

NACHTRÄGE ZUR OBERKREIDEFAUNA DES TRICHINOPOLY- DISTRIKTES IN SÜDINDIEN.

Von

Erich Spengler.

Mit 2 Tafeln (XIV und XV).

Das Material zu der vorliegenden Arbeit wurde von Dr. H. Warth im Trichinopolydistrikte im Winter 1892—1893 gesammelt und ist Eigentum des Gouvernementmuseums in Madras. Diese Aufsammlungen haben ein ungemein reichhaltiges Material an Cephalopoden zu Tage gefördert, welche in den »Untersuchungen über die südindische Kreideformation«¹⁾ beschrieben wurden. Gleichzeitig mit einer Beschreibung der neuen Arten wurde dort eine vollständige Revision der Bestimmungen Stoliczkas durchgeführt.

Die vorliegende Arbeit enthält nun eine Beschreibung des restlichen Teiles des Warthschen Materials. Doch wurde hier von einer Revision der Stoliczkaschen Bestimmungen abgesehen und ausschließlich eine Beschreibung der neuen oder für den Trichinopolydistrikt neuen Formen vorgenommen. Die Arbeit wurde daher nicht als V. Teil an die »Untersuchungen über die südindische Kreideformation« angeschlossen, sondern unter einem besonderen Titel publiziert. Diese Änderung in der Behandlung des Stoffes erscheint aus folgenden Gründen gerechtfertigt: Abgesehen davon, daß die übrigen Versteinerungen den Cephalopoden an stratigraphischem Werte bedeutend nachstehen, hat die Kollektion Warth an Gastropoden, Bivalven etc. ein bedeutend kleineres Material geliefert, als Stoliczka zur Verfügung gestanden war. Besonders ist die Zahl der neuen oder für Indien neuen Arten eine sehr geringe; nur die der unteren Trichinopolygroup angehörigen Lumachellen von Garudamungalum haben eine größere Zahl von bisher nicht bekannten und meist glänzend erhaltenen Gastropodengehäusen geliefert. Außerdem hat sich bei den Gastropoden, Bivalven etc. die Systematik seit der Zeit, als die große Monographie von Stoliczka²⁾ erschien, viel weniger geändert als bei den Cephalopoden. Es wurde nur die Revision zweier Formengruppen — der *Fulguraria elongata* (Stol. l. c., Pl. VII) und der *Natica bulbiformis* (Stol. l. c., Pl. XXI, Fig. 11—15) — durchgeführt, da diese Formen schon des öfteren in der Literatur Gelegenheit zu Umdeutungen gegeben haben.

¹⁾ Untersuchungen über die südindische Kreideformation, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients IX, XI, XXII.

1895. I. Teil (Ammoniten) bearbeitet von F. Kossmat.

1897. II. Teil (Ammoniten) bearbeitet von F. Kossmat.

1898. III. Teil (Ammoniten) bearbeitet von F. Kossmat.

1910. IV. Teil (Nautiliden und Belemniten) bearbeitet von E. Spengler.

²⁾ F. Stoliczka: Cretaceous Fauna of Southern India, Palaeontologia Indica.

1868. Gastropoda; 1871. Pelecypoda; 1872. Brachiopoda, Ciliopoda; 1873. Echinodermata, Authozoa etc.

Ich konnte mich auf den Trichinopolydistrikt beschränken, da sämtliche Fossilien des Pondicherry-distriktes bereits von Kossmat¹⁾ beschrieben wurden.

Für die freundliche Überlassung des schönen Materials spreche ich Herrn Professor F. Kossmat meinen herzlichsten Dank aus, bei der Bestimmung der Versteinerungen wurde mir die liebenswürdige Unterstützung des leider allzfrüh dahingeshiedenen Professors R. Hörrnes zu teil.

Unsere Kenntnis der Oberkreidefauna des Trichinopolydistriktes wurde durch die Warthschen Aufsammlungen, von den Cephalopoden abgesehen, durch folgende Formen erweitert:²⁾

1. Untere Utaturgroup (Vraconien).

<i>Sigaretus cenomonensis</i> n. sp.	Odium (gelber, sandiger Kalk)
<i>Inoceramus cf. concentricus</i> Park.	» » » »
<i>Serpula aff. collaria</i> Wanner.	Utatur (Phosphatschichten)
<i>Inoceramus bohemicus</i> Leonhard.	» »

2. Obere Utaturgroup (Unterturon).

<i>Rostellaria turonica</i> n. sp.	Odium
<i>Solarium Vylapaudiense</i> Stol.	»
<i>Fossarus Odiensis</i> n. sp.	»

3. Untere Trichinopolygroup (Oberturon).

Lumachellen von Garudamungalum.

<i>Pleurotomaria Trichinopolitensis</i> n. sp.	<i>Aporrhais (Arrhoges) indica</i> n. sp.
<i>Trochus Arcotensis</i> Forb.	<i>Rimella indica</i> n. sp.
<i>Solariella strangulata</i> Stol.	» <i>Trichinopolitensis</i> n. sp.
<i>Purpurina indica</i> n. sp.	<i>Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana</i> Dall.
<i>Litorina Trichinopolitensis</i> n. sp.	» » <i>tenua</i> Dall.
<i>Fossarus Odiensis</i> n. sp.	» » <i>multistriata</i> Dall.
<i>Natica (Ampullina) obliquestriata</i> Forb.	<i>Actaeonina lineolata</i> Reuß.
<i>Natica (Lunatia) Matheroniana</i> d'Orb.	<i>Actaeon sublaevigatus</i> n. sp.
<i>Gyroides pansus</i> Stol.	<i>Avellana elongata</i> Stol.
<i>Vanikoro munita</i> Forb.	<i>Dentalium crassulum</i> Stol.
<i>Rissoa tropica</i> Stol.	<i>Antalis Arcotina</i> Forb.
<i>Turritella acanthophora</i> Müll.	<i>Vola quinquecostata</i> Sow.
<i>Arcotia indica</i> Stol.	<i>Plicatula cf. multicosata</i> Forb.
<i>Cerithium detectum</i> Stol.	<i>Exogyra cf. suborbiculata</i> Lam.
» <i>trimonite</i> Mich.	<i>Cardium cf. pullatum</i> Stol.
» (<i>Sandbergeria</i>) <i>postullerianum</i> n. sp.	<i>Fragum praecurrens</i> Stol.
» (<i>Sandbergeria</i>) <i>crispicans</i> Stol.	<i>Gouldia trigonoides</i> Stol.
<i>Aporrhais Trichinopolitensis</i> n. sp.	<i>Eriophyla cf. lenticularis</i> Goldf.
» <i>tegulata</i> Stol.	<i>Cytherea cf. plana</i> Sow.

4. Obere Trichinopolygroup (Untersenon).

Brauner, limonitischer Sandstein von Varagur.

<i>Natica (Amauropsis) subcanaliculata</i> Haml.	<i>Trichotropis cf. Konincki</i> Müll.
<i>Gyroides tenellus</i> Stol.	» <i>aff. nodulosa</i> Stol.

¹⁾ 1897. F. Kossmat: The Cretaceous deposits of Pondicherry. Records of the Geological Survey of India XXX.

²⁾ Es wurden hier nicht nur die vollständig oder für Südinidien neuen Formen aufgenommen, sondern auch diejenigen, die bisher nur aus anderen Stufen oder von anderen Fundorten der südindischen Kreide bekannt waren.

<i>Euchrysalis gigantea</i> Stol.	<i>Hindsia eximia</i> Stol.
<i>Phasianella globoides</i> Stol.	<i>Pollia Pondicherriensis</i> Forb.
<i>Litorina acicularis</i> Stol.	<i>Rapa cancellata</i> Sow.
<i>Scalaria Shutanurensis</i> Stol.	<i>Panopaea orientalis</i> Forb.
<i>Pseudomelania undosa</i> Sow.	<i>Veniella obruncata</i> Stol.
<i>Aporrhais cf. Bailyi</i> Eth.	<i>Terebratula subrotundata</i> Sow.
<i>Fasciolaria rigida</i> Baily.	

5. Untere Ariyalurgroup (Senon).

<i>Natica (Amauropsis) Ariyalurensis</i> n. sp.	Otacod	<i>Ringinella acuminata</i> Stol.	Karapaudy
» (<i>Euspira</i>) <i>pagoda</i> Forb.	Karapaudy	<i>Avellana scrobiculata</i> Stol.	Otacod
<i>Turritella Breantiana</i> d'Orb.	Otacod	<i>Dentalium crassulum</i> Stol.	Karapaudy
» <i>triliria</i> Cour.	»	<i>Alectryonia pectinata</i> Lam.	Otacod
» <i>cf. Pondicherriensis</i> Forb.	Karapaudy	<i>Pinna laticostata</i> Stol.	Karapaudy
<i>Thylacodes lamellosus</i> Stol.	Otacod	<i>Radiolites mutabilis</i> Stol.	Otacod
<i>Cerithium Arcotense</i> Stol.	»	<i>Inoceramus cf. Cripsi</i>	»
» <i>scalaroideum</i> Forb.	»	<i>Crania Ignabergensis</i> Retz.	Karapaudy
<i>Cancellaria intercedens</i> Stol.	Karapaudy	<i>Stigmatopygus elatus</i> Forb.	Otacod

7. Obere Ariyalurgroup (Danien).

Weißer Kalk von Sainthoray.

Cerithium Pedroanum White var. indica.

Natica sp.

Codakia percrassa Stol.

Von diesen Formen erfordern die folgenden eine paläontologische Besprechung:

Gastropoda.

Pleurotomaria (?) *Trichinopolitensis* n. sp.

Taf. XIV, Fig. 1 a, b, 2.

Spirawinkel: 90°.

Gehäuse kreiselförmig, Umgänge mit zwei Kielen versehen, welche die Windungen in drei Abschnitte — Dach, Seitenfläche und Basis — teilen. Doch ist der untere Kiel nur auf dem letzten Umgang zu sehen, auf den höheren Umgängen durch den darauffolgenden Umgang verhüllt. Der Nabel ist sehr weit und trichterförmig vertieft.

Die Skulptur besteht aus einer Knotenreihe längs der Naht und einer zweiten, schwächeren längs des oberen Kieles, der das Dach von der Seitenfläche der Umgänge trennt. Das Dach ist mit sehr feinen Spirallinien bedeckt, die von schief nach rückwärts verlaufenden Anwachstreifen geschnitten werden. Doch tritt letztere Skulptur nur deutlich zu Tage, wenn, wie dies bei dieser Form meist der Fall ist, die äußeren Schalenschichten fehlen und die Oberfläche durch die Perlmutter-schichte gebildet wird. Auch die Basis ist mit Spiralstreifen bedeckt.

In der Skulptur besteht eine große Ähnlichkeit mit *Trochus (Ziziphinus) Geinitzianus* Reuß bei Stoliczka¹⁾, doch ist die vorliegende Form durch den größeren Spirawinkel, die Beschaffenheit der Umgänge (bei *Trochus Geinitzianus* sind die Seitenwände fast ganz von der darauffolgenden Windung verhüllt), besonders aber durch den bedeutend weiteren Nabel von der bei Stoliczka abgebildeten Form verschieden. Alle diese Merkmale aber lassen es als höchst wahrscheinlich erscheinen, daß die Form zu *Pleurotomaria* gehört. Allerdings ist das Hauptmerkmal von *Pleurotomaria*, das Schlitzband, nicht mit

¹⁾ 1868. F. Stoliczka l. c., Pl. XXIV, Fig. 11—15, pag. 373.

Sicherheit zu erkennen; es scheint auf dem unteren Kiele zu liegen. Diese Lage des Schlitzbandes wäre sehr auffallend, daher muß die Zugehörigkeit der vorliegenden Form zu *Pleurotomaria* mit einiger Vorsicht ausgesprochen werden.

Kossmat¹⁾ erwähnt die vorliegende Form, stellt sie in die Nähe von *Trochus Arcotensis* Forbes²⁾ und hebt als Unterschiede den scharfen Kiel und das flache, nicht gewölbte Dach der Umgänge hervor. Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Niveau: Untere Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Trochus Arcotensis Forbes.

1846. *Trochus Arcotensis*; Forbes: Trans. Geol. Soc. London VII, pag. 119, Pl. XIII, Fig. 9.

1897. *Trochus Arcotensis*; Kossmat: Records of the Geol. Survey of India, V, XXX, pag. 91, Pl. VIII, Fig. 4a, b, c.

Spirawinkel: 110—130°.

Gestalt niedrig kreiselförmig; Dach und Basis der Umgänge flach gewölbt, in einer gerundeten Kante aneinanderstoßend. Dach der Umgänge mit Querrippen (verdickten Anwachsstreifen) versehen, welche von sehr feinen Spirallinien geschnitten werden. Nabel weit, aber mit der Größe des Spirawinkels wechselnd.

Die Stücke der Koll. Warth stimmen gut mit dem von Forbes und Kossmat aus Pondicherry beschriebenen *Trochus Arcotensis* überein. Sehr ähnlich ist auch das von Bailly beschriebene *Solarium pulchellum*.³⁾

Die vorliegende Form besitzt vollkommen das Aussehen und die Variabilität eines *Solariums*; trotzdem kann sie wegen des Besitzes einer Perlmutter-schicht nicht zu *Solarium* gestellt werden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Fossarus Odiensis n. sp.

Taf. XIV, Fig. 3, 4a, b, 5a, b.

Maße:

	Fig. 3		Fig. 4	Fig. 5
Höhe:	36'3 mm	23 mm	14'5 mm	9'6 mm
Breite:	41 mm	25 mm	17'4 mm	12'7 mm
Höhe: Breite	1:1'13	1:1'08	1:1'20	1:1'30

Spirawinkel: ca. 130°.

Das Gehäuse besteht aus 4—5 Windungen. Die zwei ersten Windungen liegen beinahe in einer Ebene, die folgenden zeigen eine stärker absteigende Schneckenspirale; die Folge davon ist, daß bei den Jugendexemplaren, wie die obige Zusammenstellung zeigt, die Höhe im Vergleich mit der Breite geringer ist. Ferner ist es daher nicht möglich, den Spirawinkel genau anzugeben, da dieser bei den Jugendwindungen nahezu 180° beträgt, bei den letzten höchstens bis 125° herabgeht. Ein weiter, offener Nabel ist vorhanden, dessen Durchmesser bei Fig. 3 9 mm, bei Fig. 5 2 mm, d. h. ca. 20° des Durchmessers der letzten Windung beträgt.

Die Umgänge besitzen zwar im allgemeinen einen kreisförmigen Querschnitt, doch tritt ein Kiel der die Seitenwände vom Dach der Umgänge trennt, sehr scharf hervor. Das Dach der Umgänge ist als tief eingesenkte Nahrinne entwickelt, welche nur mit schief nach rückwärts verlaufenden Anwachsstreifen

¹⁾ 1897. F. Kossmat: The cretaceous deposits of Pondicherry, pag. 91 (Records, Geological Survey of India XXX).

