind, so daß die Bestimmung der Horizonte meist nur nach der petrographischen Beschaffenheit der Stücke möglich war.

Die untere Abteilung der Utaturgruppe (Schichten mit *Schloebachia inflata*, Vraconnien, nach Grossouvre¹⁾ oberes Albien, nach Kossmat unteres Cenoman), welche zum Teil als gelber sandiger Kalk, zum Teil in der Form der »Phosphatschichten« ausgebildet ist, führt ziemlich häufig Nautiliden. Doch beschränken sich diese auf zwei Gruppen: 1. Formen von *Cymatoceras* mit Rippenwinkel auf der Externseite. Unter diesen überragt an Individuenzahl weitaus die übrigen *Cymatoceras Kayeanum* Blanf. Die übrigen Vertreter dieser Gruppe sind: *Cym. Kossmati* n. sp., *Cym. virgatum* n. sp., *Cym. Negama* Blanf., *Cym. crebricostatum* Blanf., *Cym. pseudonegama* n. sp., *Cym. semilobatum* n. sp. 2. *Hercoglossa Utaturensis* Stol.

Nautilus s. str. (glatte Formen) und Formen von *Cymatoceras* mit flachem Rippenbogen auf der Externseite sind aus der unteren Utaturgruppe nicht bekannt.

In der mittleren Utaturgruppe (Acanthoceraschichten, Cenoman) tritt *Cymatoceras* bereits sehr stark zurück (in der Koll. Warth sind noch einige Jugendexemplare von *Cym. Kayeanum* und ein fragliches Jugendexemplar von *Cym. Negama* aus dieser Stufe vorhanden). Neu treten auf: *Naut. Fleurianus* d'Orb. var. *indica*, *Naut. cf. applanatus* Zitt., *Naut. Clementinus* d'Orb. var. *indica*.

In der oberen Utaturgruppe (Schichten von Cunum, unteres Turon) fehlt bereits die Gruppe des *Cymatoceras Kayeanum*, hingegen erscheint die Gruppe des kosinopolitisch verbreiteten *Naut. (Cymatoceras) Atlas* Whiteaves. Die glatten Formen von *Naut. s. str.* überwiegen schon über *Cymatoceras*. Der weitaus häufigste Vertreter dieser glatten Formen ist *Naut. Huxleyanus* Blanf. Kein zweiter *Nautilus* der südindischen Kreide ist in so vielen Exemplaren bekannt, er kann geradezu als Leitform der oberen Utaturgruppe gelten. Eine weitere, auch in der oberen Utaturgruppe auftretende Form ist durch eine netzartige Zeichnung auf der Schalenoberfläche ausgezeichnet: *Naut. justus* Blanf. Auch *Naut. augustus* Blanford, vielleicht auch schon *Naut. sphaericus* Forbes dürften der Fauna der oberen Utaturgruppe angehören.

In der folgenden, cephalopodenarmen Trichinopolygruppe (oberes Turon und unteres Senon) sind auch die Nautiliden in geringer Anzahl vorhanden. Noch immer ist *Nautilus Huxleyanus* die vorherrschende Art, ferner treten *Cymatoceras Atlas* Whiteaves und *Cymatoceras cf. Suassureanus* Pictet auf. *Nautilus lentiformis* Stol. leitet bereits zu der Fauna der Ariyalurgruppe über.

In der unteren Ariyalurgruppe (Obersenon, Campanien) erreichen die Nautiliden eine zweite Blüte: Vorherrschend sind jetzt ganz glatte, wenig charakteristische Formen von *Nautilus* s. str.: *Nautilus sublaevigatus* d'Orb., *Naut. sphaericus* Forbes, *Naut. sp.* (cf. *Baluchistanensis* n. sp.), *Naut. pseudobouchardianus* n. sp., *Naut. Campbelli* Meek und *Naut. lentiformis* Stol. Ferner enthält die untere Ariyalur-Gruppe eine Reihe von sehr auffällenden und eigentümlichen Typen: *Cymatoceras formosum*, *Hercoglossa Trichinopolitensis*, *Hercoglossa Rota* und *Carinonautilus Ariyalurensis*.

Die jüngsten Kreideschichten des Trichinopolydistriktes endlich, die Stufe von Ninnyur (Danien), führen als bezeichnendes Leitfossil *Hercoglossa Danica* Schloth. Obwohl die Form nicht vollständig mit der europäischen dieses Namens übereinstimmt, ist doch ihre Verwandtschaft eine so große, daß sie ihre Bedeutung als stratigraphische Leitform nicht einbüßt.

Beziehungen der Nautilusfauna des Trichinopolydistriktes zu anderen Gebieten.

Der auffallendste Zug in der Nautilidenfauna der Trichinopolykreide ist die große Zahl von Lokalformen. Im ganzen sind von den 27 Arten 16 auf Südinien beschränkt = 59,2%. Auf die einzelnen Stufen verteilt, ergibt dies die folgenden Verhältnisse:

	Zahl der Arten	Prozent der Lokalformen
1. Untere Utaturgruppe	8	87,5
2. Mittlere „	5 (7?)	40 (71,4?)
3. Obere „	5	60
4. Trichinopolygruppe	4	50
5. Untere Ariyalurgruppe	11	45,4
6. Stufe von Ninnyur	1	0

¹⁾ 1901. A. de Grossouvre, Recherches sur la craie supérieure I, p. 715.

