© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

DOGGER UND MALM AUS OSTAFRIKA.

Von

E. Dacqué

in München.

(Mit VI Tafeln und 18 Textfiguren.)

Gelegentlich des Bahnbaues von Daressalam nach Morogoro in Deutsch-Ostafrika wurden im Jahre 1907 künstliche Aufschlüsse in den mesozoischen Sedimenten geschaffen. Einen solchen bei der Station Pendambili (*km* 127) gelegenen beutete Herr Ingenieur Kinkelin aus Frankfurt a. M. mit bestem Erfolg auf Fossilien aus und diese Aufsammlungen wurden mir von seinem Vater, dem Herrn Professor Kinkelin, in entgegenkommendster Weise zur Bearbeitung übergeben. Ehe die Sammlung nach Europa abgegangen war, besuchte Professor Fraas-Stuttgart auf seiner Reise durch Ostafrika die Kinkelin'sche Fundstelle und nahm ein genaues Profil auf, welches jüngst mit anderweitigen Beobachtungen im „Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie" veröffentlicht wurde. Bei einem kurzen Aufenthalt in Mombassa auf englischem Boden hatte Herr Fraas sodann Gelegenheit zur Aufsammlung einer reichen oberjurassischen Cephalopodenfauna, welche er mir zur Bearbeitung mit dem übrigen Material überließ, und so wurde ich durch die Liebenswürdigkeit der genannten Herren in den Stand gesetzt, den vorliegenden neuen Beitrag zur Geologie und Paläontologie Ostafrikas zu liefern.

Während der Ausarbeitung wurde ich von den verschiedensten Seiten mit Rat und Tat unterstützt. So war es mir besonders wertvoll, daß mich Herr Konservator Professor Schlosser bei der Bestimmung meiner Arten auf eine Anzahl stratigraphischer Irrtümer aufmerksam machte, welche er bei der Durcharbeitung der süddeutschen Jura-Ammoniten im Laufe der Zeit konstatieren konnte.[1])

---

[1]) Es sei hier zur allgemeinen Orientierung mitgeteilt, daß Oppel eine Menge Cephalopodenarten dem Kimeridge (weißer Jura γ) zurechnete, welche nachweisbar aus β, öfter aber noch aus δ stammen, wodurch sich die Meinung bildete, der weiße Jura β und δ sei in Franken fossilarm im Gegensatz zu γ; andrerseits hatten diese Irrtümer zur Folge, daß seitdem eine große Zahl von Arten in der Literatur mit falschen Horizonten, oder daß richtig horizontierte Formen mit falschen Artnamen bezeichnet sind. Die auch bei Mombassa vorkommende *Oppelia trachynota* ist hiefür ein charakteristisches Beispiel, weil unter diesem Namen in der Literatur ganz heterogene Formen festgelegt sind, die fast ausnahmslos aus dem Kimeridge stammen, aber gar nichts mit der echten Oppel'schen zu tun haben, welcher ein Stück aus dem weißen Jura β Württembergs zugrunde liegt. Nachdem Herr Schlosser das im Münchener Museum liegende fränkische Weißjuramaterial kritisch bestimmt und richtig horizontiert hat, wird sich wohl in absehbarer Zeit eine Gelegenheit finden, die Oppel'schen Irrtümer im Zusammenhang richtig zu stellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Herr Professor Uhlig in Wien teilte mir sein Urteil über mehrere Arten meiner Cephalopoden mit, welche zu einer neuen, von ihm durchgearbeiteten Perisphinctengruppe gehören, und stellte mir in dankenswertester Weise das Manuskript zu seiner demnächst in den „Palaeontologia Indica" erscheinenden Spitifauna zur Verfügung. Herr Böhm-Freiburg verglich, zusammen mit Herrn Dr. Krumbeck, einige meiner Malmformen mit seinen Originalen aus Niederländisch-Indien, und durch die Liberalität verschiedener Institute war es mir ermöglicht, andere Originalstücke zu vergleichen sowie einige wichtige Revisionen früherer, vielfach recht unzuverlässiger Bestimmungen von ostafrikanischem Material vorzunehmen. In dieser Hinsicht bin ich den Herren: Geheimrat von Branca, Bergdirektor Bornhardt, Professor Gottsche, Kustos Dr. Janensch und Assistent Dr. Hennig zu besonderem Dank verpflichtet. Wie schon bei meinen früheren Arbeiten über afrikanisches Mesozoikum, ließ mir auch dieses Mal Herr Professor Stromer von Reichenbach seine reichen Kenntnisse der Geologie und Literatur Afrikas zugute kommen und ihm verdanke ich auch den ersten Hinweis auf das bei dem Bahnbau in unserer deutschen Kolonie zu erwartende Fossilmaterial.