²⁾ 1845. E. Forbes: Report on the fossil Invertebrata from Southern India. Transactions of the Geological Society of London. Ser. II, Vol. VII, pag. 119, Pl. XIII, Fig. 9.

³⁾ 1855. Bailly: Cretac. fossils of Natal, Quat. Journ. Geol. Soc. London, Pl. XII, Fig. 3a, 3b, pag. 457.

versehen ist. Ein zweiter Kiel, der die Seitenwände von der Basis trennt, ist weniger scharf ausgesprochen. Die gewölbten Seitenwände der Umgänge sind mit Spiralreifen verziert. Deren Zahl ist auf den Jugendwindungen (Fig. 4, 5) geringer (5, die Kiele, welche Seitenwand von Dach und Basis trennen nicht mitgezählt) und steigt bei dem ausgewachsenen Exemplar durch Einschaltung neuer Spiralreifen bis auf 11. Die Spiralskulptur beginnt in der Jugend als einfache Reifen, wandelt sich aber bald in Knotenreihen um; diese Knoten scheinen auf der letzten Windung geradezu die Gestalt von Stacheln besessen zu haben, deren feine Spitzen aber infolge von Abrollung der Stücke abgebrochen sind. Auch die beiden Kiele sind als ähnliche, besonders kräftige Stachelreihen entwickelt. Die Anwachsstreifen verlaufen auf den Seitenwänden schief nach rückwärts.

Die Mündung ist annähernd oval, der Mundsaum bei dem ausgewachsenen Exemplare beinahe ringsum geschlossen; nur etwa $\frac{1}{12}$ des Umfanges fehlt der Mundsaum.

Die weitaus am nächsten verwandte Form scheint *Fossarus neritopsoides* Blanckenhorn¹⁾ aus der Kreide von Syrien zu sein, besonders aber die gleiche Art aus dem cretaceischen Sandstein am Salzsee Baskuntschak,²⁾ weshalb die vorliegende Art auch zu *Fossarus* gerechnet werden soll. *Fossarus Odiensis* unterscheidet sich nur durch den Besitz einer deutlich vertieften Nahrinne, da *Fossarus neritopsoides* nach Reh binder (pag. 102) ein horizontales Dach besitzt, das gegen die Mündung zu gegen außen abgeschrägt ist. Auch die Zugehörigkeit der vorliegenden Form zur Gattung *Delphinula* ist nicht ausgeschlossen, doch unterscheidet sie sich durch den nicht vollständig geschlossenen Mundrand und den nicht kreisförmigen Windungsquerschnitt von einer typischen *Delphinula*.

Äußerlich — besonders in der Skulptur — besteht eine große Ähnlichkeit mit dem von Pethö³⁾ beschriebenen *Astraliium densiporcatum*; doch kann letzteres als typisches *Astraliium* (enger Nabel, nur außen vorhandener Mundrand) in keine nähere Beziehung zu der vorliegenden Form gebracht werden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 8.

Niveau: Lumachellen, obere Utatargroup und untere Trichinopolygroup.

Fundort: Odium, Garudamungalum (ein schlecht erhaltenes Exemplar).

Sigaretus cenomanensis n. sp.

Taf. XIV, Fig. 6 a, b.

Gehäuse niedrig, breit; der letzte Umgang ungemein stark erweitert. Drei Umgänge vorhanden, durch eine tiefe Nahrinne getrennt. Der Nabel ist schmal, spaltartig. Die Mündung ist sehr weit, schief eiförmig und mit einem ringsum geschlossenem Mundrande versehen.

Die Schale ist vollständig glatt, nur auf der Basis treten die Anwachsstreifen stärker hervor. (Das vorliegende Exemplar ist mit Schale erhalten.)

Die Form ist insofern bemerkenswert, als sie — wenigstens soweit ich nach der mir zugänglichen Literatur feststellen konnte — der älteste bisher beschriebene *Sigaretus* ist, woraus folgt, daß auch für *Sigaretus* wie für so viele andere Gattungen der Ursprung weiter zurück verlegt werden muß. *Sigaretus cenomanensis* stimmt in seiner Form vollständig mit den jüngeren Vertretern von *Sigaretus* überein; allerdings sind diese meist mit einer Spiralskulptur versehen; doch beschreibt Deshayes⁴⁾ aus dem Pariser Eozän auch eine ganz glatte Form (*Sigaretus politus* Desh.). *Sigaretus cenomanensis* unterscheidet sich von diesem durch den ringsum geschlossenen Mundrand und die damit im Zusammenhang stehende Naht-

¹⁾ 1890. Blanckenhorn: Die Entwicklung des Kreidesystems von Mittel- und Nordsyrien, pag. 102, Taf. VII, Fig. 18—19.

²⁾ 1902. B. Reh binder: Die Fauna der cretaceischen Sandsteine in der Umgebung des Salzsees Baskuntschak, pag. 102, Taf. I, Fig. 4—5.

³⁾ 1906. J. Pethö: Die Kreide-(Hyperseon-)Fauna des Peterwardeiner Gebirges (Palaeontographica 52) pag. 101, Taf. IX, Fig. 20.

⁴⁾ 1866. Deshayes G. P.: Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris III, pag. 89, Pl. LXIX, Fig. 20—22.

rinne. Der von Stanton¹⁾ beschriebene *Sigaretus textilis* St. hat mit der vorliegenden Form gar keine Ähnlichkeit und steht überhaupt wegen der weniger erweiterten Schlußwindung den typischen Sigareten ferner.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Untere Utaturgroup.

Fundort: Odium.

Natica (Amauropsis) Ariyalurensis n. sp.

Taf. XIV, Fig. 7, 8.

1868. *Natica bulbiformis*; Stol. l. c., Pl. XXI, Fig. 14.

Maße:

Höhe des Gehäuses . . . 67 mm 41 mm

Breite der letzten Windung 53 mm 36 mm

Höhe der Mündung: Höhe des Gehäuses = 0,75 : 1.

Spirawinkel: 90°.

Gehäuse dickschalig, mit für eine *Natica* relativ steiler Spira, welche aus 4—5 treppenförmigen und sehr scharf abgesetzten Umgängen besteht. Der obere Abfall der Windungen zur Naht (Dach der Windungen) ist bei jüngeren Exemplaren rinnenartig vertieft, bei den älteren horizontal; die Grenze gegen die Seitenwände der Umgänge ist eine gerundete, aber sehr deutlich ausgesprochene Kante, die bei den größeren Exemplaren an Schärfe verliert. Die Seitenwände der Umgänge zerfallen in einen oberen konkaven und einen unteren konvexen Abschnitt; da die Grenze zwischen beiden, eine gerundete Kante, in der Höhe der Naht verläuft, sind nur bei der letzten Windung beide Abschnitte der Umgänge, bei den übrigen nur der konkave zu sehen. Auch diese Zweiteilung der Seitenwände verflacht sich etwas bei ausgewachsenen Exemplaren. Die Mündung ist unten breit gerundet, oben (besonders bei jüngeren Exemplaren) verengt, entsprechend der Form der Umgänge. Ein Nabel fehlt vollständig, die Innenlippe ist wie bei *Amauropsis bulbiformis* Sow. gestaltet.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Niveau: Untere Ariyalurgroup.

Fundort: Otacod.

Die vorliegenden Exemplare aus der Warthaschen Sammlung stimmen sehr gut mit der von Stoliczka l. c., Taf. XXI, Fig. 14 abgebildeten Form überein, welche Stoliczka mit Fig. 11, 12, 13 und 15 auf der gleichen Tafel zu der hekannten und sehr verbreiteten *Amauropsis bulbiformis* Sow. rechnet. Da mir Stoliczkas Original Exemplare dieser Formen zur Verfügung stehen, konnte ich feststellen, daß die vier letzteren Exemplare einen bestimmten Typus von *Amauropsis* repräsentieren, während Fig. 14 ebenso wie die Warthaschen Exemplare zwar in ihrem Gesamtcharakter diesem ungemein nahe stehen, aber doch auch deutliche Unterschiede aufweisen, die uns, der bei Naticiden üblichen engen Artfassung entsprechend, wohl berechtigt, sie als neue Art — *Amauropsis Ariyalurensis* — abzutrennen. Hamlin²⁾ hat nun eine mit Stoliczka l. c., Taf. XXI, Fig. 15 vollständig übereinstimmende Form aus der syrischen Oberkreide unter dem Namen: *Natica subcanaliculata* Haml. beschrieben. Noetling³⁾ bildet ein weiteres hieher gehöriges Exemplar aus dem Trigonien Sandstein von Abeh in Syrien ab, für welches er den von Frech⁴⁾ in Vorschlag gebrachten Namen: *Natica bulbiformis* Sow. var. *orientalis* verwendet. Ich halte es mit J. Böhm⁵⁾ für

¹⁾ 1893. Stanton T. W.: The Colorado Formation and its invertebrate Fauna. Bull. U. S. G. S. Nr. 106, pag. 139, Pl. XXX, Fig. 5, 6.

²⁾ 1884. Hamlin, Syrian Molluscan fossils. Mem. Mus. Comp. Zool., Bd. X, Nr. 3, pag. 15, Pl. 1, Fig. 5.

³⁾ 1886. F. Noetling: Entwurf einer Gliederung der Kreideformation in Syrien und Palästina. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 38, Taf. XXVII, Fig. 4, 4a.

⁴⁾ 1887. F. Frech: Die Versteinerungen der unteren Tonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, pag. 189.

⁵⁾ 1900. J. Böhm: Über cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 52, pag. 200.

vorteilhafter, für die syrischen Formen den von Hamlin gegebenen, wenn auch nicht sehr zutreffenden Namen *Natica (Amauropsis) subcanaliculata* Haml. zu verwenden, aber im Gegensatz zu J. Böhm und in Übereinstimmung mit Frech und Noetling auch einen Teil der indischen Formen (*Stoliczka l. c.*, Pl. XXI, Fig. 11—13, 15) damit zu vereinigen.

Unterschiede zwischen *Amauropsis subcanaliculata* und *Amauropsis Ariyalurensis*:

1. *Amauropsis Ariyalurensis* ist bedeutend breiter als *Amauropsis subcanaliculata*.

A. Ariyalurensis

A. subcanaliculata

(Stol. Pl. XXI, Fig. 15)

Breite in % der Höhe: 79%—87%

66%

2. Die oben beschriebene Zweiteilung der Seitenwände ist, besonders wenn man jüngere Exemplare vergleicht, bei *A. Ariyalurensis* viel stärker ausgesprochen als bei *A. subcanaliculata*.

3. Das Dach der Windungen ist bei *A. subcanaliculata* niemals ganz horizontal, sondern stets nach außen schief abfallend.

Da nun nach unseren bisherigen Kenntnissen *Amauropsis subcanaliculata* auf Utatur- und Trichinopolygroup (Turon), *Amauropsis Ariyalurensis* hingegen auf die Ariyalurschichten (Senon) beschränkt ist, so ist es wahrscheinlich, daß beide Formen in einem genetischen Zusammenhange stehen. Dabei ist jedenfalls bemerkenswert, daß analog der von Neumayr bei den slowenischen Paludinen nachgewiesenen Formenreihe, auch hier die Tendenz zu bestehen scheint, glatte Formen allmählich in mit Kielen und Naht- rinne versehene umzuwandeln.

Der typischen *Amauropsis bulbiformis* Sow. steht *Amauropsis Ariyalurensis* gleichfalls sehr nahe, unterscheidet sich hauptsächlich durch die größere Breite und die stärker ausgebildete Zweiteilung der Seitenflächen der Windungen.

***Natica (Ampullina) obliquestriata* Forbes.**

Taf. XIV, Fig. 9.

1845. *Natica obliquestriata* E. Forbes: Report on the fossil invertebrata from Southern India, Trans. Geol. Soc. London VII, pag. 136, Pl. XII, Fig. 12.

Maße:

Höhe des Gehäuses	26 mm	20.5 mm	17.2 mm
Breite » »	21.3 mm	17.2 mm	14.5 mm
Höhe der Mündung	20.3 mm	16 mm	13.8 mm
Breite des Gehäuses in % der Höhe des Gehäuses	82%	84%	84%
Höhe der Mündung » % » » »	78%	78%	80%

Spirawinkel 95°.

Eine vollständig glatte *Natica* mit horizontalem, durch eine gerundete Kante von den Seitenwänden der Umgänge getrenntem Dach. Deutlich treten die schief nach rückwärts verlaufenden, bisweilen wellenförmig gebogenen Anwachsstreifen hervor. Außenlippe dünn, Innenlippe nicht schwierig verdickt; dafür ist der Nabel innen mit einem am vorderen Ende der Mündung beginnenden, scharf abgegrenzten, glatten Saum ausgekleidet. Letzteres Merkmal gestattet mit Sicherheit die Zuweisung der vorliegenden Form zur Untergattung *Ampullina* Lam. Dieser Saum ist in einer mit den eoänen Ampullinen vollkommen übereinstimmender Weise ausgebildet, auch sonst zeigt die Form in ihrer Gestalt, insbesondere mit *Ampullina Parisiensis* d'Orb., eine sehr weitgehende Ähnlichkeit, wie Vergleiche mit typischen Exemplaren aus dem Pariser Eozän ergeben haben. Der einzige Unterschied liegt hier in dem Mangel einer schwierigen Verdickung der Innenlippe bei *Ampullina obliquestriata* Forbes.

Die Exemplare der Koll. Warth stimmen mit der von Forbes (l. c., pag. 136, Pl. XII, Fig. 12) aus Pondicherry beschriebenen *Natica obliquestriata* überein, soweit man dies aus der mangelhaften Beschreibung und Abbildung bei Forbes erkennen kann. *Stoliczka*⁴⁾ zieht, allerdings mit?, *Natica*

⁴⁾ 1868. *Stoliczka l. c.*, pag. 309.

obliquestriata mit der gleichfalls von Forbes beschriebenen *Vanikoro munita*¹⁾ zusammen, womit ich mich nicht einverstanden erklären kann, da schon die schlechten Abbildungen bei Forbes die ungleich größere Breite von *Vanikoro munita* erkennen lassen, um auf die übrigen Unterschiede, die sich durch den Vergleich mit der guten Abbildung bei Stoliczka²⁾ ergeben, gar nicht einzugehen.

Außerordentlich groß ist die Ähnlichkeit der Warthschen Exemplare mit der von Stoliczka²⁾ beschriebenen *Euspira spissata*; ich würde jene unbedenklich mit dieser identifizieren, wenn die Warthschen Stücke die von Stoliczka als typisch für *Euspira spissata* hervorgehobene Punktierung der Schale zeigen würden. Doch zeigen die Stücke der Koll. Warth trotz ihres vortrefflichen Erhaltungszustandes keine Spur von Punktierung oder Spiralstreifen, es treten ausschließlich die Anwachsstreifen auf der Schalenoberfläche hervor.

Zahl der untersuchten Exemplare: 8.

Niveau: Lumachellen, untere Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

***Natica (Lunatia) Matheroniana* d'Orb.**

Taf. XIV, Fig. 10—12.