Trichinopoly	Pondicherry	Madagaskar und Südafrika	Mitteuropäische Provinz	Mediterrane Provinz	Ostasien	Pazifische Küste von Amerika	Atlantisches Gebiet von Amerika
1. Untere Utaturgruppe:							
* <i>Cymat. Kayeanum</i> Blanf.	—	—	<i>Cym. radiatum</i> Sow. (Aptien-Ce- noman)	—	—	—	—
* <i>Cymat. Kossmati</i> n. sp. .	—	—	<i>Cym. albense</i> d'Orb. (Gault)	—	—	—	—
* <i>Cymat. virgatum</i> n. sp. .	—	—	<i>Cym. rugatum</i> Fr. u. Schl. (Iser- Schichten von Böhmen)	—	<i>Cymatoc. pseudo-</i> <i>elegans</i> d'Orb. (Ce- noman v. Sachalin)	<i>Cym. Carlottensis</i> Wh. (Queen Char- lotte Island »Up- per Shales«); <i>Cym.</i> <i>Suciensis</i> Wh. (Van- couver, »Prod. coal measures«)	—
<i>Cymat. Negama</i> Blanf. .	—	<i>Cymat. Negama</i> (?) (Cenoman v. Diego- Suarez)	—	—	—	—	—
<i>Cymat. crebricostatum</i> Blanf.	—	Cym. crebricosta- tum (Diego-Suarez)	<i>Cym. cenomanense</i> Schl. (Cenoman)	—	—	—	—
<i>Cymat. pseudonegama</i> n. sp.	—	<i>Nautilus</i> sp. (<i>Con-</i> <i>ductia</i>) (?)	—	—	—	—	—
* <i>Cymat. semilobatum</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Hercoglossa Ulatirensis</i> Stol.	<i>Hercoglossa ser-</i> <i>pentina</i> Blanf.	—	—	—	—	—	—
2. Mittlere Utaturgruppe:							
<i>Naut. Fleuriausianus</i> d'Orb. var. <i>indica</i> . . .	—	Naut. cf. Fleuriau- sianus (Diego Suarez)	Naut. Fleuriau- sianus d'Orb. (Ce- noman)	Naut. Fleuriau- sianus d'Orb. (Ce- noman, Tunis)	—	—	—
<i>Naut. cf. Fleuriausianus</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Naut. cf. applanatus</i> Zitt.	—	—	<i>Naut. Cantabri-</i> <i>giensis</i> (Cenoman, England)	<i>Naut. applanatus</i> Zitt. (oberste weiße Kreide, Lib. Wüste)	—	—	—
<i>Naut. Clementinus</i> d'Orb. var. <i>indica</i>	—	—	Naut. Clementinus d'Orb. (Gault)	—	—	—	—
<i>Naut. cf. Clementinus</i> . .	—	—	—	—	—	—	—
3. Obere Utaturgruppe:							
<i>Cymat. aff. Atlas</i> Wh. (auch Trichinopolygruppe) . .	—	Cymat. Atlas var. (Diego Suarez)	Cymat. Atlas Wh. = <i>Cymat. elegans</i> d'Orb. (Cenoman)	—	—	—	Cym. Atlas Wh. (Color. Group, Upper Missouri)

Trichinopoly	Pondicherry	Madagaskar und Südafrika	Mitteuropäische Provinz	Mediterrane Provinz	Ostasien	Pazifische Küste von Amerika	Atlantisches Gebiet von Amerika
* <i>Naut. Huxleyanus</i> Blanf. (auch Trichinopolygr.)	—	—	—	—	—	—	<i>Nautilus Dekayi</i> Mort. (New Jersey)
* <i>Naut. justus</i> Blanf. . . .	—	<i>N. oclusus</i> Crick (Cenoman, Zululnd.)	—	—	—	—	—
* <i>Naut. angustus</i> Blanf. . .	—	—	—	—	—	—	—
4. Trichinopolygruppe: <i>Cymat. cf. Saussureanum</i> Pictet	—	—	Cymat. Saussure- anum Pict. (Gault)	—	—	—	—
* <i>Naut. lentiformis</i> Stol. . .	—	—	—	—	—	—	—
5. Unt. Ariyalurgruppe: <i>Naut. sublaevigatus</i> d'Orb. var. ind.	Naut. sublaevi- gatus var. ind.	Nautilus sp. (Pondoland)	Nautilus sublaevi- gatus d'Orb. (Neokom-Senon)	Nautilus sublaevi- gatus d'Orb. (Zentraltibet (?), Gosau)	—	—	—
<i>Naut. sphaericus</i> Forbes .	Naut. sphaericus Forbes	—	<i>Nautilus depressus</i> Binkh. (Limburg)	<i>Naut. desertorum</i> Zitt. (Lib. Wüste)	—	—	<i>Nautilus Dekayi</i> Mort. (New Jersey)
<i>Naut. sp. (cf. Baluchista-</i> <i>nensis</i> n. sp.)	—	—	—	<i>Naut. Baluchista-</i> <i>nensis</i> = <i>N. sublaevi-</i> <i>gatus</i> Noetl. (Mari Hills, Baluchistan, Maestrichtien)	—	—	—
* <i>Naut. pseudobouchar-</i> <i>dianus</i> n. sp.	<i>Naut. pseudobou-</i> <i>chardianus</i>	—	<i>Nautilus Bouchar-</i> <i>dianus</i> d'Orb. (Gault)	—	—	—	? <i>N. Valencienni</i> Hupé (Oberkr. v. Roca, Patagonien)
<i>Naut. Campbellei</i> Meek . .	—	—	—	—	—	Naut. Campbellei Meek (Vancouver)	—
* <i>Cym. formosum</i> Blanf. . .	—	<i>Cym. striaticosta-</i> <i>tum</i> Crick (Zulu-land)	<i>Cym. loricatum</i> Schl. (Ob. Mucro-natens, Nord-deutschland)	—	—	—	—
<i>Hercoglossa Trichinopoli-</i> <i>tensis</i> Blanf.	—	—	—	—	Herc. Trichinopoli- tensis Blanf. (Mar- tapoera, Borneo)	—	—
* <i>Hercoglossa Rota</i> Blanf. .	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Carinonautilus Ariyalu-</i> <i>rensis</i> n. sp.	—	—	<i>Carin. Lallierianus</i> d'Orb. (Aptien)	—	—	—	—
6. Stufe von Niannyur: <i>Herc. Danica</i> Schl. var. ind.	<i>Hercoglossa Da-</i> <i>nica</i> var. ind.	—	Hercogl. Danica (Danien, Faxoe)	H. Danica (Blätter- tone, Lib. Wüste)	—	—	—

Es geht nicht an, aus dieser Zusammenstellung auf eine wesentliche Abnahme des lokalen Charakters der Fauna in den jüngeren Stufen zu schließen, da gerade die Ariyalurgruppe neben sehr indifferenten Typen eine Anzahl von Formen enthält, welche sehr aberrant und nur für die Trichinopolykreide charakteristisch sind. Noch auffällender markiert sich der lokale Charakter unserer Nautilusfauna in der Tatsache, daß diejenigen Formen, welche an Individuenzahl die anderen überragen, z. B. *Cymatoceras Kayeanum*, *Nautilus Huxleyanus*, stets nur aus dem Trichinopolydistrikt bekannt sind.