Im Folgenden sollen zuerst die Verhältnisse an den beiden Fossilfundorten Mombassa und Pendambili geologisch und paläontologisch behandelt werden, dann folgt eine Zusammenfassung der einzelnen Juravorkommen von ganz Ostafrika,[1]) welche, soweit sie sich einigermaßen beurteilen lassen, in Tabellen zusammengestellt werden; zum Schluß wird der Versuch gemacht, die paläogeographischen und faunistischen Verhältnisse des ostafrikanischen Jura zu skizzieren. Da unsere Kenntnisse aber noch äußerst lückenhaft sind, so können weder die Tabellen noch die darauf gegründeten faunistisch-geographischen Angaben irgendwie den Anspruch erheben, von späteren Bearbeitern anerkannt zu werden. Trotzdem dürfte es gerade für die Nacharbeitenden nicht von Nachteil sein, das Bisherige kurz zusammengefaßt und — wenn auch noch so subjektiv — verarbeitet zu sehen.

Literatur und Stratigraphie des Jura von Mombassa.

Die erste Nachricht über Juraablagerungen im mittleren Ostafrika verdankt man dem Missionär Krapf,[2]) welcher in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts bei Kisaludini unweit Mombassa einen Perisphincten fand. Letzterer gelangte auf Umwegen in die Stuttgarter Naturaliensammlung, wo ihn O. Fraas[3]) als *Ammonites annularis athleta* bestimmte und daraus auf das Vorkommen von *Dogger* schloß, umsomehr, als der gelbbraune Toneisenstein, in den der Ammonit verwandelt war, eine Form »aus dem oberen braunen Jura um den Hohenzollern« vortäuschte. Diese auf einer irrtümlichen Bestimmung beruhende Horizontangabe ging in die Literatur über und darum ist bei späteren Autoren stets von Dogger in der Umgegend von Mombassa die Rede (z. B. bei Gregory »Contributions to the geology of British East-Africa. III.,[4]) und bei Waagen in der großen Ammonitenarbeit über Cutch,[5]) wo er S. 237 auf das gemeinsame Vorkommen des *Peltoceras annulare* oder *athleta* in Indien und Afrika hinweist. Das Krapf-Fraas'sche Stück stammt aber in Wirklichkeit aus dem unteren Malm und ist im paläontologischen Teil dieser Arbeit als *Perisphinctes Krapfi* nov. sp. beschrieben.

In einem Reisewerk von der Deckens[6]) benutzte Sadebeck die damals vorhandenen Literaturangaben und trug auf seiner geologischen Übersichtskarte ein Juravorkommen von Mombassa bezw. Kisaludini bis Takaunga, einen Formationszug von Mombassa aus nach Norden gehend, ein und sprach ebenfalls wieder unter Berufung auf die Fraas'sche Bestimmung des Krapf'schen Ammoniten vom Auftreten des »braunen Jura ζ Quenstedts« bei Mombassa.

[1]) Eine Zusammenfassung des Wissenswerten über Jura und Kreide in Ostafrika mit zwei Kartenskizzen von Dr. Krenkel und dem Verfasser ist im Beilageband XXVIII zum „Neuen Jahrbuch" vor kurzem erschienen.

[2]) Krapf, Reisen in Ostafrika. Kornthal u. Stuttgart 1858.

[3]) O. Fraas, Jurassisches Vorkommen auf der Ostküste von Afrika. Jahresh. d. Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg XV., Stuttgart 1859, S. 356.

[4]) Gregory, Quart. Journ. vol. 56, 1900, S. 223—229.

[5]) Waagen, Jurassic Fauna of Cutch, Cephalopoda. Mem. geol. Survey India, Calcutta 1875.

[6]) von der Decken, Reisen in Ostafrika. Bd. III; 3. Abtlg., S. 1 bis 40 u. Karte. Leipzig u. Heidelberg 1879.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dieselbe Gegend bereiste Hildebrandt[1]) und sammelte aus einem, hinter Changamwe bei Mombassa anstehenden Horizont, aus dem auch unsere Stücke stammen, viele Ammoniten, die nach Berlin gingen und über die Beyrich 1877 nähere Mitteilungen machte.[2]) Als Fundortsbezeichnung fand sich bei der Sendung nur die ganz allgemeine Angabe: die Ammoniten seien durch Hildebrandts Diener an der Küste bei Mombassa, am Wege von Kisaúri nach Takaúnga aufgelesen und fänden sich dort auf einer Ebene, etwa zwei englische Meilen vom Meeresstrande, vor der ersten Hügelreihe. Beyrich bezieht sich in dieser Veröffentlichung ebenfalls auf den vermeintlichen Doggerfund und schließt daraus, daß bei Mombassa mehrere Jurastufen vertreten seien, weil seine Formen auf Malm deuteten und eine Ammonitenfauna repräsentierten, welche ganz den Charakter einer »oberjurassischen alpinen Kimeridgefauna« an sich trage und im indischen Jura ihre Äquivalente im Katrolsandstein besitze.