1842. *Natica Matheroniana* d'Orb.: Terrains crétacés II, Taf. CLXXV, Fig. 5—6, pag. 166.

1907. *Lunatia Halli* Weller: A. report on the cretaceous Paleontology of New Jersey. Geolog. Surv. New Jersey Paleont. Ser. 4, pag. 677, Pl. XXVI, Fig. 9—19. Hier die übrigen amerikanischen Synonyma.

* Eine kleine, sehr indifferent und variabel gestaltete *Natica*. Der Spiralwinkel schwankt von 80—100°. Der Nabel ist offen, ohne Nabelschwiele und Saum, so daß die Zugehörigkeit zu *Lunatia* sicher ist. Innenlippe schwach verdickt.

Die meisten der zahlreichen kleinen Exemplare sind von *Natica Matheroniana* d'Orb. nicht zu unterscheiden. Nach der Abbildung bei Woods⁴⁾ scheint *Natica (Lunatia) multistriata* Baily mit der vorliegenden Form übereinzustimmen, doch besitzt jene nach Woods einen abgeflachten oder vertieften Teil der Umgänge nächst der Naht, der den Stücken der Koll. Warth vollständig fehlt.

Sehr wahrscheinlich ist die vorliegende Form mit *Lunatia Halli* Gabb aus der Oberkreide von New Jersey identisch, welche auch eine ähnliche Variabilität zeigt wie die indische Form. Da aber in New Jersey nur Steinkerne vorliegen (vergl. die Abbildungen bei St. Weller), ist die Identität beider nicht mit Sicherheit festzustellen.

Vielleicht ist *Natica rotundata* Sow. bei Stoliczka²⁾ mit der vorliegenden Form identisch, doch läßt sich dies nicht entscheiden, da die Beschaffenheit der Innenlippe bei Stoliczkas Abbildung nicht zu erkennen ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: über 20.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

***Vanikoro munita* Forbes.**

1846. *Nerita munita* Forbes: Trans. Geol. Soc. London VII, pag. 122, Pl. VII, Fig. 15.

1850. *Natica munita* d'Orbigny: Prodr. I, pag. 222.

1868. *Vanikoro munita* Stoliczka: Cret. Gastrop. of Southern India, pag. 309, Pl. XXII, Fig. 16.

Stoliczkas Beschreibung ist noch durch folgendes zu ergänzen: 1. Die Spiralstreifen sind meist nur am oberen Teile der Umgänge, wenn eine Nahtlinie vorhanden ist, in dieser deutlich ausgeprägt.

2. Es treten zwei Hauptvarietäten auf, die — wenigstens bei dem kleinen Material der Koll. Worth — scharf getrennt erscheinen und vielleicht gesonderte Arten vorstellen:

¹⁾ 1845. Forbes l. c., pag. 122, Pl. XII, Fig. 15.

²⁾ 1868. Stoliczka l. c., Pl. XXII, Fig. 16.

³⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 303, Pl. XXII, Fig. 3 u. 4.

⁴⁾ 1906. H. Woods, The Cretaceous Fauna of Pondoland. Annals of the South African Museum. Vol. IV, pag. 316, Pl. XXXVIII, Fig. 6—8.

⁵⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 301, Pl. XXI, Fig. 9.

a) *Vanikora munita* var. non *canaliculata*.

Taf. XIV, Fig. 13 a, b.

1868. *Vanikora munita* Stoliczka l. c., Pl. XXII, Fig. 16.

Keine Nahtlinie vorhanden, nicht einmal eine deutliche Abflachung am oberen Teil der Umgänge; Anwachsstreifen sehr kräftig.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

b) *Vanikora munita* var. *canaliculata*.

Taf. XIV, Fig. 14 a, b.

1846. *Nerita munita* Forbes: pag. 122.Eine tiefe Nahtlinie ist vorhanden, in welcher die Anwachsstreifen meist deutlicher als auf den Seitenwänden der Umgänge hervortreten. Die Nahtlinie ist durch eine wallartig hervortretende Falte von den Seitenwänden der Umgänge getrennt. Letzteres Merkmal hebt Forbes hervor. Diese Varietät erinnert durch ihre Nahtlinie an *Lunatia Gœnitsii* d'Orb. aus der Aachener Kreide;¹⁾ *Lunatia Gœnitsii* besitzt aber keine Spiralstreifen und einen abweichenden Windungsquerschnitt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Niveau: Lumachellen, untere Trichinopoligroup.

Fundort: Garudamungalum.

Litorina Trichinopolitensis n. sp.

Taf. XIV, Fig. 15—17.

M a ß e:

Höhe des Gehäuses	38 mm	25.5 mm	23.5 mm	14.2 mm
Breite » »	28.5 mm	20 mm	18.5 mm	11.9 mm
Höhe der Mündung	20 mm	13.8 mm	13.4 mm	8.7 mm
Breite in % der Höhe	75%	78%	78%	70%
Mündungshöhe in % der Höhe	53%	54%	56%	61%

Spirawinkel: 65—70°.

Gehäuse kreiselförmig; 7—8 Umgänge vorhanden; Umgänge konvex, nur bei den Jugendexemplaren leichte Andeutung einer Kante, welche Seitenwände und Dach der Umgänge trennt. Die Skulptur besteht aus einer sehr großen Anzahl flacher, im Querschnitt rechteckiger Spiralstreifen, welche auch die Basis bedecken, so daß auf dem letzten Umgange etwa 30 Spiralstreifen auftreten. Breitere und schmalere Streifen alternieren in unregelmäßiger Weise, häufig stehen die Streifen paarweise näher aneinander. Im allgemeinen sind Spiralstreifen und trennende Furchen gleich breit. Die Spiralstreifen werden von deutlich sichtbaren, schief nach rückwärts verlaufenden Anwachsstreifen unter einem spitzen Winkel geschnitten. Mündung fast kreisförmig, hinten spitzwinkelig begrenzt. Außenlippe dünn und scharf, Innenlippe den Nabel bis auf einen ganz schmalen Spalt verhüllend.

Litorina Trichinopolitensis steht den von Stoliczka beschriebenen Formen *Litorina strenua*²⁾ und *Lit. acicularis*³⁾ sehr nahe.

Unterschiede gegen *Litorina strenua* Stol.:

1. größere Zahl von Spiralstreifen;
2. schiefer Verlauf der an erwachsenen Exemplaren scharf hervortretenden Anwachsstreifen.

Unterschiede gegen *Litorina acicularis* Stol.:

1. größerer Spirawinkel (65—70° gegen 50°);

¹⁾ 1838. Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide, Palaeontographica 34, Taf. XIV, Fig. 26, pag. 141.

²⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 267, Pl. XX, Fig. 8.

³⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 266, Pl. XX, Fig. 9, 10.

2. bei *Litorina Trichinopolitensis* sind Spiralstreifen und -furchen annähernd gleich breit, bei *Litorina acicularis* hingegen die Furchen bedeutend schmaler als die Streifen (Stol. l. c., pag. 266). Auch verschwinden die Streifen bei *Litorina Trichinopolitensis* niemals auf der Mitte der Umgänge.

Eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit *Litorina Trichinopolitensis* zeigt *Litorina Morganii* Douv.¹⁾ aus dem Maestrichtien Periens, doch unterscheidet sich *Litorina Trichinopolitensis*:

1. durch die größere Zahl der Spiralrippen;
2. durch die niemals gekörneltten Rippen;
3. durch das Fehlen varicesartiger Querrippen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 11.

Niveau: Lumachellen, untere Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Purpurina indica n. sp.

Taf. XIV, Fig. 18 a, b.

Spirawinkel: 40°.

Gehäuse niedrig-turmförmig; die einzelnen Umgänge in ein horizontales Dach und eine vertikale Seitenwand gegliedert, so daß ein treppenförmiger Aufbau des Gehäuses entsteht. Die Seitenwände der Umgänge sind sehr scharf in zwei verschieden skulpturierte Hälften geteilt, von denen die untere nur auf dem letzten Umgang sichtbar ist, da sie auf den oberen Umgängen durch die darauffolgenden verhüllt wird. Die obere Hälfte ist mit außerordentlich kräftigen, abgerundeten Querrippen versehen, welche auf den Seitenwänden und dem Dach der Umgänge hervortreten, und zwar treten 11—12 Rippen auf einem Umgang auf. Diese Rippen werden von bedeutend schwächer vorspringenden, gleichfalls gerundeten Spiralstreifen rechtwinkelig geschnitten. In den Zwischenräumen zwischen den Querrippen ist außerdem noch eine feine Anwachsstreifung zu beobachten. Die untere Partie der Umgänge ist hingegen ausschließlich mit sehr kräftigen, gerundeten Spiralrippen versehen, die Querrippen hören an der Grenze der beiden Hälften plötzlich auf. Die Mündung ist oval, oben abgestutzt, unten spitz zulaufend. Ein sehr kleiner Ausguß ist vorhanden.

Die Form zeigt mit keiner bisher aus der Kreide beschriebenen Art eine nähere Verwandtschaft. Für die Zurechnung zu *Purpurina* sprechen die treppenförmig abgesetzten Umgänge, die Dickschaligkeit und die Andeutung eines Ausgusses. Auch die Zugehörigkeit zu den *Melaniden* wäre möglich, doch habe ich mich für *Purpurina* entschieden, da die Form aus einer rein marinen Ablagerung stammt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum?

Turritella (Zaria) triliria Conrad.

Taf. XIV, Fig. 19.

Maße:

Höhe: Breite der Umgänge = 1 : 2

Spirawinkel: 20°.

1860. *Turritella triliria* Con.: Jour. Acad. Nat. Sci. Phil. 2 d ser., vol. 4, pag. 285.

1861. *Turritella Corsicana* Shum.: Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., vol. 8, pag. 196.

1861. *Turritella triliria* Gabb: Synop. Moll. Cret. Form., pag. 147.

1864. *Turritella Corsicana* Meek: Check List Inv. Foss. N. A., Cret. and Jur., pag. 18.

1864. *Turritella triliria* Meek: Check List Inv. Foss. N. A., Cret. and Jur., pag. 19.

1888. *Turritella Soaresana* White: Contributions to the Paleontology of Brazil, Archivo do Mus. Nac. do Rio de Janeiro VII, pag. 160, Pl. XVIII, Fig. 8, 9.

1902. *Turritella trilineata*; Hill and Vaughan, U. S. G. S., Geol. Atlas, Austin Folio, Fig. 47.

1907. *Turritella triliria*; St. Weller, A report on the cretaceous paleontology of New Jersey, based upon the stratigraphical studies of George N. Knapp (Geol. Surv. New Jersey. Paleont. Ser. 4, 1907) pag. 699, Pl. LXXIX, Fig. 4—5.

¹⁾ 1904. Morgan J. de: Mission scientifique en Perse. Mollusques fossiles par H. Douvillé, pag. 340, Pl. XLVIII, Fig. 11—15.

Der Querschnitt der Umgänge ist nahezu vierseitig, die Zahl der Umgänge etwa 10—12. Die Umgänge sind flach, mit drei ziemlich kräftigen Spiralstreifen versehen; die drei Spiralstreifen stehen jedoch nicht in gleichen Abständen, sondern derart, daß sich die Entfernung des obersten vom mittleren Streifen zu der des mittleren vom untersten so verhält wie 2 : 3. Die Spiralstreifen besitzen besonders an den unteren Windungen knotenartige Verdickungen. Oberhalb des obersten und unterhalb des untersten Reifens erfolgt ein steiler Abfall zur vertieften Naht, derart, daß diese beiden Reifen kielartig hervortreten. Auf dem unteren Abfalle zur Naht, der steiler als der obere und daher auch kürzer ist, schaltet sich auf den letzten Umgängen ein weiterer Spiralstreifen ein, der nahezu die Stärke der anderen erreicht.

Die Basis ist leicht gewölbt; auf der letzten Windung erscheint außer den vier Spiralstreifen der übrigen Windungen noch ein fünfter, der die kielartige Kante gegen die Basis bildet, auf welcher noch 3—4 schwächere Spiralstreifen auftreten.

Die größte Ähnlichkeit hat die vorliegende Form mit der von Ch. White l. c. aus der Oberkreide von Brasilien beschriebenen *Turritella Soaresana* Hartt. Der einzige, geringfügige Unterschied ist in dem oben erwähnten Auftreten eines vierten Spiralstreifens knapp unterhalb des dritten gelegen, ein Unterschied, der uns wohl kaum berechtigt, die indische Form von *Turritella Soaresana* abzutrennen.

Ebenso groß ist die Ähnlichkeit mit *Turritella trilira* Conr. aus der Oberkreide von New Jersey. Hier ist allerdings der Spirawinkel etwas kleiner (17°). Die Angabe 27° bei Weller (pag. 700) beruht wohl auf einem Druckfehler. *Turritella trilira* und *Turritella Soaresana* sind wohl zu vereinigen.

Die Form steht der in Oberkreideschichten ungemein verbreiteten *Turritella quadricincta* Goldf. sehr nahe, doch unterscheidet sie sich dadurch, daß die Umgänge nicht gewölbt sind. Auch ist *Turritella quadricincta* in den meisten Fällen schlanker, aber nicht immer (vergl. z. B. die Abbildung bei Pethö¹⁾).

Vielleicht noch näher ist die Form der Koll. Warth mit der von *Turritella quadricincta* sehr schwer trennbaren *Turritella Bonei* Baily²⁾ aus der südafrikanischen Kreide verwandt; hier können nur die weniger schlanke Gestalt der vorliegenden Form und das stärkere Hervortreten des durch die dritte Rippe gebildeten Kieles als Unterschiede gelten.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Untere Ariyalurgroup.

Fundort: Otacod.

Turritella acanthophora Müll.

Taf. XIV, Fig. 20, 21.

1851. *Turritella acanthophora* Müller: Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation II, pag. 32, Taf. IV, Fig. 15.
 1868. *Turritella nodosa* Stoliczka: Cret. Gastrop. of South. Indica, pag. 222, Pl. XVII, Fig. 7; Pl. XIX, Fig. 20, 21.
 1887. *Turritella acanthophora* Frech: Die Versteinerungen der unteren Tonlager zwischen Suderode und Quedlinburg, Z. d. Deutschen Geolog. Gesellsch., pag. 178, Taf. XVI, Fig. 1—7.
 1888. *Turritella acanthophora* Holzappel: Die Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica 34, pag. 156, Taf. XVI, Fig. 9, 10, 12.
 1910. *Turritella* *cf.* *nodosa* Stoliczka: (non Roemer), Böse: Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez etc. (Bol. Inst. geol. México 25) pag. 150. Pl. XXXI, Fig. 13.
 1910. *Turritella nodosa* Weinzetti: Gastropoda českého křídového útvaru; Palaeontographica Bohemiae VIII, Prag 1910.

Spirawinkel 14—15°.