Eine Übersicht über die Beziehungen zu anderen Kreidegebieten habe ich auf den vorhergehenden Tabellen zu geben versucht. Formen, welche meiner Ansicht nach mit solchen aus der Trichinopolykreide besonders nahe verwandt oder identisch sind, wurden fett gedruckt. Südindische Lokalformen sind mit * bezeichnet.

Es überrascht die geringe Ähnlichkeit zwischen der *Nautilus*-Fauna der Ariyalurgruppe des Trichinopolydistriktes und derjenigen des nahegelegenen Pondicherrydistriktes. Haben doch diese beiden Lokalitäten bloß die indifferenten und kosmopolitisch verbreiteten Arten, z. B. *Naut. sublaevigatus*, *Naut. sphaericus* gemeinsam, während die bezeichnenden Formen in beiden Gebieten verschieden sind. *Cymatoceras formosum*, *Hercoglossa Trichinopolitensis*, *Hercoglossa Rota*, *Carinomautilus Ariyalurensis* fehlen in Pondicherry, während andererseits *Hercoglossa serpentina* und *Hercoglossa Tamulica* aus dem Trichinopolydistrikt nicht bekannt sind.

Wie sich aus der obigen Zusammenstellung ergibt, besteht nur mit der Fauna von Diego Suarez auf Madagaskar (Cenoman) eine weitgehende Übereinstimmung. Sollte sich der von Boule etc. als *Nautilus Bouchardianus* beschriebene kleine Steinkern wirklich als ein Jugendexemplar von *Naut. (Cymatoceras) Negama* erweisen, was allerdings nicht mit Sicherheit zu entscheiden ist, so wären sämtliche von Diego Suarez beschriebenen Arten auch aus der Utaturgruppe des Trichinopolydistriktes bekannt.

Die Ähnlichkeit mit den Kreidefaunen der übrigen Gebiete der Erde ist außerordentlich gering. Denn nur die auf der Tabelle fettgedruckten Arten dürfen meiner Ansicht nach mit den indischen in nähere Beziehung gebracht werden. Und da handelt es sich meistens um indifferenten und kosmopolitisch verbreitete Formen. Die Tatsache, daß Trichinopoly mehr Arten mit Europa gemeinsam zu haben scheint als mit dem pazifischen Gebiet, dürfte sich hauptsächlich dadurch erklären, daß aus Europa unvergleichlich mehr Formen bekannt sind als vom Umkreis des Pazifischen Ozeans.

Belemnitidae.

Gen.: **Belemnites** Lister. (Agricola)

Belemnites seclusus Blanf.

(Taf. XIV, Fig. 7 a-c.)

1861. *Belemnites seclusus* Blanford. L. c. p. 5, Pl. I, Fig. 43-51; Pl. II, Fig. 8.

1866. *Bel. seclusus* Stoliczka. - L. c. p. 202.

Maße:

	a	b
1. Länge des Rostrums	. 2'12 cm,	2'55 cm
2. Breite „ „	. 0'45 „	0'39 „
3. Dorso-Ventraldurchmesser . .	0'51 „	0'44 „

Die sehr charakteristische Form ist bei Blanford beschrieben. Bezeichnend ist vor allem die geringe Länge und die Ausbauchung des Rostrums auf der Ventralseite, Eigenschaften, welche *Belemnites seclusus* an *Duvalia* anzuschließen scheinen. Das zweite auffallende Merkmal jedoch, die Lage der Furchen, unterscheidet die Form wesentlich von *Duvalia*: 1. Die schmalen, doppelten Dorsolateralfurchen liegen an den Kanten zwischen Dorsal- und Lateralfläche, beginnen nahe der Spitze und reichen nahezu bis an das Alveolarende; sie sind seicht und oft undeutlich. 2. Außerdem befinden sich noch auf den Flanken, aber der Vento-Lateralkante genähert, bedeutend tiefere Furchen, welche an dem Alveolarende beginnen und etwa $\frac{1}{4}$ der Länge des Rostrums einnehmen.

Querschnitt von *Bel. seclusus* siehe Taf. XIV, Fig. 7 c. 1 = Dorsolateralfurchen. — 2 = Ventrolateralfurchen.

Belemnites seclusus gehört keineswegs mit den übrigen südindischen Formen in eine Gruppe, wie Boule, Lemoine und Thevenin¹⁾ meinen, sondern ist von den folgenden Arten durch die oben angeführten Merkmale scharf geschieden.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundort: Utatur (Koll. Warth, 2 Exemplare *a* b).

Belemnites (Hibolites) ultimus d'Orb.

1861. *Belemnites stilus* Blanford. L. c. p. 4, Pl. I, Fig. 1–12; Pl. II, Fig. 1–4.

1866. *Belemnites semicanaliculatus* Stoliczka. L. c. p. 201.

1906. *Belemnites ultimus* d'Orb., Boule, Lemoine et Thevenin. L. c. p. 5, Pl. I, Fig. 1–3.

1905. *Belemnites stilus* *ibid.*, p. 6, Pl. I, Fig. 4, 4 a.