Gehäuse schlank, turmförmig, Umgänge flach, Naht kaum merklich vertieft. Umgänge mit vier Spiralstreifen versehen, welche in der Regel von gleicher Stärke sind. Nur gelegentlich wird der unterste oder oberste Reifen unmerklich stärker als die mittleren. Die Reifen sind mit gerundeten, kräftigen Knoten versehen, welche niemals eine Zusammensetzung aus Anwachsstreifen erkennen lassen. Zwischen den knoten-

¹⁾ 1906. J. Pethö: Die Kreide (Hyperesenon)-Fauna des Peterwardeiner Gebirges (Palaeontographica 52), Taf. VIII, Fig. 9.

²⁾ 1906. H. Woods: The Cretaceous Fauna of Pondoland, Annals of the South African Museums IV, Pl. XXXVIII, Fig. 12.

tragenden Reifen sind sehr zahlreiche, feinere Spiralstreifen vorhanden, von denen gelegentlich der eine oder andere stärker hervortritt. Fast immer tritt einer dieser Streifen auf dem Zwischenraum zwischen dem vierten (untersten) Knotenreifen und der Naht auf, einen fünften, aber glatten Spiralstreifen bildend. Gelegentlich (Taf. XVI, Fig. 21) erscheint zwischen den beiden obersten Spiralreifen noch ein weiterer, schwächerer, knotenbesetzter Spiralstreifen. Die Spiralskulptur wird von bogenförmig verlaufenden Anwachsstreifen gekreuzt. Auf der Innenseite sind die Windungen mit einer gerade unterhalb des dritten Spiralreifens gelegenen, spiralen Furche versehen, welche natürlich auf dem Steinkern als erhabener Spiralstreifen hervortritt. Die Basis ist mit feinen Spirallinien bedeckt.

Die Beschreibung und die Abbildungen bei Stoliczka stimmen vollkommen mit den Formen der Coll. Warth überein. Stoliczka identifiziert die indischen Formen mit *Turritella nodosa* Roem. Doch unterscheiden sich die Warthschen Exemplare ebenso wie die von Stoliczka abgebildeten durch folgende Eigenschaften von der typischen *Turritella nodosa* Roem., wenn wir die von Holzapfel¹⁾ gegebene Beschreibung dieser Form zu Grunde legen:

1. Die Spiralreifen sind von annähernd gleicher Stärke und gleich weit voneinander entfernt. Dieser Unterschied wurde bereits von Frech und Böse bemerkt.
2. Die Knoten sind gerundet und nicht deutlich aus Anwachsstreifen zusammengesetzt. Auf dieses Merkmal möchte ich mit Holzapfel¹⁾ besonderen Wert legen.
3. Die Basis ist nicht mit nur zwei, sondern mit sehr zahlreichen feinen Spiralstreifen bedeckt.
4. Nicht zwischen dem dritten und vierten, sondern zwischen den beiden ersten Spiralreifen schalte sich gelegentlich ein weiterer, geknoteter Spiralreifen ein.

Von diesen genannten Merkmalen sind 1.—3. für *Turritella acanthophora* Müller charakteristisch, weshalb ich mich entschlossen habe, die indische Form an diese anzuschließen. Allerdings finden sich auch hier Unterschiede:

1. Die indische Form hat einen kleineren Spirawinkel (14—15° gegen 17—19° bei *Turritella acanthophora* nach Frech.²⁾)
2. Es läßt sich im Widerspruch mit der Angabe Frechs (pag. 180) nahe der Mündung ein Schwächerwerden der Skulptur bemerken. Doch sind diese Unterschiede viel zu wenig scharf präzisierbar, um die Form als neue Art abzutrennen.

Turritella nodosa bei Weinzettl l. c., besitzt auch annähernd gleiche Spiralgürtel und scheint daher hieher zu gehören.

Zahl der untersuchten Exemplare: 16.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Cerithium Pedroanum White var. *indica*.

Taf. XIV, Fig. 22.

1888. *Cerithium Pedroanum* White: Contributions to the paleontology of Brazil, pag. 148, Pl. XII, Fig. 1—7.

Maße:

Breite eines Umganges: dessen Höhe = 7 : 3.

Spirawinkel : 30°.

Form: Gehäuse turmförmig; da das Stück nicht bis zur Spitze erhalten ist, läßt sich die ursprüngliche Zahl der Umgänge nicht angeben. Erhalten sind noch sieben Umgänge, ursprünglich dürften 10—12 vorhanden gewesen sein. Da Mündung und Kanal beschädigt sind, ist deren Beschaffenheit nicht zu erkennen.

Skulptur: Die Umgänge sind mit quer verlaufenden, stumpfen, sehr kräftigen Rippen versehen. Auf einem Umgang liegen sieben Rippen; da die Rippen der einzelnen Umgänge annähernd genau überein-

¹⁾ 1888. Holzapfel, l. c., pag. 155.

²⁾ Taf. XVI, Fig. 9 bei Holzapfel hat einen Spirawinkel von 16°, Fig. 10 ist ein verdrücktes Exemplar und kann daher zu einem Vergleich nicht herangezogen werden.

ander liegen, entstehen scharf hervortretende, kielartige Kanten, welche sich von der Spitze bis zum drittletzten Umgang verfolgen lassen und dem Gehäuse die Gestalt einer siebenseitigen Pyramide geben; da aber die Rippen nicht genau normal auf der Nahtlinie stehen, sondern mit dieser einen Winkel von etwa 70° einschließen, erscheint diese Pyramide etwas gedreht. Die Skulptur ändert sich insofern auf den zwei letzten Umgängen, als sich hier die Zahl der Rippen verringert. Ferner erscheinen die Rippen hier nicht gleichmäßig hoch wie an den früheren Umgängen, sondern erheben sich in der Mitte zu einem seitlich komprimierten Knoten. Die Nahtlinie erscheint an den Rippen etwas nach unten ausgebogen.

Dieses schöne *Cerithium* aus der Koll. Warth stimmt in allen wesentlichen Merkmalen sehr gut mit *Cerithium Pedroanum* White aus der Oberkreide von Pernambuco überein; ein Unterschied liegt nur darin, daß bei dem brasilianischen *Cerithium Pedroanum* die Knoten auf den beiden letzten Windungen eine mehr stachelartige Gestalt besitzen, und die letzte Windung an ihrer Basis mit starken Spiralfalten versehen ist. Trotzdem bin ich geneigt, die indische Form mit der südamerikanischen zu vereinigen und die Unterschiede nur durch den Zusatz *var. indica* zu bezeichnen, da einerseits White dieser Form eine sehr große Variabilität zuspricht, und auch das Vorkommen von seitlich komprimierten Knoten erwähnt,¹⁾ andererseits aus Indien nur ein Exemplar vorliegt und sich daher nicht feststellen läßt, ob die seitliche Kompression der Knoten ein konstantes Merkmal darstellt oder nicht.

Das gleichfalls von White beschriebene *Cerithium Hartii*²⁾ stimmt zwar besser in der Form der Knoten mit der vorliegenden Form überein, aber der größere Spirawinkel und die gelegentliche Ausbildung von zwei übereinanderstehenden Knoten auf einem Umgang (Pl. XIII, Fig. 5) unterscheiden *Cerithium Hartii* wesentlich von der indischen Form.

Sonst sind sehr wenig Cerithien bekannt, welche eine Verwandtschaft mit der vorliegenden Form zeigen

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Stufe von Ninnyur (Danien).

Fundort: Sainthorey (weißer Kalk).

Cerithium (Sandbergeria) postlallierianum n. sp.

Taf. XIV, Fig. 23a—c, 24.

Maße:

1. Höhe des Gehäuses	14
2. Breite » »	6.8
3. Höhe der Mündung	4.7
Breite des Gehäuses in % der Höhe	48%
Mündungshöhe » » » »	33%

Spirawinkel 30% .

Gehäuse turmförmig, aus 8—10 konvexen Umgängen bestehend. Die Skulptur besteht aus 15—18 Querrippen, welche von Spiralstreifen rechtwinklig geschnitten werden. Es sind drei kräftige Spiralstreifen vorhanden, an deren Schnittpunkt mit den Querrippen Knoten entstehen. Bisweilen (Fig. 24) tritt der oberste Spiralstreifen kantenartig hervor und trennt Seitenwand und Dach der Umgänge. Auf letzterem tritt noch ein schwächerer (4.) knotengeschmückter Spiralstreifen auf. Zwischen diesen größeren Spiralstreifen verlaufen noch 2—4 feinere, welche aber an dem Schnittpunkt mit den Querrippen keine Knoten erzeugen Auch die Basis ist mit Spiralstreifen bedeckt.

Mündung oval, vorn mit einem breiten, flachen Ausguß versehen, der die Zurechnung zu *Sandbergeria* rechtfertigt. Die Außenlippe wird durch einen kräftigen Quervulst gebildet.

Die Form stimmt ziemlich gut mit dem von d'Orbigny l. c. aus dem Gault des Pariser Beckens beschriebenen *Cerithium Lallierianum* überein, unterscheidet sich nur durch den kleineren Spirawinkel (30°

¹⁾ White l. c. pag. 149. Übrigens weichen zahlreiche brasilianische Varietäten des *Cerithium Pedroanum* (z. B. *Cer. Pedroanum var. Isabellae*) von der typischen Form bei weitem stärker ab als die indische.

²⁾ White l. c., pag. 152, Pl. XIII, Fig. 5. 6.

gegen 40° bei dem typischen *Cerithium Lallierianum*), weshalb ich die indische Form als *Cerithium post-lallierianum* gekennzeichnet habe.

Von *Sandbergeria Trichinopolitensis* Stol.¹⁾ unterscheidet sich die vorliegende Form, wie schon von Stoliczka hervorgehoben wurde, durch die geringere Zahl von Spiralstreifen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Cerithium (Sandbergeria) crispicans Stol.

Taf. XIV, Fig. 25.

1868. *Cerithium (Sandbergeria) crispicans* Stoliczka: Cret. Fauna of South. India II, pag. 203, Pl. XVI, Fig. 6—8.

1879. *Cerithium Lallierianum* var. *Suciense* Whiteaves: Mesozoic fossils vol. I, p. 122, Pl. XV, Fig. 10.

Einige Exemplare aus den Lumachellen von Garudamungalum stimmen vollkommen mit der von Stoliczka beschriebenen *Sandbergeria crispicans* aus der Ariyalurgroup überein. Ebenso dürften sie nach der Abbildung bei Whiteaves mit *Cer. Lallierianum* var. *Suciense* aus der Oberkreide von Vancouver identisch sein. Sie steht der vorher beschriebenen Art ungemein nahe und ist nur durch zahlreichere (6—9) knoten tragende Spiralstreifen verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Aporrhais Trichinopolitensis n. sp.

Taf. XV, Fig. 1.

Spirawinkel: 25°.

Gehäuse schlank, turmförmig, mit konvexen Umgängen. Die Umgänge sind mit Spiralstreifen und Querrippen verziert. Es finden sich etwa 10 Spiralstreifen auf den Umgängen in annähernd gleichen Abständen; die meisten sind so fein, daß sie erst unter der Lupe deutlich hervortreten, nur die (2—3) untersten Spiralstreifen sind schon mit freiem Auge deutlich zu sehen. Die Querrippen sind viel kräftiger als die Spiralstreifen, sichelartig gebogen, in der Mitte am stärksten und in der Zahl von 20—24 auf einem Umgang vorhanden.

Diese Skulptur ändert sich allmählich, aber wesentlich auf dem letzten Umgang. Hier werden die Querrippen schwächer und verschwinden kurz vor der Mündung gänzlich. Gleichzeitig nehmen die Spiralstreifen an Stärke zu, insbesondere tritt der oberste der auch auf den oberen Windungen kräftigeren drei unteren Spiralstreifen deutlich kielartig hervor. Nicht viel weniger kräftig sind die zwei darunter gelegenen Spiralstreifen; unterhalb dieser tritt die Kante zwischen Basis und Seitenwand des letzten Umganges kielartig hervor.

Die Basis ist verkehrt kegelförmig und mit zahlreichen, ziemlich starken Spiralstreifen bedeckt. Die Innenlippe ist breit und durch eine Furche von der Innenwand der letzten Windung getrennt.

Der untere (vordere) Kanal ist abgebrochen und daher nicht bekannt. Dasselbe gilt vom Flügel; doch ist dessen Ansatzstelle erhalten, woraus hervorgeht, daß der Flügel bis zur drittzuletzt Windung gereicht hat.

Die Form ist nach ihrer Skulptur wahrscheinlich in die Gruppe der *Aporrhais calcarata* Sow. zu stellen, doch unterscheidet sie sich durch die schwächeren Querwülste und das stärkere Hervortreten der Spiralstreifen zwischen den beiden Kielen, durch einen bedeutend kleineren Spirawinkel und (wahrscheinlich) auch durch die Beschaffenheit des Flügels, dessen Ansatzstelle bei der indischen Form viel weiter hinaufreicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

¹⁾ 1868. Stol. l. c., pag. 202, Pl. XVI, Fig. 5, Pl. XIX, Fig. 4.

***Aporrhais tegulata* Stol.**1868. *Aporrhais tegulata*; Stoliczka l. c., pag. 33, Pl. II, Fig. 11–13.

Das Exemplar gehört zweifellos zu *Aporrhais tegulata* Stol. Allerdings ist der Erhaltungszustand ungünstig (Flügel und Spitze fehlt), aber trotzdem läßt sich erkennen, daß die Form nicht zu *Alaria*, sondern wie sämtliche von Stoliczka beschriebenen Alarien zu *Aporrhais* gehört, da der Flügel bis zum vorletzten Umgang ganz hinaufreicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Lumachellen, untere Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum?

***Aporrhais cf. Bailyi* Eth.**

Taf. XV, Fig. 2.

1868. *Alaria papilionacea* Stoliczka l. c., pag. 31, Pl. II, Fig. 9–10.1904. *Alaria (?) Bailyi* Etheridge: The Unkwelane Hill deposit, Zululand. Cretaceous fossils of Natal I. Second Report of the Geological Survey of Natal and Zululand, pag. 83, Pl. III, Fig. 4–8a.

Das Exemplar der Koll. Warth steht zweifellos *Aporrhais papilionacea* bei Stoliczka sehr nahe, nur scheint die Berippung gröber zu sein; die Zahl der Rippen zeigt das Minimum der von Stoliczka angeführten Zahl (11–12). Ebenso nahe steht die vorliegende Form *Aporrhais Bailyi* Eth., nur besitzt diese eine noch gröbere Berippung. Die Form der Koll. Warth nimmt also eine Mittelstellung zwischen beiden Formen ein. *Aporrhais papilionacea* bei Stoliczka und *Aporrhais Bailyi* müssen wohl zusammengezogen werden, da der von Etheridge¹⁾ angeführte Unterschied, daß nämlich *Aporrhais Bailyi* Rippen an Stelle der Knoten bei *Aporrhais papilionacea* auf dem letzten Umgang besitzt, wohl für Pl. III, Fig. 4, 8 bei Etheridge zutrifft, nicht aber für Pl. V, Fig. 7. Hingegen muß *Aporrhais papilionacea* bei Stoliczka von der typischen *Aporrhais papilionacea* Goldf. getrennt werden, da diese eine engere Berippung zeigt, die auch noch auf dem letzten Umgange vorhanden ist. Außerdem ist bei *Aporrhais papilionacea* der Flügel vorn (unten) viel tiefer ausgeschnitten und am hinteren (oberen) Rande nicht verdickt.²⁾

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Niveau: Obere Trichinopolygroup.