	Maße:		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1. Länge des Rostrums	5·83 cm (nicht ganz bis zum Alveolarende erhalten)	3·90 cm (fast bis zum Alveolarende)	3·70 cm (nicht ganz bis zum Alveolarende)
2. Breite des Rostrums	0·94 cm	0·71 cm	0·81 cm
3. Dorso-Ventraldurchmesser	0·88 "	0·71 "	0·81 "
4. Länge der Ventralfurche.	0·45 "	0·80 "	?
5. Tiefe der Alveole	?	ca. 1·7 "	1·5

a, b = von Ainapuram,
c = aus den Phosphatschichten von Utatur.

Das Rostrum ist zylinderförmig, mit einer ziemlich schlanken Spitze versehen und bisweilen am Alveolarende etwas verschmälert. Während der Querschnitt an der Spitze der Alveole noch ganz kreisförmig ist, bilden sich gegen das Alveolarende zu am Rostrum laterale und ventrale abgeplattete Flächen aus, nur die Dorsalseite bleibt gerundet, wie es am deutlichsten bei Blanford, Pl. II, Fig. 1 *c, d* und Fig. 2 *c, d*, zu sehen ist. Die Alveole wird etwa halb so lang als das ganze Rostrum. Die Ventralfurche ist von ungleicher Länge, niemals länger als $\frac{1}{3}$ des Rostrums. Doppelte Dorsolateralinien sind bisweilen zu sehen, doch gibt es auch Stücke, welchen diese vollkommen zu fehlen scheinen.

Ich bin der Ansicht, daß sich *Belemnites stilus* Blanford, mit welchem die oben beschriebene Form der Koll. Warth vollkommen übereinstimmt, mit *Belemnites ultimus* d'Orb. vereinigen läßt, hingegen von *Belemnites minimus* Lister verschieden ist. So lassen sich die Exemplare der Koll. Warth sowohl als die Zeichnungen bei Blanford ohne weiteres mit den bei Schlüter²⁾ abgebildeten Formen identifizieren. Boule, Lemoine und Thevenin unterscheiden im Cenoman von Diego Suarez 2 sp. von Belemniten, welche sie als *Belemnites ultimus* und *Belemnites stilus* bestimmen. Es ist auch tatsächlich Pl. I, Fig. 4, deutlich von Fig. 1, 2 und 3 durch die etwas gedrungenere Gestalt und eine leichte Verschmälерung am Alveolarende verschieden; doch kommen beide Formen unter den als *Belemnites stilus* von Blanford beschriebenen Stücken vor: Fig. 4 würde etwa Pl. II, Fig. 3 bei Blanford, Fig. 1–3 ebensogut dem *Belemnites ultimus* d'Orb. wie Pl. II, Fig. 4 bei Blanford entsprechen. Ich halte diese Verschiedenheiten für zu wenig scharf präzisierbar, als daß man sie als Artmerkmale verwenden könnte, ich möchte in diesem Falle eher von Varietäten sprechen.

Der Hauptunterschied zwischen *Bel. ultimus* und *Bel. minimus* liegt darin, daß dieser einen kreisförmigen Querschnitt am Alveolarende und vielleicht (nach Pictet) eine etwas längere Ventralrinne besitzt.

Stoliczka vereinigt den *Belemnites stilus* mit *Bel. semicanaliculatus* Blainville. Letzterer unterscheidet sich von der indischen Form, abgesehen von seiner gewöhnlich bedeutenderen Größe, dadurch, daß das Rostrum niemals gegen das Alveolarende zu verschmälert ist und eine bedeutend längere Ventralfurche aufweist.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare von Ainapuram und aus den Phosphatschichten von Utatur.

¹⁾ 1906. Céphal. cré. de Diego Suarez, p. 6.

²⁾ 1876. Cl. Schlüter, Ceph. der oberen deutschen Kreide, Taf. LII, Fig. 1–5.

Belemnites sp.

Außerdem finden sich in der Koll. Warth eine Anzahl Stücke aus den Phosphatschichten von Utatur, welche wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes keine sichere Bestimmung zulassen. Sie dürften aber höchstwahrscheinlich auch zu *Belemnites ultimus* gehören.

Belemnites (Pseudobelus) Blanfordi n. sp.

(Taf. XII, Fig. 6 a—c, Taf. XIV, Fig. 6.)

1861. *Belemnites fibula* Blanford (nicht Forbes). L. c. p. 3, Pl. I, Fig. 14, 16—19, 24—31, 37, 41; Pl. II, Fig. 5—6.1866. *Belemnites fibula* Stoliczka. L. c. p. 201.

Maße:

	a	b	c
1. Länge des Rostrums .	5·88 cm	?	5·64 cm
2. Breite „ „ .	0·83 „	0·68 cm	0·70 „
3. Dorsoventraldurchmesser .	0·95 „	0·83 „	0·81 „
4. Tiefe der Alveole	?	?	3·40 „

a = langes Exemplar von Utatur, Rostrum fast bis an das Alveolarende erhalten.

b = Exemplar mit Phragmokon, Utatur, Rostrum unvollständig (Taf. XIV, Fig. 6).

c = bis zum Alveolarende erhaltenes Rostrum von Utatur (Taf. XII, Fig. 6 a—c).

Der Querschnitt des Rostrums ist elliptisch, die längere Achse geht von der Ventral- zur Dorsalseite. Das Rostrum endet in eine sehr schlanke Spitze, die größte Breite erreicht es am Alveolarende. Die Seiten sind merklich abgeplattet. Die Alveole ist gleichfalls sehr spitz und länger als das halbe Rostrum, wie man besonders gut an Exemplar c sieht. Die Ventralfurche ist außerordentlich kurz und erreicht nur ein Achtel der Gesamtlänge des Rostrums, hingegen sind die doppelten Seitenlinien sehr kräftig entwickelt; sie beginnen an der Spitze und reichen bis zum Alveolarende, sind aber nicht so tief eingesenkt, daß sie den Belemniten in zwei Lappen teilen.