Fundort: Veragur.

***Aporrhais (Arrhoges) indica* n. sp.**

Taf. XV, Fig. 3–5.

Spirawinkel: 30°–35°.

Sieben konvexe Umgänge vorhanden; die obersten 3–4 Umgänge glatt, auf dem fünften (drittletzten) Umgänge beginnen sich scharfe, schwach bogenförmig gekrümmte Rippen einzustellen, welche in der Zahl von 23–25 auf einem Umgänge vorhanden sind und auf dem sechsten (vorletzten) Umgänge am deutlichsten hervortreten. Auf dem letzten Umgänge verschwindet die Querrippung, an deren Stelle erscheinen Knoten, welche in größeren Abständen als die Querrippen aufeinander folgen. Der Flügel ist annähernd rechteckig und zeigt keine Fortsätze. Die Knotenreihe des letzten Umganges setzt sich als flacher Kiel auf den Flügel fort, der obere (hintere) Rand des Flügels ist nach außen umgeschlagen, wodurch eine seichte Rinne entsteht.

Die Form gehört zu derselben Gruppe wie *Aporrhais Bailyi* Eth., doch unterscheidet sie sich durch die größere Zahl und die Schärfe der Rippen auf einem Umgang, auch durch die bei weitem zierlichere Gestalt. Von der gleichfalls ähnlichen *Aporrhais acicularis* Stol.³⁾ unterscheidet sich die vorliegende Form durch die gewölbteren Umgänge und die größere Länge des letzten Umganges. Außerordentlich nahe steht

¹⁾ 1904. Etheridge l. c., pag. 84.²⁾ Dieser Unterschied wurde bereits von Kannhowen: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide, Paläontolog. Abhandlungen 8, pag. 71, bemerkt.³⁾ 1868. Stol. l. c., pag. 32, Pl. II, Fig. 16–17.

ferner *Aporrhais* (*Arrhoges*) *pelecyphora* Kaunhowen¹⁾ aus der Kreide von Maestricht. Insbesondere stimmt die Form des Flügels und die Feinheit der Berippung vollständig überein. Doch unterscheidet sich die indische Art von der Maestrichter dadurch, daß die letzte Windung nicht mit Rippen, sondern mit Knoten besetzt ist, die sich als flache Kante auf den Flügel fortsetzen.

Auch *Aporrhais* (*Lispodesthes*) *Zekelii* Gumbel²⁾ gehört wohl in die nähere Verwandtschaft. Doch unterscheidet sich *Aporrhais indica* von *Ap. Zekelii*:

1. Durch ein etwas höheres Gewinde mit höheren Umgängen, 2. durch die Knoten auf der letzten Windung, 3. durch einen etwas kürzeren Kanal, 4. dadurch, daß der Flügel hinten umgeschlagen ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: 8.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort Garudamungalum.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Merkmale der oben besprochenen Formen enthält die folgende Tabelle:

		Berippung			
		grobe		feine	
Rippen auf dem letzten Umgang	<i>Ap. Bailyi</i> Etheridge, Taf. III, Fig. 4, 8 (zirka 10 Rippen)				<i>Ap. pelecyphora</i> Kaunhowen (36—38 Rippen) Hinterrand des Flügels verdickt
Knoten auf dem letzten Umgang	<i>Ap. Bailyi</i> Etheridge, Taf. III, Fig. 5, 7	<i>Ap. cf. Bailyi</i> Koll. Warth (12 Rippen)	<i>Ap. Bailyi</i> (= <i>Ap. papilionocea</i> Stol.) (12—16 Rippen) Hinterrand des Flügels verdickt	<i>Ap. indica</i> n. sp. (23—25 Rippen) Hinterrand des Flügels umgeschlagen	

Zu welcher Gattung gehören nun die vorliegenden Formen?

Nach Stoliczka zu *Alaria*, nach Etheridge zu *Alaria*?, nach Zittel³⁾ zu *Aporrhais* (*Lispodesthes*), nach Kaunhowen zu *Aporrhais* (*Arrhoges*).

Zu *Alaria* gehören die Formen keinesfalls, da — wie bereits oben (S. 227) erwähnt — der Flügel den letzten Umgang überschreitet, wodurch die Zugehörigkeit zu *Aporrhais* sichergestellt ist.

Nach Zittel können die Formen auch nicht zu *Aporrhais* (*Arrhoges*) gehören, da der Flügel den letzten Umgang überschreitet. Allerdings verschwindet nach der Zittelschen Definition praktisch der Unterschied zwischen *Alaria* und *Arrhoges*, da der Sinus an der Vorderseite des Flügels bei vielen Formen von *Aporrhais* so schwach ist, daß die Anwesenheit eines solchen nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann.

Ich ziehe es daher vor, mich an die von Fischer⁴⁾ gegebene Beschreibung von *Arrhoges* zu halten, der als Hauptmerkmale angibt: »Canal antérieur et canal postérieur très courts; labre simple, dilaté, hingegen nicht erwähnt, daß der Flügel den letzten Umgang nicht überschreiten darf; und zwar möchte ich das Hauptgewicht auf die einfache Gestalt des Flügels legen. Ich möchte daher, Kaunhowen⁵⁾ folgend, der allgemeinen Übereinstimmung der Gruppe mit *Ap. occidentalis* Beck (rezent) gemäß, die Formen zu *Arrhoges* ziehen.

¹⁾ 1897. F. Kaunhowen: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. Paläontologische Abhandlungen von Dames u. Koken 8, pag. 70, Taf. VIII, Fig. 2.

²⁾ 1891. J. Böhm: Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. (Palaeontographica 38.) pag. 62, Taf. II, Fig. 13, 13a.

³⁾ 1885. K. v. Zittel: Handbuch der Paläontologie, II. Bd., pag. 256.

⁴⁾ 1887. P. Fischer: Manuel de Conchyliologie, pag. 675.

⁵⁾ 1897. Kaunhowen l. c., pag. 71.

Rostellaria Turonica n. sp.

Taf. XV, Fig. 6.

Spirawinkel: zirka 30°.

Ein mangelhaft erhaltenes Stück, dem die Spitze, ein Teil des vorderen Kanales und Innen- und Außenlippe fehlt. Eine genaue Beschreibung wird daher erst möglich sein, wenn vollständige Exemplare vorliegen werden.

Umgänge flach gewölbt, mit Anwachsstreifen versehen, die nächst der Naht zuerst einen kleinen, nach hinten offenen Bogen, hierauf einen flachen, die ganze Seitenwand überspannenden, nach vorn offenen Bogen bilden. Außerdem sind feine Spirallinien vorhanden, besonders deutlich im oberen Teile der Umgänge nächst der Naht zu sehen. Der Kanal ist wahrscheinlich ziemlich lang und etwas gebogen.

Trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes ist die Zugehörigkeit zu *Rostellaria* außerordentlich wahrscheinlich, da nicht nur die Gesamtgestalt, sondern auch die unebene Beschaffenheit der Umgänge, ja selbst die Farbe der Schale mit den rezenten und tertiären *Rostellarien* so peinlich genau übereinstimmt, daß z. B. eine mir vorliegende, rezente *Rostellaria Fusus* L. nur mit großer Mühe zu unterscheiden ist; nur der S-förmige Verlauf der Anwachsstreifung und der etwas größere Spirawinkel unterscheiden *Rostellaria Turonica* von den meisten rezenten und tertiären *Rostellarien*¹⁾. Jedenfalls gibt die vorliegende Form einen Hinweis, daß die typischen *Rostellarien* bedeutend älter sind, als man bisher angenommen hatte.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Obere Utaturgroup (Unterturon).

Fundort: Odium.

Rimella indica n. sp.

Taf. XV, Fig. 7a, 7b, 8.

Spirawinkel: 30—35°.

Gehäuse turmförmig, Umgänge konvex, mit kräftigen, bogenförmig geschwungenen, ziemlich scharfen Querrippen versehen. 17—20 Querrippen auf einem Umgang. Außerdem sind die Umgänge mit sehr feinen Spirallinien und Anwachsstreifen bedeckt, welche die Oberfläche fein gittert erscheinen lassen (was allerdings erst unter der Lupe deutlich hervortritt). Außerdem sind die Umgänge mit Mundwülsten (*Varices*) versehen, welche auf jedem Umgange in einem Abstände von annähernd 180° aufeinanderfolgen, so daß an zwei gegenüberliegenden Seiten die Mundwülste in den einzelnen Umgängen annähernd übereinanderstehen. Die Richtung der Anwachsstreifen und infolgedessen auch der Mundwülste fällt nicht mit der Richtung der Querrippen zusammen, sondern bildet mit dieser einen Winkel. Die Basis ist ziemlich scharf gegen die Umgänge abgesetzt und mit feinen Spiralstreifen versehen. Mündung rhombisch, Kanal gerade, kurz.

Die Form zeigt eine höchst auffallende Ähnlichkeit mit *Rimella fissurella* Lmk. aus dem Grobkalk des Pariser Eozäns. Der Gesamthabitus der Form ist ganz übereinstimmend; als Unterschiede treten nur die meist kräftigere Berippung, bei größeren Exemplaren eine etwas weniger schlanke Gestalt, besonders aber die bereits erwähnte Eigentümlichkeit zu Tage, daß die Anwachsstreifen und *Varices* bei *Rimella indica* die Querrippen schneiden, während sie bei *Rimella fissurella* parallel sind. Ferner scheint es, daß die indische Form die für vollständig erwachsene Exemplare von *Rimella fissurella* charakteristische, dem Gehäuse anliegende hintere Rinne noch nicht bildete; doch ist es möglich, daß mir nur Jugendexemplare vorliegen, obwohl einige die normale Größe der *Rimella fissurella* bereits überschreiten, ohne eine Spur der oben erwähnten Rinne zu zeigen.

In der Kreide ist keine Form von *Rimella* bekannt, welche sich mit der vorliegenden Form vergleichen ließe. Das von Wanner²⁾ beschriebene Bruchstück einer *Rimella* scheint *Rimella fissurella* nicht so nahe zu stehen wie die indische Form, da hier die Basis weniger scharf abgesetzt ist.

¹⁾ *Rostellaria curvirostris* Lam. (rezent) besitzt einen annähernd gleich großen Spirawinkel wie *Rostellaria Turonica*.

²⁾ 1902. J. Wanner: Die Fauna der obersten weißen Kreide der Libyschen Wüste, *Palaeontographica* 30, pag. 135, Taf. XIX, Fig. 1.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.
 Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.
 Fundort: Garudamungalum.

Rimella Trichinopolitensis n. sp.

Taf. XV, Fig. 9—10.

Spirawinkel: zirka 40°.

Von der vorigen Art durch folgende Merkmale unterschieden:

1. größerer Spirawinkel, daher breiter;
2. Rippen auf den oberen Windungen etwa in der gleichen, auf den unteren in bedeutend geringerer Anzahl (etwa 12 auf einem Umgang) als bei der vorhergehenden Form;
3. auf den letzten Windungen sind die Rippen nächst der Naht stark nach vorn gebogen, so daß sie einen S-förmigen Verlauf bekommen.

Diese Unterschiede veranlassen mich, diese Form von der vorigen abzutrennen. Immerhin wäre es möglich, daß sich bei einem größeren Material Übergangsformen zwischen beiden feststellen lassen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.
 Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.
 Fundort: Garudamungalum.

Volutoderma Gabb.

Eine große Verbreitung in der Trichinopolygroup besitzt eine Volutidengruppe, welche Stoliczka unter den Namen: *Fulguraria elongata* Sow.¹⁾ und *Fulguraria multistriata* Stol.²⁾ beschreibt. Von *Fulguraria* Schum. unterscheiden sich diese sowie die meisten anderen kretazischen Arten durch den Besitz von nur 3—5 gleichartigen Spindelfalten und einen spitzen Apex (*Fulguraria* besitzt 6—10 Spindelfalten, von welchen die mittleren am stärksten sind und einen warzenförmigen Apex). Gabb.³⁾ hat daher mit Recht auf diese Formen einen besonderen Gattungsnamen *Volutoderma* begründet.

Sektion **Rostellinda** Dall.

Die in der Trichinopolygroup auftretenden Formen von *Volutoderma* zeigen nun folgende gemeinsame Merkmale:

1. Sie besitzen wie alle Formen von *Volutoderma* eine Skulptur, welche aus Quer- und Spiralrippen besteht. Doch verschwindet diese Skulptur allmählich, wenn die Schale eine Breite von etwa 3 cm erreicht. Bald verschwinden die Quer-, bald die Spiralrippen früher.
2. Die einzelnen Umgänge sind durch eine Kante in Seitenwände und Dach geschieden. Letzteres ist bei Exemplaren, welche eine Breite von etwa 1,5 cm überschreiten, hohlkehlenartig ausgebildet.
3. Die Anwachsstreifen zeigen auf dem Dache der Umgänge eine an *Pleurotoma* erinnernde, schwache Ausbiegung.

Die Formen hat nun Dall⁴⁾ als Sektion *Rostellinda* zusammengefaßt.

Stoliczka trennt »*Rostellinda*« in nur zwei Arten: *Fulguraria elongata* d'Orb. und *Fulguraria multistriata* Stol. Die von Stoliczka als *Fulguraria elongata* beschriebenen Formen unterscheiden sich von dem typischen *Volutoderma elongata* d'Orb.⁵⁾ durch eine etwas weniger schlanke Gestalt, besonders aber durch das steilere und höhere Dach der Umgänge.

¹⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 87.

²⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 89.

³⁾ 1876. Gabb. Proceed. Acad. nat. sc. Philad., pag. 289.

⁴⁾ 1908. W. H. Dall: Notes on some Upper Cretaceous Volutidae, with descriptions of new species and a revision of the groups to which they belong (Smithson. Miscell. coll. 50, N. 1789) pag. 6.

⁵⁾ 1842. D'Orbigny, Paléontologie française, terr. cré. II, Pl. CCXX, Fig. 3.

Als Unterschiede zwischen *Fulguraria elongata* und *Fulguraria multistriata* gibt Stoliczka an: Die letztere besitzt 1. zahlreichere, dünnere und näher aneinander stehende Spiralrippen; 2. vier statt drei Spindelfalten. Diese Unterschiede berechtigen uns zweifellos zur Trennung in zwei Arten.