Ein Exemplar der Koll. Warth (b) zeigt das Rostrum in Verbindung mit dem Phragmokon. Die Kammerscheidewände zeigen an der Ventral- und Dorsalseite einen flachen, nach vorn offenen Bogen. Die Lage des Siphos ist an dem Stücke ebenso wie die nach rückwärts gerichteten Siphonakluten deutlich zu erkennen. Auch ein kleiner Teil der Konothek ist erhalten, doch ist es nicht möglich, mit Sicherheit darauf eine Skulptur nachzuweisen.

Forbes¹⁾ hat ein Fragment eines Belemnitenrostrums aus Pondicherry, welches die Gestalt eines Zylinders von elliptischem Querschnitt besitzt, als *Belemnites fibula* beschrieben. Da jedoch das Stück weder Spitze noch Alveole, auch keine Spur einer Furche besitzt, muß es als unbestimmbar bezeichnet werden. Ein zweites Stück beschreibt Dr. F. Kossmat²⁾ aus den Trigonoarca-beds von Pondicherry, welches dem Forbeschen Exemplar zu gleichen scheint, keinesfalls aber mit der Blanfordischen Utaturspezies identisch ist. Dr. Kossmat schlug daher vor, den Belemniten von Trichinopoly mit einem neuen Namen, als *Belemnites Blanfordi*, zu bezeichnen, um einer etwaigen Verwechslung vorzubeugen.

Belemnites Blanfordi weist eine gewisse Ähnlichkeit mit *Bel. bipartitus* Blainv. auf. Doch ist ersterer von letzterem durch die geringere Länge der Ventralfurche und dadurch deutlich verschieden, daß die Seitenlinien nicht so tief einschneiden, daß sie das Rostrum in zwei Lappen zerlegen.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare von Utatur und Aiuapuram (Koll. Warth), auch Moravatur und Odium (Blanford).

¹⁾ 1845. Rep. on the fossil Invert. from. South India, p. 119, Pl. IX, Fig. 3.²⁾ 1897. The Cretaceous deposits of Pondicherry, p. 87, Pl. VI, Fig. 7.

Belemnites (Pseudobelus) Stoliczkaei n. sp.

(Taf. XIV, Fig. 8 a-c.)

186t. *Belemnites fibula* Blanford. Pl I, Fig. 15; Pl. II, Fig. 7 (»compressed laterally, ventrally dilated«).

Maße:

	a	b	c
Breite des Rostrums . . .	1.09 cm	1.04 cm	0.88 cm
Dorso-Ventraldurchmesser. . .	1.50 "	1.32 "	1.30 "

(Da keines der vorliegenden Rostren bis zum Alveolarende reicht, ist die Bestimmung der Länge nicht möglich. ¹⁾ b = Taf. XIV, Fig. 8 a-c.

Der Querschnitt des *Belemnites Stoliczkaei* zeigt die Gestalt einer viel langgestreckteren Ellipse als der des *Bel. Blanfordi*. Die Seiten des Rostrums sind sehr stark abgeplattet. Der Winkel an der Spitze ist, zumal von der Seite gesehen, bedeutend stumpfer als bei der vorhergehenden Art. Schon 1.5—1.8 cm von der Spitze (ca. $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge?) erreicht der Belemnit seine größte Breite, welche von hier an (bis gegen das Alveolarende?) gleich bleibt. Die Alveole scheint auch hier länger als das halbe Rostrum zu sein. Von einer Ventrallinie ist an den unvollständigen Exemplaren der Warthaschen Aufsammlung nichts zu sehen, hingegen zeigt eine solche deutlich die Zeichnung bei Blanford (Pl. II, Fig. 7 a). Die Laterallinien sind ähnlich beschaffen wie bei der vorhergehenden Art.

Blanford hat die vorliegende Form als »compressed variety« von der »subcylindrical variety« des *Belemnites fibula* abgetrennt; da jedoch in den meisten Fällen diese Formen ziemlich scharf getrennt sind, halte ich es für geraten, den *Belemnites fibula* Blanford in zwei Arten aufzulösen. Es ist nicht unmöglich, daß wir es bei diesen beiden Formen nur mit verschiedenen Altersstadien des gleichen Belemniten zu tun haben; da dies nicht mit Sicherheit zu entscheiden ist, möge vorläufig diese Trennung in zwei Arten bestehen bleiben.

Niveau: Untere Utaturgruppe.

Fundorte: Utatur, Ainapuram.

Belemniten finden sich im Gebiete von Trichinopoly nur in der unteren Utaturgruppe, dort aber in großer Individuenzahl. Die weitaus häufigste Form, *Belemnites ultius* d'Orb., findet sich in sehr zahlreichen Exemplaren auch im Cenoman von Mitteleuropa, in der Oberkreide von Tunis, desgleichen in den Schichten von Diego Suarez auf Madagaskar, während die übrigen drei Arten auf Südindien beschränkt zu sein scheinen.

Nachtrag.

Die vorliegende Arbeit war bereits abgeschlossen, als Band III, Lieferung 6, der »Wissenschaftlichen Ergebnisse der Schwedischen Südpolarexpedition 1901—1903. Les Céphalopodes Néocrétaçés des îles Seymour et Snow Hill par W. Kilian et P. Reboul« erschien. Die Autoren identifizieren daselbst zwei antarktische Exemplare von *Nautilus* mit den von Blanford als *Nautilus Bouchar dianus* d'Orb. beschriebenen Formen und vereinigen diese unter dem neuen Namen *Nautilus Blanfordianus*.

Darauf erlaube ich mir zu entgegnen, daß i. selbst wenn alle von Blanford abgebildeten Formen einer einzigen sehr variablen Art angehören, was ja immerhin möglich ist, wir doch lieber die Form in mehrere Arten spalten sollten, um die Unterschiede der Gestalt, welche recht bedeutend sind (man ver-

¹⁾ Schätzungsweise dürfte die Gesamtlänge von a und b etwa 7—8 cm betragen haben.

gleiche beispielsweise Pl. IV, Fig. 2, und Pl. V, Fig. 1, bei Blanford), zu fixieren; 2. daß ich den *Nautilus subplicatus* Phil., welchen Steinmann aus der Oberkreide der Quiriquinainsel beschreibt, für nicht identisch mit den von Blanford als *Naut. Bouchardianus* bestimmten Formen halte, da eine so stark externe Lage des Siphos, wie sie für *Naut. subplicatus* charakteristisch ist (vergl. Steinmann, Quiriquina-Sch. S. 67, Taf. IV, Fig. 2 c), bei den indischen Formen niemals beobachtet wurde. Viel eher könnte *Naut. subplicatus* Phil. mit *Naut. Huxleyanus* Blanf. identisch sein, mit welchem er in folgenden Eigenschaften vorzüglich übereinstimmt: a) die geringe Anzahl von Septen, b) die externe Lage des Siphos c) ist in beiden Fällen der Nabel geschlossen. Doch unterscheidet sich *Naut. Huxleyanus* von *Naut. subplicatus* durch größere Breite, andere Beschaffenheit der gelegentlich auftretenden Rippen und vielleicht auch durch die etwas verschiedene Form der Suturlinie.

Hingegen stimme ich in dem Punkte mit Kilian und Reboul überein, daß die antarktische Form möglicherweise mit *Naut. subplicatus* identisch ist. Dafür spricht 1. die geringe Anzahl von Septen auf einem Umgang, 2. die externe Lage des Siphos. Doch erlaubt der Erhaltungszustand, wie schon Kilian und Reboul bemerken, keine sichere Identifizierung.

TAFEL XI (XXVI).

Erich Spengler: Untersuchungen über die südindische Kreideformation.

TAFEL XI (XXVI).

- Fig. 1. *Nautilus (Cymatoceras) Kayeanus* Blanford. Untere Utaturgruppe, Phosphatschichten. Utatur. (Die Externansicht befindet sich Taf. II, Fig. 2) pag. 127 [3]
- Fig. 2. *Nautilus (Cymatoceras) Kayeanus* Blanford. Jugendform, mittlere Utaturgruppe. Odium . . . pag. 127 [3]
- Fig. 3 a, b. *Nautilus (Cymatoceras) virgatus* n. sp. Untere Utaturgruppe. Odium pag. 130 [6]
- Fig. 4 a, b. *Nautilus (Cymatoceras) semilobatus* n. sp. Untere Utaturgruppe. Phosphatschichten. Utatur . pag. 133 [9]

Sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



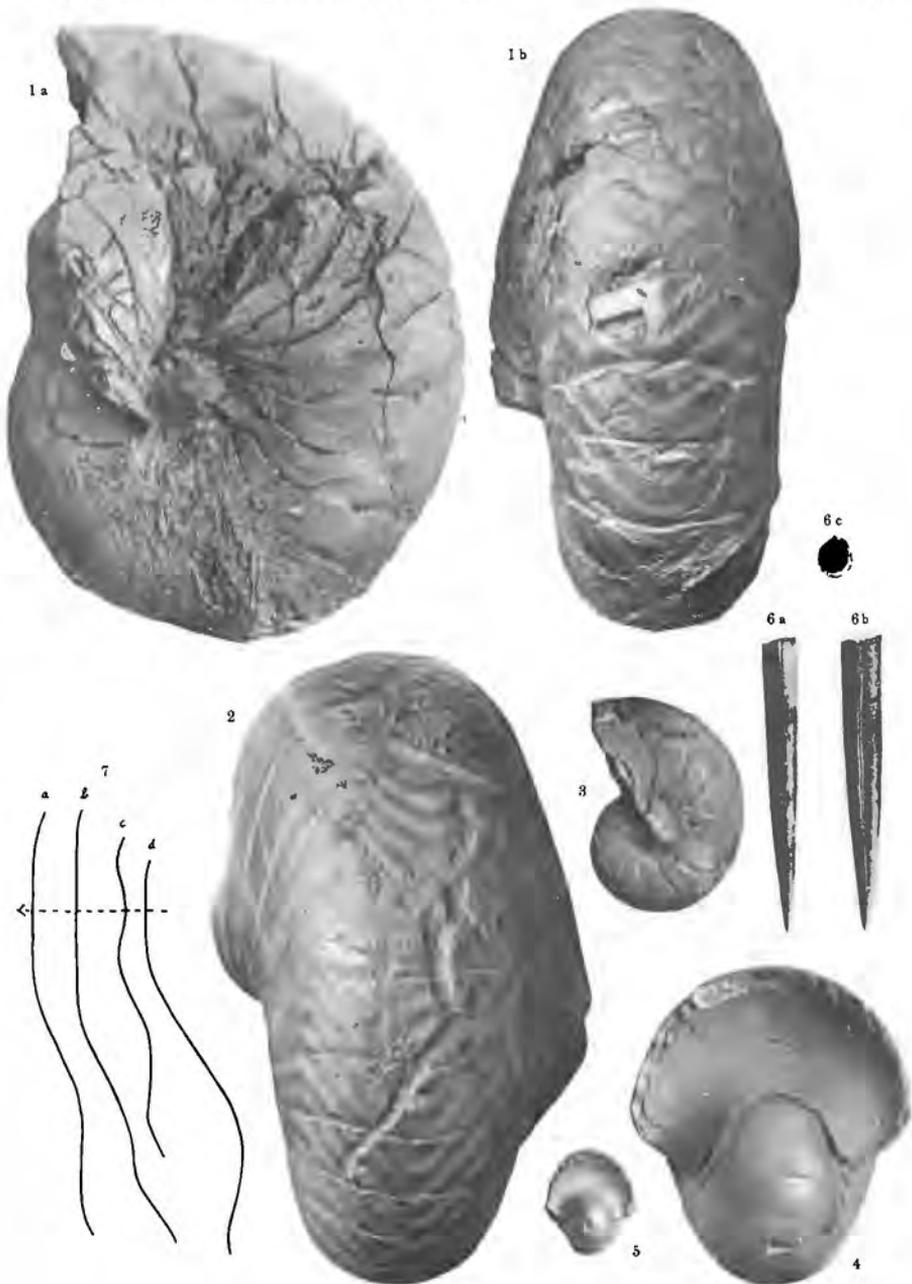
Phot. u. Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.