Die von Stoliczka als *Fulguraria elongata* beschriebenen Formen sind aber, wie ein Blick auf die Tafel VII zeigt, von sehr verschiedenem Aussehen. Stoliczka unterscheidet drei Hauptvarietäten, welche durch folgende Merkmale charakterisiert sind:

var. a) 1. The spire short, 2. the posterior portion of the whorls along the suture concave, 3. the angle below sharp, tuberculated in young specimens in consequence of the elevated terminations of the transverse ribs, the tubercles disappearing perfectly in full grown specimens and being replaced by a smooth keel.

var. b) 1. Shell slender, the spire produced; 2. the striae on the contracted portion of the whorl usually 5—6, 3. on the last whorl distant transverse ribs sharpened on the keel in young, and indistinctly tuberculated on larger grown specimens.

var. c) 1. Shell very much elongated, 2. with numerous fine spiral striae on the contracted portion of the whorls, 3. the other striae on the last whorl from the first not very thick and usually soon becoming more or less obsolete in more largely grown specimens; 4. Keel more distinct in elder specimens than in smaller, the transverse ribs less except on the keel itself, where they form pointed tuberculations.

Stoliczka ist sich also der Variabilität der unter dem Namen »*Fulguraria elongata* d'Orb.« zusammengefaßten Formen wohl bewußt, sagt aber, daß bei dem reichen Material, das ihm zur Verfügung stand — einige Hundert Exemplare — so vollständige Übergänge vorhanden sind, daß eine Zerlegung in mehrere Arten unmöglich ist.

Trotzdem erscheint es vorteilhaft, die einzelnen Hauptvarietäten durch besondere Namen hervorzuheben, wenn auch die außerordentlich nahe Verwandtschaft dieser Formen vor allem betont werden muß. Allerdings müssen dann künstliche Artgrenzen geschaffen werden; dies ist aber gestattet, da sich ja bei vollständiger Erhaltung des fossilen Materials wahrscheinlich alle anscheinend natürlichen Artgrenzen verweisen würden. Der Versuch, die auf Tafel VII bei Stoliczka abgebildeten Exemplare zu Arten zu gruppieren, wurde zuerst von W. H. Dall unternommen. Dieser unterscheidet hier folgende Arten: *Rostellinda Stoliczkana* Dall (Pl. VII, Fig. 6 und 7), *Rostellinda excavata* Dall (Pl. VII, Fig. 5), *Rostellinda tenua* Dall (Pl. VII, Fig. 3), *Rostellinda media* Dall (Pl. VII, Fig. 4, 8, 9), *Rostellinda teinostoma* Dall (Pl. VII, Fig. 1, 2, 2a). Die Zusammengehörigkeit dieser Formen wird durch den Untergattungsnamen *Rostellinda* ausgedrückt. Es muß aber als ein sehr gewagtes Unternehmen bezeichnet werden, wenn Dall bloß auf Grund von (gezeichneten) Abbildungen eine Zerlegung in Arten vornimmt, noch mehr aber ist es unstatthaft, bei der Aufstellung neuer Arten es zu unterlassen, Differentialdiagnosen zu geben.

Mir standen die von Stoliczka auf Tafel VII abgebildeten Exemplare zur Verfügung, leider konnte ich nicht das gesamte, Stoliczka vorgelegene Material von *Rostellinda* erhalten, da dieses nicht mehr auffindbar ist. Doch enthielt das Warthsche Material auch eine Anzahl hieher gehöriger Formen, so daß mir im ganzen 22 Exemplare zur Verfügung standen. Ich kann daher hoffen, mit mehr Erfolg eine Zerlegung in einzelne Typen vornehmen zu können.

Für diese Zerlegung können verwendet werden:

1. Merkmale der Gestalt. Diese sind hauptsächlich durch das Verhältnis von Breite und Höhe und durch die Größe des Spirawinkels gegeben. Ersteres ist aber bei den vorliegenden Formen kaum zu bewerten, da der Kanal bei fast allen Stücken mehr oder minder abgebrochen ist und daher die Höhe des Gehäuses sich nicht genau angeben läßt. Messungen des Gehäusewinkels haben ergeben, daß fast alle Winkel zwischen 38° und 90° vorkommen; doch erscheinen die größeren Winkel (von 60° bis 90°) mit einem Skulpturmerkmal (Zurücktreten der Querrippen) kombiniert und sind daher systematisch verwertbar. Nicht zu verwenden ist hingegen die stärkere oder schwächere Aushöhlung des Daches der Umgänge, da diese bei den größeren (älteren) Individuen sämtlicher Typen stärker ist als bei Jugendexemplaren.

2. Merkmale der Skulptur. Hier sind unmittelbar nur annähernd gleich große Individuen vergleichbar. Das Zurücktreten der Skulptur auf der Schlußwindung ist ein bei den völlig ausgewachsenen Individuen sämtlicher Typen auftretendes Merkmal, doch erfolgt bei einigen das Zurücktreten der Spiral-, bei anderen

das der Querskulptur früher. Die systematisch wichtigsten Merkmale sind hier: *a*) die Zahl der Querrippen auf einem Umgang, *b*) die Stärke der Querrippen, *c*) das knotenartige Anschwellen der Querrippen an der Dach- und Seitenwände der Umgänge trennenden Kante, *d*) die Zahl der Spiralstreifen auf dem Dache der Umgänge; doch sind diese Spiralstreifen nur bei Jugendexemplaren zu sehen, bei ausgewachsenen Individuen sind nur Anwachsstreifen auf dem Dache der Umgänge erkennbar.

Nach diesen Gesichtspunkten ergeben sich folgende Typen:¹⁾

Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana Dall.

Taf. XIV, Fig. 26, Taf. XV, Fig. 11.

1886. *Fulguraria elongata* Stoliczka l. c., Pl. VII, Fig. 1, 2, 7.

? 1893. *Rostellites Dalli* Stanton: The Colorado formation and its invertebrate Fauna, Bull. U. S. G. S. 106, pag. 156, Pl. XXXIII, Fig. 11—13.

Spirawinkel: 38—60°.

Gehäuse schlank, bei einer Breite von 12 bis 14 mm sind 8 Querrippen auf den Seitenwänden der Umgänge vorhanden, deren Zahl beim Heranwachsen des Gehäuses zunimmt und bei 20—25 mm Breitendurchmesser die Zahl 10 oder 11 erreicht; wird das Gehäuse noch größer, verlieren sich allmählich die Querrippen. Diese sind nicht annähernd gleichartig auf ihrer ganzen Erstreckung entwickelt, sondern an den Dach- und Seitenwänden der Umgänge trennenden Kante schon bei Jugendformen stark knotenartig verdickt. Die Zahl der Spiralstreifen auf dem Dache der Umgänge ist gering (5—6).

Zu dieser Gruppe gehört ein Teil der Varietät *a* *Stoliczkas* und dessen Varietät *b*. Von Dalls Arten gehört hieher ein Teil der *Rostellinda Stoliczkana* und die mit var. *b* zusammenfallende *Rostellinda teinostoma* Dall. Als Unterschiede zwischen var. *a* und var. *b* erscheinen bei *Stoliczka* die breitere Gestalt und die niedrigere Spira von var. *a*. Doch ist der Spirawinkel bei Figur 7 etwas zu groß ergänzt, er dürfte kaum mehr als 45° betragen haben. Figur 7 erscheint deshalb breiter, weil sich hier der letzte Umgang verbreitert (ein Merkmal des ausgewachsenen Gehäuses).

Höchst wahrscheinlich identisch mit der vorliegenden Form ist *Volutoderma (Rostellinda) Dalli* Stanton aus der Coloradoformation von Nordamerika. Nur die (wenigstens nach der Zeichnung) etwas feineren und zahlreicheren Querrippen auf den oberen Windungen haben mich abgehalten, die indische Form als *Volutoderma (Rostellinda) Dalli* Stanton zu bezeichnen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 7.

Niveau und Fundort: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup (Garudamungalum) 1 St. obere Trichinopolygroup (Varagur) 3 St., Serdamungalum (*Stoliczkas* Originale) 3 St.

Volutoderma (Rostellinda) media Dall.

Taf. XV, Fig. 12 *a*, *b*.

1968. *Fulguraria elongata* Stoliczka l. c., Taf. VII, Fig. 4, 9.

Spirawinkel: 60—90°.

Gehäuse breit, wodurch sich die Form dem »pyruliiformen« Typus Dalls nähert; Spirawinkel an der Spitze etwas kleiner als tiefer unten, wodurch das Profil der Spira leicht geschweift erscheint. Bei einer Breite von 24 mm sind 15—16 Querrippen vorhanden, bei einer Breite von 11—12 mm (vorhergehende Windung) nur 10—11; die Zunahme der Querrippen erfolgt daher sehr rasch, was mit dem »pyruliiformen« Typus des Gehäuses im Zusammenhange steht. Die Querrippen sind niedriger als bei den vorhergehenden Formen, oft schon bei Jugendexemplaren undeutlich. Auf dem Dach der Umgänge sind nur drei oder vier, dafür aber kräftigere Spiralstreifen vorhanden.

Zu dieser Form gehört der Rest von *Stoliczkas* Varietät *a* und *Volutoderma media* Dalls.

¹⁾ Es sollen im folgenden nur die die einzelnen Formen von *Rostellinda* unterscheidenden Merkmale angegeben werden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Niveau und Fundort: Obere Trichinopolygroup, Varagur (4) und Serdamungalum (2, Stoliczkas Originale).

Volutoderma (Rostellinda) sp.

1868. *Fulguraria elongata* Stoliczka l. c., Pl. VII, Fig. 5.

1910. *Volutoderma excavata* Dall l. c., pag. 6.

Diese Form ist zu schlecht erhalten, um spezifisch bestimmt zu werden. Insbesondere ist die ganze Spira auf Stoliczkas Abbildung ergänzt. Die große Breite ist auch hier wieder (wie bei Fig. 7) auf das Breiterwerden der Schlußwindung zurückzuführen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau und Fundort: Obere Trichinopolygroup, Serdamungalum (Stoliczkas Original).

Übergangsformen zwischen Volutoderma media und Stoliczkana.

1868. *Fulguraria elongata* Stoliczka l. c., Taf. VII, Fig. 8.

Merkmale von *Volutoderma media*: großer Gehäusewinkel, drei Spiralstreifen auf dem Dach der Umgänge.

Merkmale von *Volutoderma Stoliczkana*: knotenartiges Anschwellen der Rippen an der Kante, 12 Querrippen auf einem Umgang bei einem Durchmesser von 18 mm. Die Form nimmt also eine Mittelstellung zwischen *Volutoderma media* und *Stoliczkana* ein.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau und Fundort: Obere Trichinopolygroup, Serdamungalum (Stoliczkas Original).

Volutoderma (Rostellinda) tenua Dall.

1866. *Fulguraria elongata* Stoliczka l. c., Pl. VII, Fig. 3, 6 (var. c).

1910. *Volutoderma tenua* Dall l. c., pag. 6.

Spirawinkel: 40—50°.

Gehäuse sehr schlank; bei einer Breite von 18 mm sind 13—15 Querrippen vorhanden. Die Querrippen sind auf den ganzen Seitenwänden der Umgänge gleichmäßig hoch und schwellen nie an der Kante knotenartig an. Auf dem hier sehr steilen Dache der Umgänge ist eine größere Zahl von Spirallinien vorhanden. Bei vollständig ausgewachsenen Gehäusen verschwindet die Skulptur vollständig, und zwar die Spiralskulptur zuerst.

Volutoderma tenua ist mit Stoliczkas Varietät c identisch. Von Dalls Arten gehört *Volutoderma tenua* (Fig. 3 bei Stoliczka) und ein Teil von *Volutoderma Stoliczkana* (Fig. 6) hierher. Figur 6 ist von Figur 7, dem Typus von *Volutoderma Stoliczkana* durch die größere Zahl von Querrippen verschieden, ein Merkmal, durch welches sich die Form an *Volutoderma tenua* anschließt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Niveau und Fundorte: Obere Trichinopolygroup (Serdamungalum; 2 St., Stoliczkas Originale) und Lumachellen der unteren Trichinopolygroup (Garudamungalum) 2 St.

Volutoderma (Rostellinda) multistriata Stol.

Taf. XV, Fig. 13.

1868. *Fulguraria multistriata* Stoliczka l. c., pag. 89, Pl. VIII, Fig. 1—3.

1907. *Volutoderma multistriata* Dall l. c., pag. 6.

Spirawinkel 45—50°.

Gehäuse mäßig schlank; 11 Querrippen bei einer Breite von 25 mm, neun bei einer solchen von 14 mm vorhanden; die Querrippen schwellen an der Kante zu kräftigeren Knoten an als bei den anderen

Formen. Die Spiralstreifen sind zahlreicher, stehen bedeutend näher aneinander und sind abgeplattet. Nach Stoliczka sind vier Spindelfalten vorhanden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Niveau und Fundorte: Obere Trichinopolygroup (Varagur) und Lumachellen der unteren Trichinopolygroup (Garudamungalum).

Übergangsform zwischen *Volutoderma (Rostellinda) Stoliczka* Dall und *Volutoderma (Rostellinda) multistriata* Stol.

Taf. XV, Fig. 14.

Merkmale von *Volutoderma Stoliczka*: Drei Spindelfalten.

Merkmale von *Volutoderma multistriata*: Sehr kräftige Knoten an der Kante, eng stehende, abgeplattete Spiralstreifen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau und Fundort: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup, Garudamungalum.

***Actaeonina lineolata* Reuß.**

Taf. XV, Fig. 15.

1846. *Phasianella lineolata* Reuß: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, pag. 49, Taf. X, Fig. 20.

1888. *Actaeonina lineolata* Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide, pag. 78, Taf. VI, Fig. 17.

Die Form stimmt so gut mit der Abbildung bei Holzapfel überein, daß sie ohne weiteres zu *Actaeonina lineolata* gerechnet werden kann.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Niveau: Lumachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

***Actaeon sublaevigatus* n. sp.**

Taf. XV, Fig. 16, 17.

Spirawinkel: 40—50°.

Höhe	12·8 mm	15·4 mm
Breite	5·5 mm	6·7 mm
Höhe der letzten Windung .	7·7 mm	8 mm
Breite in % der Höhe .	43%	
Windungshöhe in % der Höhe	52%—60%	

Gehäuse in der Form vollkommen mit *Actaeon turriculatus* Stoliczka¹⁾ übereinstimmend. Es sind 6—7 leicht konvexe Umgänge vorhanden. Mündung schmal, oben verengt, unten gerundet. Einige ziemlich kräftige Spindelfalten vorhanden.

Charakteristisch und von *Actaeon turriculatus* verschieden ist die Skulptur. Jeder Umgang ist knapp an der Naht mit zwei kräftigen Spiralfurchen versehen, deren Zwischenräume infolge der die Spiralstreifen annähernd rechtwinklig durchschneidenden Querrfurchen (Anwachsstreifen) gekörnelt erscheinen. Auf den oberen Windungen fließen beide Spiralfurchen in eine zusammen. Hierauf folgt ein Abschnitt, der makroskopisch vollkommen glatt erscheint. Unter stärkerer Lupenvergrößerung erscheint er jedoch auch von ungemein feinen und nahestehenden Spiralfurchen bedekt. Auf dem unteren, auf den höheren Windungen verdeckten Teile der Umgänge werden die Spiralstreifen allmählich kräftiger, stehen weiter voneinander ab und sind dadurch auch schon mit freiem Auge sichtbar. Auf der Mitte der Umgänge beträgt ihr Abstand etwa 0·1 mm, am unteren Rande 0·2 mm. Außerdem sind die Umgänge mit etwa 0·5 mm voneinander entfernten, feinen Querrfurchen (Anwachsstreifen) versehen.