TAFEL XII (XXVII).

Erich Spengler: Untersuchungen über die südindische Kreideformation.

TAFEL XII (XXVII).

- Fig. 1 *a, b. Nautilus (Cymatoceras) pseudonegama* n. sp. Untere Utaturgruppe, Phosphatschichten. Zwischen Nambikurchi und Utatur pag. 133 [9]
- Fig. 2. *Nautilus (Cymatoceras) Kayeanus* Blanford. Die Seitenansicht des gleichen Stückes befindet sich Taf. I, Fig. 1 pag. 127 [3]
- Fig. 3. *Nautilus (Cymatoceras)* cf. *Negama* Blanford. Jugendform. Mittlere Utaturgruppe. Odium . . . pag. 132 [8]
- Fig. 4. *Nautilus Huxleyanus* Blanford. Steinkern. Obere Utaturgruppe. Utatur pag. 140 [16]
- Fig. 5. *Nautilus Huxleyanus* Blanford. Kleines Schalenexemplar. Obere Utaturgruppe. Odium pag. 140 [16]
- Fig. 6 *a—c. Belemnites (Pseudobelus) Blanfordi* n. sp. Bis zum Alveolarende erhaltenes Rostrum. Untere Utaturgruppe. Utatur (*a* Ventralansicht, *b* Seitenansicht, *c* Querschnitt) pag. 155 [31]
- Fig. 7 *a—d. Suturlinien: a Cymat. Kayeanum* Blanford pag. 127 [3]
b Cymat. Kossmati n. sp. pag. 129 [5]
c Cymat. virgatum n. sp. pag. 130 [6]
d Cymat. pseudonegama n. sp. pag. 133 [9]
- Sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



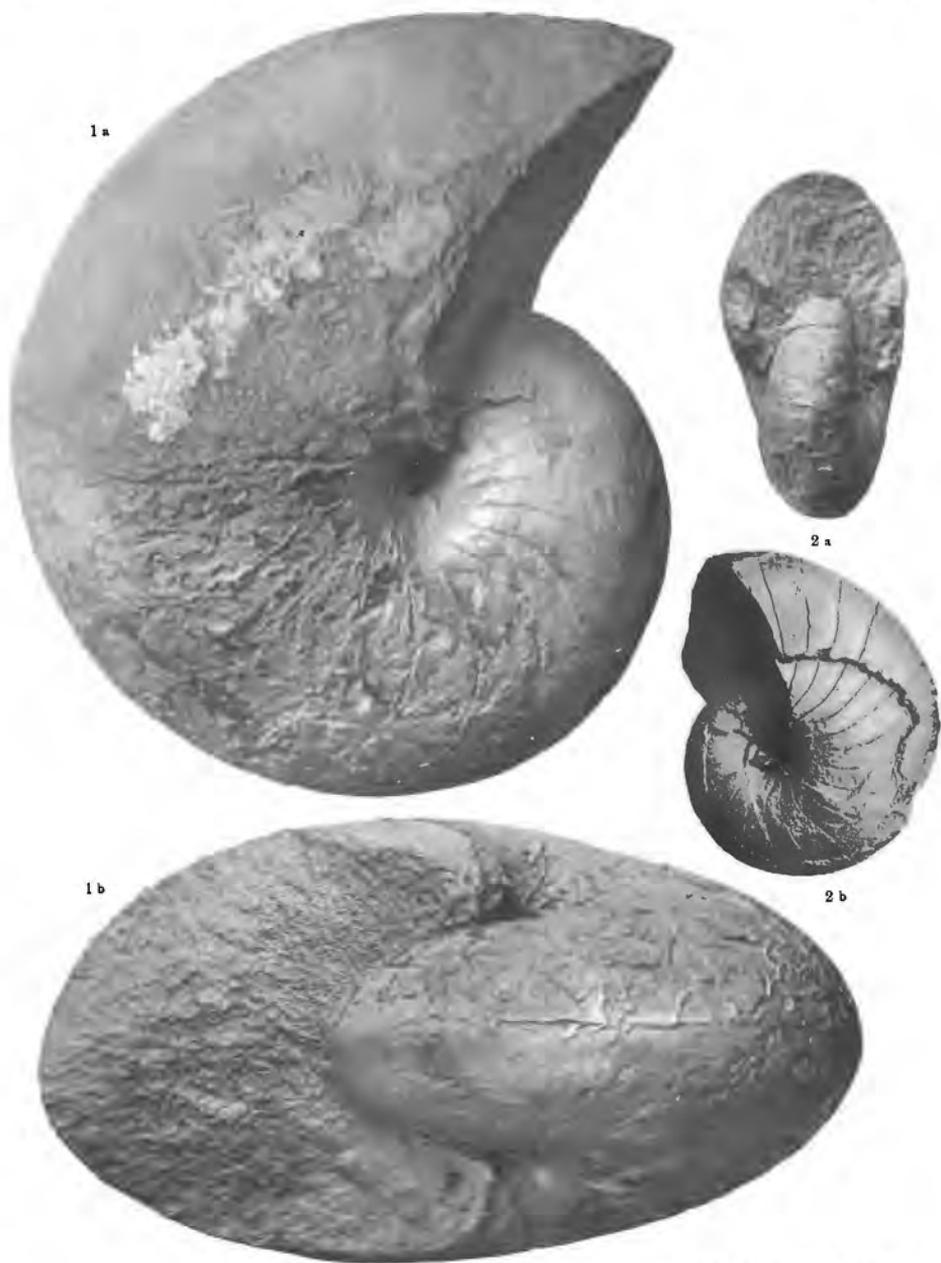
Phot. u. Lichtdruck von M. Jaffé, Wien.

TAFEL XIII (XXVIII).

Erich Spengler: Untersuchungen über die südindische Kreideformation.

TAFEL XIII (XXVIII).

- Fig. 1 *a, b. Nautilus Fleuriusianus* d'Orb. var. *indica* Stol. Mittlere Utaturgruppe. Odium pag. 143 [19
Fig. 2 *a, b. Nautilus* cf. *Fleuriusianus* d'Orb. Kleiner Steinkern mit Schalenfragment. Mittlere Utatur-
gruppe. Odium pag. 144 [20
Sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



Phot. u. Lichtdruck. von M. Jaffe, Wien.

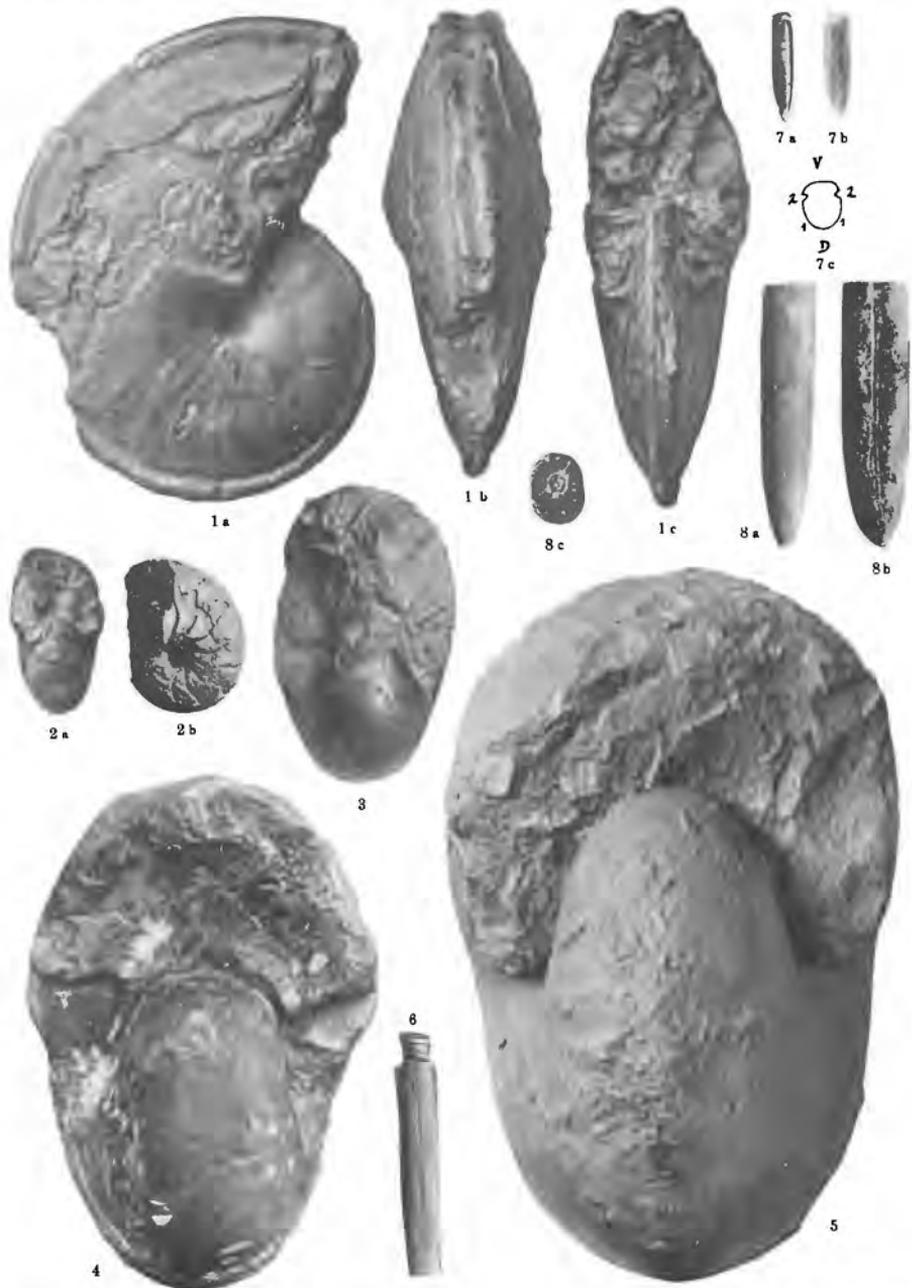
TAFEL XIV (XXIX).

Erich Spengler: Untersuchungen über die südindische Kreideformation.

TAFEL XIV (XXIX).

- Fig. 1 *a—c. Carinonautilus Ariyalurensis* n. sp. Schalenexemplar. Ariyalurgruppe, Kaimodu bei Otakoil . pag. 149 [25]
 Fig. 2 *a, b. Nautilus cf. aplanatus* Zittel. Mittlere Utaturgruppe. Odium pag. 145 [21]
 Fig. 3. *Nautilus justus* Blanford. Schalenexemplar. Obere Utaturgruppe. Odium pag. 142 [18]
 Fig. 4. *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. var. *indica*. Ariyalurgruppe. Otacod pag. 137 [13]
 Fig. 5. *Nautilus Clementinus* d'Orb. var. *indica*. Utaturgruppe. Odium pag. 143 [19]
 Fig. 6. *Belemnites (Pseudobelus) Blanfordi* n. sp. Untere Utaturgruppe. Utatur pag. 155 [31]
 Fig. 7 *a—c. Belemnites seclusus* Blanford. Untere Utaturgruppe. Utatur (*a* Dorsal, *b* Lateralansicht, *c* Querschnitt [letzterer auf das Doppelte vergrößert]) pag. 153 [29]
 Fig. 8 *a—c. Belemnites (Pseudobelus) Stoliczkaei* n. sp. Untere Utaturgruppe. Utatur pag. 156 [32]

Mit Ausnahme von 7 *c* sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



Phot. u. Lithdruck von M. Jaffe, Wien.