¹⁾ 1868. Stoliczka l. c., pag. 416, Pl. XXVII, Fig. 10—11, Pl. XXVIII, Fig. 19.

Der Unterschied gegenüber *Actaeon turriculatus* Stol. beruht darauf, daß die Spiralfurchen nicht punktiert sind, daß nicht feinere und stärkere Anwachsstreifen alternieren.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Niveau: Lunachellen der unteren Trichinopolygroup.

Fundort: Garudamungalum.

Lamellibranchiata.

Inoceramus aff. *concentricus* Park.

Taf. XV, Fig. 18.

Eine große, flache linke Inoceramenschale. Wirbel schmal; die äußerste Spitze ist abgebrochen. Der vollständige Mangel eines Flügels, welcher durch die Kürze des Schloßrandes bedingt wird und die Gesamtgestalt machen es wahrscheinlich, daß eine linke Schale des *Inoceramus concentricus* Park. oder einer diesem nahestehenden Form vorliegt. Die geringe Wölbung der Schale paßt weniger gut zu *Inoceramus concentricus*, doch dürfte das Stück etwas verdrückt sein. Es liegen übrigens noch mehrere, noch ungünstiger erhaltene Stücke aus dem gleichen Gesteine vor, die anscheinend demselben *Inoceramus* angehören und eine bedeutend stärkere Wölbung zeigen.

Von *Inoceramus bohemicus* Leonh. ist die Form durch den Mangel des Flügels und der Einbuchtung verschieden. Nicht unähnlich erscheint die indische Form auf den ersten Blick dem *Inoc. Steimanni* Wilck. (die Lamellibranchiaten, Gastropoden etc. Südpatagoniens, Ber. der Naturforsch.-Ges. Freiburg i. B. 1907, Taf. II, Fig. 4), doch kann bei jener mit Sicherheit der Mangel eines Flügels nachgewiesen werden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Niveau: Untere Utaturgroup.

Fundort: Odium, gelber, sandiger Kalk.

Inoceramus bohemicus Leonh.

Taf. XV, Fig. 19.

1826—33. *Inoceramus concentricus*; Goldfuß: Petr. Germaniae, Taf. CLX, Fig. 8.

1826—33. *Inoceramus propinquus*: ebenda, Taf. CIX, Fig. 9.

1872—75. *Inoceramus striatus*; Geinitz: Elbtalgebirge I, pag. 210, Taf. LXXVI, Fig. 9—13.

1893. *Inoceramus striatus*; Michael: Z. D. G. G. pag. 233.

1897. *Inoceramus bohemicus*; Leonhard K.: Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Paläontographica 44, pag. 26, Taf. V, Fig. 2.

1903. *Inoceramus bohemicus*; Petrascheck W.: Über Inoceramen aus der Kreide Böhmens und Sachsens, Jahrb. der geol. Reichsanstalt, Wien LIII, pag. 154.

Eine ziemlich hoch gewölbte linke Klappe. Vorderseite stark eingedrückt, Wirbel schmal und spitz. Ein kleiner, stumpfwinklig-dreieckiger Flügel ist vorhanden. Unterrand und Flügel nicht vollständig erhalten. Skulptur aus ziemlich feinen, regelmäßigen, konzentrischen Rippen bestehend, außerdem sind aber einige unregelmäßige, gröbere Wülste vorhanden. Die Form stimmt sehr mit *Inoceramus striatus* Geinitz, Elbtalgebirge I, Taf. XLVI, Fig. 9—13 überein, für welche Formen Leonhard l. c. den Namen *Inoceramus bohemicus* aufgestellt hat.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Niveau: Untere Utaturgroup.

Fundort: Utatur, Phosphatschichten.

Anneliden.

Serpula aff. *Collaria* Wanner.

Taf. XV, Fig. 20—21.

Gerade oder nur schwach gebogene, sehr dickwandige Röhren von einem Durchmesser von 9—10 mm. Die Wanddicke beträgt etwa 2 mm. Die Wand besteht aus längeren und kürzeren, ineinandersteckenden, dütenartigen Gebilden.

Die einzige Form, mit der sich dieses eigentümliche Gebilde vergleichen läßt, ist *Serpula collaria* Wanner aus der weißen Kreide der libyschen Wüste¹⁾, und zwar Taf. XV, Fig. 14. Auch in der Beschreibung, pag. 109, erwähnt Wanner das Auftreten von kragenförmigen Wülsten. Ob das Gebilde wirklich eine Annelidenröhre ist, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ist aber schon aus dem Grunde wahrscheinlich, daß auf einem Stück eine kleinere, gebogene Annelidenröhre festgewachsen ist, wie dies bei *Serpula* so oft vorkommt und auch Taf. XV, Fig. 14 bei Wanner zeigt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Niveau: Untere Utaturgroup.

Fundort: Utatur, Phosphatschichten.

Allgemeine Ergebnisse.

Die Kenntnis der Fauna der Utaturgroup erfuhr durch die Warthsche Aufsammlung nur eine sehr geringe Bereicherung, wie die Zusammenstellung auf S. 214 zeigt. Das Vorkommen von *Inoceramus concentricus* Park. oder einer diesem sehr nahe stehenden Form in dem gelben, sandigen Kalk mit *Schloenbachia inflata* spricht für die von Grossouvre²⁾ und anderen angenommene Angliederung der Zone der *Schloenbachia inflata* (Vraconnien) an den Gault. Hingegen zeigt das Vorkommen einer typischen Unterenomatform (*Inoceramus bohemicus* Leonh.) in den Phosphatschichten (Gips führenden Lehmen) von Utatur, welche ebenso wie die sandigen Kalke von Odium *Schloenbachia inflata* führen, daß diese Schichten auch in etwas höhere Niveaus hinaufreichen, wie auch schon von Kossmat³⁾ angenommen wurde.

In anderer Hinsicht sind *Sigaretus cenomanensis* n. sp. aus der unteren und *Rostellaria turonica* n. sp. aus der oberen Utaturgroup bemerkenswert. Diese Formen lassen nämlich erkennen, daß der Ursprung der typischen Formen von *Sigaretus* und *Rostellaria* viel weiter zurückreicht, als man bisher angenommen hatte.

Solarium Vylapaudiense Stol. war bisher nur aus der Ariyalurgroup bekannt.

Weitaus die größte Anzahl von neuen Formen haben die Lumachellen von Garudamungalum geliefert, da Stoliczka aus diesen Schichten wahrscheinlich nur ein kleines Material zur Verfügung gestanden war. Mit den schon Stoliczka bekannten und von Kossmat beschriebenen Arten setzt sich also die Fauna von Garudamungalum aus folgenden Formen zusammen:

Cephalopoda:

<i>Baculites</i> cf. <i>Bohemicus</i> Fritsch	<i>Scaphites</i> n. sp. aff. <i>Geinitzi</i> d'Orb.	
<i>Pachydiscus Vaju</i> Stol.	<i>Schloenbachia serratocarinata</i> Stol.	V

Gastropoda:

<i>Pleurotomaria Trichinopolitensis</i> n. sp.		<i>Solariella strangulata</i> Stol.	U
<i>Trochus arcotensis</i> Forbes	P	<i>Margarita orbiculata</i> Stol.	
<i>Eutrochus Stoliczkaei</i> Den. (= <i>Ziziphinus</i>		<i>Nerita compacta</i> Forb.	V
<i>Geinitzianus</i> Stol.)	V, A	<i>Purpurina indica</i> n. sp.	

¹⁾ 1902. Wanner: Die Fauna der obersten weißen Kreide der libyschen Wüste, Palaeontographica 30, pag. 109, Taf. XV, Fig. 14—16.

²⁾ 1901. A. de Grossouvre: Recherches sur la craie supérieure I, pag. 715.

³⁾ 1898. F. Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation III, pag. 132.

<i>Litorina Trichinopolitensis</i> n. sp.		<i>Cerithium (Sandbergeria) postlallerianum</i>	
<i>Litorina inconstans</i> Stol.		n. sp.	
<i>Litorina acicularis</i> Stol.	V	<i>Cerithium (Sandbergeria) crispicans</i> Stol.	A
<i>Fossarus Odiensis</i> n. sp.	U	<i>Aporrhais Trichinopolitensis</i> n. sp.	
<i>Natica (Ampullina) obliquistriata</i> Forb.	(P?)	<i>Aporrhais tegulata</i> Stol.	V, A
<i>Natica (Lunatia) Matheroniana</i> d'Orb.		<i>Aporrhais (Arrhoges) indica</i> n. sp.	
<i>Natica (Amauropsis) subcanaliculata</i> Haml.	U, V	<i>Rimella indica</i> n. sp.	
<i>Natica Mariae</i> d'Orb.	V	<i>Rimella Trichinopolitensis</i> n. sp.	
<i>Gyrodus Pansus</i> Stol.	U, V, A	<i>Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana</i> Dall.	V
<i>Vanikoro munita</i> Forb.	U	<i>Volutoderma (Rostellinda) tenua</i> Dall.	V
<i>Rissoa Oldhamiana</i> Stol.		<i>Volutoderma (Rostellinda) multistriata</i> Stol.	V
<i>Rissoa tropica</i> Stol.	U	<i>Actaconina lineolata</i> Reuß	
<i>Turritella acanthophora</i> Müll.	U	<i>Bullina alternata</i> d'Orb.	V
<i>Turritella quadricincta</i> Goldf.	V, A	<i>Bullina cretacea</i> d'Orb.	
<i>Arcotia indica</i> Stol.		<i>Actaeon semen</i> Forb.	
<i>Keilostoma politum</i> Stol.		<i>Actaeon seminalis</i> Stol.	
<i>Pseudomelania undosa</i> Forb.		<i>Actaeon turriculatus</i> Stol.	
<i>Odontostoma antiquum</i> Stol.		<i>Actaeon sublaevigatus</i> n. sp.	
<i>Cerithium detectum</i> Stol.	A	<i>Ringicula acuta</i> Forb.	
<i>Cerithium vagans</i> Stol.	A	<i>Dentalium crassulum</i> Stol.	V, A, P
<i>Cerithium trimonile</i> Mich.	A	<i>Antalis Arcotina</i> Forb.	P, P

Lamellibranchiata.

<i>Inoceramus multiplicatus</i> Stol.		<i>Cytherea fabulina</i> Stol.	U
<i>Pecten curvatus</i> Gein.	V, A	<i>Cytherea Telugensis</i> Stol.	A
<i>Vola quinquecostata</i> Sow.	V, U, A, P	<i>Cyprimeria Oldhamiana</i> Stol.	
<i>Exogyra</i> cf. <i>suborbiculata</i> Lam.	U	<i>Eriphyla</i> cf. <i>lenticularis</i> Goldf.	V
<i>Plicatula</i> cf. <i>multicostata</i> Forb.	V	<i>Tellina petrosa</i> Stol.	
<i>Gouldia trigonoides</i> Stol.	V	<i>Siliqua limata</i> Stol.	P
<i>Cardium incomptum</i> Sow.	V	<i>Poromya lata</i> Forb.	P
<i>Cardium</i> cf. <i>pullatum</i> Stol.	V, P	<i>Poromya Superba</i> Stol.	V
<i>Cardium scrobiculatum</i> Stol.		<i>Pholudomya radiatula</i> Stol.	V
<i>Protocardium Hillanum</i> Sow.	V	<i>Pholudomya pedisulcata</i> Stol.	
<i>Fragum praecurrens</i> Stol.	U	<i>Corbula parsura</i> Stol.	U, P
<i>Trigonoarca Trichinopolitensis</i> Forb.	V	<i>Corbula minima</i> d'Orb.	P
<i>Cytherea</i> cf. <i>plana</i> Sow.		<i>Corbula striatuloides</i> Forb.	P
<i>Cytherea solitaria</i> Stol.			

Diese Zusammenstellung läßt erkennen, daß die Schichten von Garudamungalum nur ganz vereinzelt Cephalopoden führen, hingegen sehr reich an Gastropoden und Bivalven sind. Besonders die letzteren treten in so großer Individuenzahl auf, daß ihre meist vortrefflich erhaltenen Schalen eine Lumachelle bilden; die Zwischenräume zwischen den einzelnen Muscheln sind von einem feinkörnigen, grauen, kalkigen Sandstein erfüllt. Die Lumachelle führt ausschließlich Molluskenschalen.

Die stratigraphische Stellung dieser sehr charakteristischen Schichten konnte, wie von Kossmat¹⁾ nachgewiesen wurde, durch die wenigen erhaltenen Cephalopoden als Turon (Zone des *Scaphites Geinitzi* d'Orb.) festgelegt werden.

Was nun die Gastropoden- und Bivalvenfauna betrifft, so sind in der vorhergehenden Tabelle die mit der Utaturgroup gemeinsamen Formen mit U, diejenigen, welche auch in der höheren Trichinopolygroup

¹⁾ 1898. F. Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation III, pag. 198.

(bei Serdamungalum, Varagur oder Anapady) auftreten, mit V, die mit der Ariyalurgroup gemeinsam mit A und diejenigen endlich, die auch im Pondicherydistrikt gefunden wurden, mit P bezeichnet.

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Übereinstimmung der Gastropoden- und Bivalvenfauna mit der oberen Trichinopolygroup, welche nach ihrer Cephalopodenfauna bereits dem Untersenen¹⁾ angehört, eine sehr große ist. Wir finden, daß 27% der Gastropoden von Garudamungalum mit der oberen Trichinopolygroup (Serdamungalum etc.) gemeinsam sind. Diese Übereinstimmung scheint auf den ersten Blick nicht allzu groß zu sein, gewinnt aber sofort an Bedeutung durch die folgende Überlegung: Wenn wir die beiden Faunen vergleichen, so finden wir, daß vor allem andere Gattungen auftreten, während die gemeinsamen Gattungen fast durchwegs durch die gleichen Arten vertreten sind; besonders auffällig ist, daß bei Garudamungalum in erster Linie Holostomata und Opisthobranchia, bei Varagur etc. hingegen vorwiegend Siphonostomata erscheinen. Dies deutet auf starke Faziesverschiedenheit der Ablagerungen, welche auch durch die wesentlich verschiedene petrographische Beschaffenheit der Matrix wahrscheinlich wird; die weitere Folge ist, daß die durch Altersunterschied bedingte Verschiedenheit der Gastropodenfauna nur eine sehr geringe ist. Noch größer ist die Übereinstimmung der Bivalvenfauna mit der oberen Trichinopolygroup (41%). Ein sehr auffallender, gleichfalls durch die Faziesverschiedenheit bedingter Unterschied beider Faunen ist die Erscheinung, daß bei Garudamungalum meist viel kleinere und zierlichere Formen als bei Varagur etc. auftreten, ja daß dieselben Arten (z. B. *Protocardium Hillanum*) bei Garudamungalum stets kleiner sind als in der oberen Trichinopolygroup.

Daß aber die Schichten von Garudamungalum trotz der weitgehenden Übereinstimmung der Gastropoden- und Bivalvenfauna nicht altersgleich mit denen von Varagur etc. sind, sondern älter als diese, geht nicht nur aus der Untersuchung der Ammonitenfauna durch Kossmat, sondern auch aus der Betrachtung der Gastropoden- und Bivalvenfauna hervor, wie die folgende Tabelle zeigt:

	gemeinsam mit	
	Utaturgroup	Ariyalurgroup
G a s t r o p o d a :		
Garudamungalum	14.5%	15.7%
Varagur etc.	7.3%	36.6%
L a m e l l i b r a n c h i a t a :		
Garudamungalum	18.5%	11.1%
Varagur etc.	12.5%	15.0%

Allerdings dürften auch hier Faziesverschiedenheiten modifizierend mitgewirkt haben, doch läßt sich dies nicht genauer verfolgen, da aus den Angaben bei Stoliczka die Zugehörigkeit zu den einzelnen Unterabteilungen der Utaturgroup nicht immer mit Sicherheit hervorgeht²⁾.

Eine genaue Altersbestimmung durch einen Vergleich mit außerindischen Ablagerungen ist aus dem Grunde nicht möglich, da die wenigen, mit außerindischen Arten sicher identifizierbaren Formen eine zu große vertikale Verbreitung besitzen. Dies gilt insbesondere von der häufigsten Muschel in den Lumachellen von Garudamungalum, von *Protocardium Hillanum* Sow.

Fast sämtliche Arten, die auf S. 214 aus der oberen Trichinopolygroup angeführt wurden, sind nur für den Fundort Varagur neu, hingegen schon von anderen Lokalitäten der oberen Trichinopolygroup bekannt. Nur

Phasianella globoides Stoll.

Hindsia eximia Stol.

Terebratula subrotundota Sow.

wurden von Stoliczka nur aus der Ariyalurgroup beschrieben.

¹⁾ 1898. F. Kossmat; ebenda pag. 199.

²⁾ Nach Stoliczka (pag. 415) ist *Actaeon semen* Forb. Garudamungalum und Ninnur (Danien) gemeinsam; doch scheint sich nach den Abbildungen bei Stoliczka (Pl. XXVII) *Actaeon semen* von Ninnur durch kleinere und näher aneinanderstehende Schloßfalten von der Form aus Garudamungalum zu unterscheiden.

Auch die aus der unteren Ariyalurgroup angeführten Arten sind mit Ausnahme von

Natica pagoda Forb.

Dentalium crassulum Stol.

welche nach Stoliczka nur in der Trichinopolygroup vorkommen, nur für die einzelnen Fundorte neu.

Das bemerkenswerte Resultat im Danien ist der Nachweis von *Cerithium Pedroanum* White var. *indica*, welcher zeigt, daß dieses auffallende Cerithium nicht auf die Kreide von Pernambuco beschränkt ist, sondern eine bedeutend größere Verbreitung besaß.

Hingegen ist dieser Fund für die Altersbestimmung der Kreide von Pernambuco von großer Bedeutung, wie Kossmat,¹⁾ dem ja dieses *Cerithium* bereits vorgelegen war, schon im Jahre 1894 hervorhob.

Codakia percrassa ist nur für den Fundort Sainthoray neu, von Ninnyur war sie bereits Stoliczka bekannt.

¹⁾ 1894. F. Kossmat: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation, Jahrb. der geol. Reichsanstalt Wien XLIV, pag. 467.

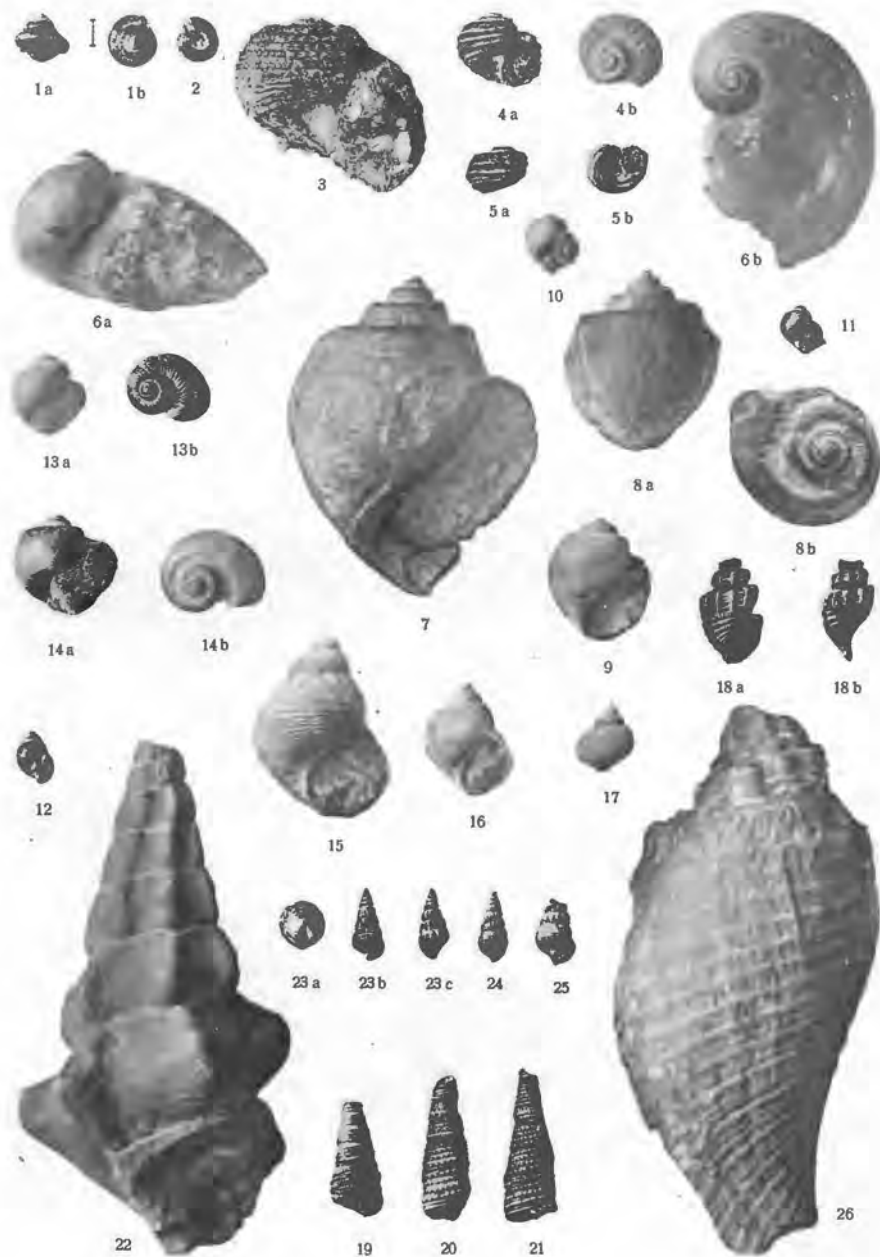
TAFEL XIV (1).

*Erich Spengler: Nachträge zur Oberkreidefauna des Trichinopolydistriktes
in Südindien.*

TAFEL XIV (I).

Fig. 1—2.	<i>Pleurotomaria</i> (?) <i>Trichinopolitensis</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum. (Fig. 1 zweifach vergrößert, Fig. 2 natürliche Größe.)	pag. 215
Fig. 3—5.	<i>Fossarus Odiensis</i> n. sp. Obere Utaturgroup, Odium	pag. 216
Fig. 6a, b.	<i>Sigaretus cenomanensis</i> n. sp. Untere Utaturgroup, Odium	pag. 217
Fig. 7—8.	<i>Natica (Amavropsis) Ariyalurensis</i> n. sp. Untere Ariyalurgroup, Otacod	pag. 218
Fig. 9.	<i>Natica (Ampullina) obliquestriata</i> Forb. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 219
Fig. 10—12.	<i>Natica (Lunatia) Matheroniana</i> d'Orb. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 220
Fig. 13a, b.	<i>Vanikoro munita</i> Forb. var. non canaliculata. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 221
Fig. 14a, b.	<i>Vanikoro munita</i> Forb. var. canaliculata. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 221
Fig. 15—17.	<i>Litorina Trichinopolitensis</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 221
Fig. 18a, b.	<i>Purpurina indica</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 222
Fig. 19.	<i>Turritella trilira</i> Conrad. Untere Ariyalurgroup, Otacod	pag. 222
Fig. 20—21.	<i>Turritella acanthophora</i> Müll. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 223
Fig. 22.	<i>Cerithium Pedroanum</i> White var. <i>indica</i> . Stufe von Ninnyur (Danien), Sainthoray	pag. 224
Fig. 23—24.	<i>Cerithium (Sandbergeria) postaltierianum</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 225
Fig. 25.	<i>Cerithium (Sandbergeria) crispicans</i> Stol. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 226
Fig. 26.	<i>Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana</i> Dall. Obere Trichinopolygroup, Serdamungalum. Rückansicht von Pl. VII., Fig. 7 bei Stoliczka, Cret. Fauna of Southern India, Gastropoda	pag. 232

Mit Ausnahme von Fig. 1 sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

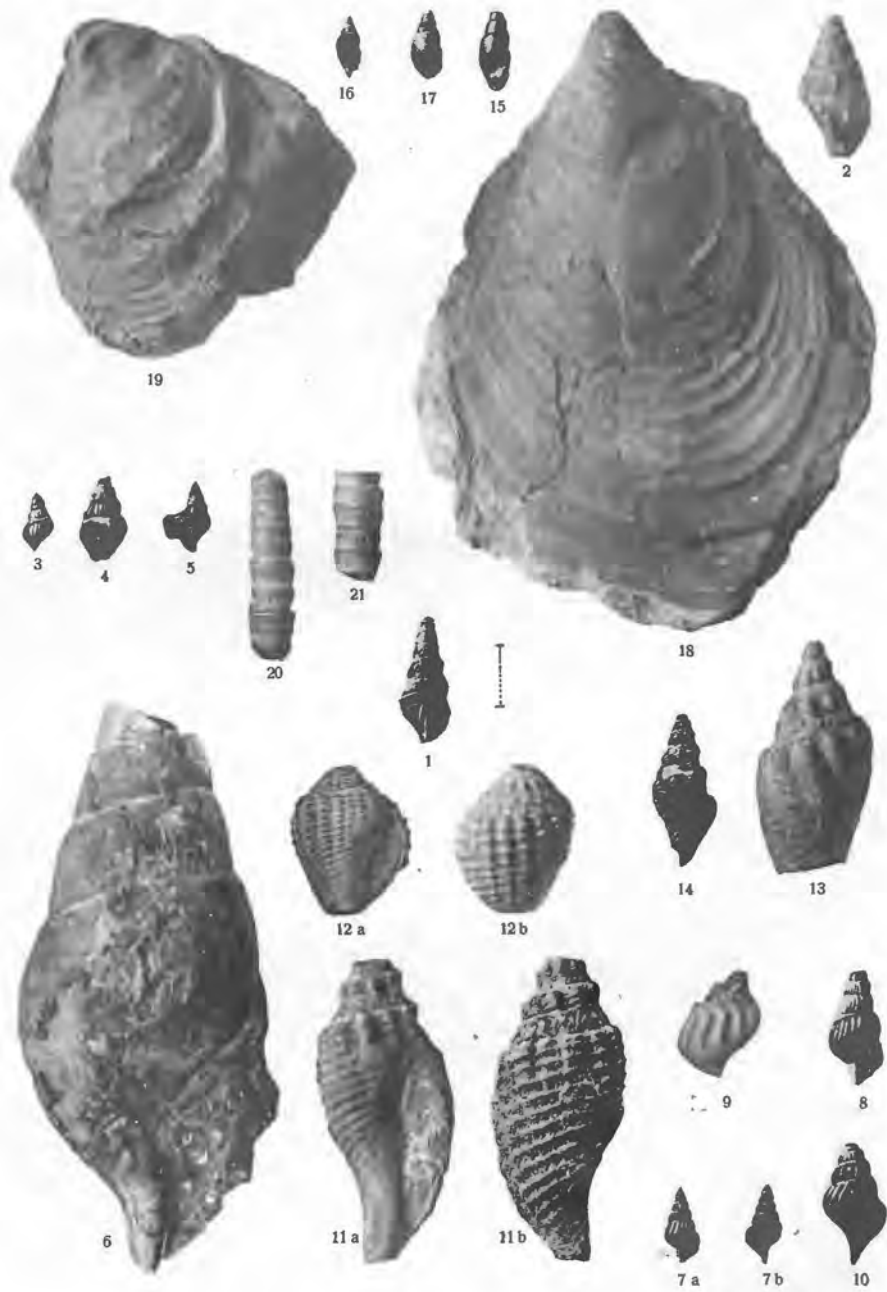
TAFEL XV (II).

*Erich Spengler: Nachträge zur Oberkreidefauna des Trichinopolydistriktes
in Südindien.*

TAFEL XV (II).

Fig. 1.	<i>Aporrhais Trichinopolitensis</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum. 2fach vergrößert	pag. 226
Fig. 2.	<i>Aporrhais</i> cf. <i>Bailyi</i> Eth. Obere Trichinopolygroup, Varagur	pag. 227
Fig. 3—5.	<i>Aporrhais (Arrhoges) indica</i> n. sp. Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 227
Fig. 6.	<i>Rostellaria turonica</i> n. sp. Obere Utaturgroup, Odium	pag. 229
Fig. 7—8.	<i>Rimella indica</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 229
Fig. 9—10.	<i>Rimella Trichinopolitensis</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 230
Fig. 11a, b.	<i>Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana</i> Dall. Obere Trichinopolygroup, Varagur	pag. 232
Fig. 12a, b.	<i>Volutoderma (Rostellinda) media</i> Dall. Obere Trichinopolygroup, Varagur	pag. 232
Fig. 13.	<i>Volutoderma (Rostellinda) multistriata</i> Stol. Obere Trichinopolygroup, Varagur	pag. 233
Fig. 14.	Übergangsform zwischen <i>Volutoderma (Rostellinda) Stoliczkana</i> Dall. und <i>Volutoderma (Rostellinda) multistriata</i> Stol. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 234
Fig. 15.	<i>Actaeonina lineolata</i> Reuß. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 234
Fig. 16—17.	<i>Actaeon sublaevigatus</i> n. sp. Untere Trichinopolygroup, Garudamungalum	pag. 234
Fig. 18.	<i>Inoceramus</i> aff. <i>concentricus</i> Park. Untere Utaturgroup, Odium	pag. 235
Fig. 19.	<i>Inoceramus bohemicus</i> Leonh. Untere Utaturgroup, Utatur, Phosphatschichten	pag. 235
Fig. 20—21.	<i>Serpula</i> aff. <i>collaria</i> Wanner. Untere Utaturgroup, Utatur, Phosphatschichten	pag. 236

Mit Ausnahme von Fig. 1 sämtliche Exemplare in natürlicher Größe.



Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.