Zu dem gleichen Resultat kommt Beyrich durch eine zweite Sendung Hildebrandts, über die er an derselben Stelle ein Jahr später berichtet.[3]) Hildebrandt hatte unterdessen den ersten Fundort selbst besucht und mitgeteilt, daß sich an den schmalen Küstensaum aus Madreporenkalk das ältere fossilführende Juragestein unmittelbar anschließe und bis an den Fuß der Sandsteinhügelzüge von Duruma und Rabai reiche, also das ganze wellige Vorland bilde. Beyrich nennt hier neuerdings noch weitere Ammoniten, die wie die vorigen, teils indischen, teils europäischen Charakter tragen; dazu noch Belemniten und Nautilus. Von anderen Stellen, die auf eine weitere Verbreitung der cephalopodenführenden Juraformation schließen lassen, nennt er nach den Angaben Hildebrandts noch das Hügelland zwischen dem Baretti-River und Nash River, nördlich vom Port Reitz. Die in letzterer Gegend gesammelten Ammoniten waren ebenfalls Perisphincten und meist identisch mit denen der ersten Fundstelle.

Alle diese Juracephalopoden beschrieb und bildete Futterer[4]) später ab. Nach ihm sollten es sein:

Aspidoceras longispinum Sow.	*Perisphinctes* sp.
» *iphiceroides* Waag.	*Lytoceras* cfr. *montanum* Opp.
Waagenia Hildebrandti Beyr. sp.	*Oppelia trachynota* Opp.
Perisphinctes Pottingeri Waag.	*Phylloceras* cfr. *silesiacum* Opp.
» *Beyrichi* Futt.	*Nautilus* aff. *hexagonus* Sow.
» *Pralairei* Favre.	*Belemnites* cfr. *semisulcatus* Münst.

Nach Futterer entsprechen die sicher bestimmbaren Arten verschiedenen Horizonten, doch weise die Gesamtheit der Fauna auf die Kimeridge-Acanthicuszone hin, was auch schon Beyrich ausgesprochen hatte.

Nach unseren Untersuchungen, nicht nur des eigenen, sondern auch des früheren Materiales von Beyrich und Futterer, ist aber der Nachweis vom Vorhandensein anderer Jurastufen als des ganzen Oxford bei Mombassa bisher nicht erbracht, was weiter unten begründet werden soll.

E. Fraas[5]) hat im Jura von Mombassa 1907 unser, nachstehend beschriebenes Material gesammelt und teilt darüber ungefähr Folgendes mit: Die Hauptaufsammlungen wurden zwischen der Brücke der Bahnlinie bei Kilindini und der Station Changamwe gemacht. Längs der Rabaibucht stehen gelbbraune Malmmergel voller Versteinerungen an und zwar nur Cephalopoden. Infolge der Neigung der Schichten gegen die Küste zu sind im Hinterland von Mombassa, am Ende der Bucht bei Rabai, die tiefsten Horizonte aufgeschlossen, welche aus dunkeln, gelblich verwitternden, ziemlich harten sandigen Mergelschichten bestehen, und von schaligem Toneisenstein durchzogen sind. Außer Kieselhölzern enthalten sie nach meinen Bestimmungen:

---

[1]) Hildebrandt, Von Mombassa nach Kitui. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1879, S. 241.

[2]) Beyrich, Über jurass. Ammoniten v. Mombassa. Monatsber. kgl. Akad. d. Wissensch., Berlin 1877, S. 96.

[3]) Beyrich, l. c. 1878, S. 767.

[4]) Futterer, Beiträge zur Kenntnis d. Jura in Ostafrika. I. Der Jura von Mombassa. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 46, 1894, S. 2 ff.

[5]) E. Fraas, Beobachtungen über den ostafrikanischen Jura. (Mit Fossilnotizen von E. Dacqué). Centralblatt für Mineral., Geol. u. Pal., Jahrg. 1908, S. 646 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Macrocephalites Rabai nov. sp.
Idoceras sp.
Peltoceras aff. *Arduennense* d'Orb.
Belemnites cfr. *tanganensis* Futt.

Die Formen weisen auf unteres Oxford (weißer Jura α = Oxfordien) hin. Die Schichten scheinen mir ihrem Alter nach identisch zu sein mit den von Stuhlmann ausgebeuteten, von Tornquist bearbeiteten und nach ihrem Fossilinhalt ins Oxford gestellten grauen Septarienkalkmergeln von Mtaru im Hinterland von Pangani in Deutsch-Ostafrika.

Weiter südöstlich von diesem hintersten Fundort, also weiter gegen die Meeresküste zu, fanden sich in dunkeln, aber nicht sandigen Mergeln mit zahlreichen Toneisensteingeoden abgerollte *canaliculate* Belemnitenbruchstücke; ich habe diese als *Belemnites* cfr. *tanganensis* Futt. bestimmt; die Vergleichsform kommt im Oxford von Mkusi bei Tanga in Deutsch-Ostafrika vor.[1])

Diese Schichten bilden nach E. Fraas das Liegende der, an der Bahnlinie zwischen der Bucht und der Station Changamwe aufgeschlossenen, oben schon erwähnten Bänke, welche aus fetten braunen Mergeln bestehen und Eisensteingeoden führen mit gut erhaltenen Ammoniten sowie auch vereinzelt Bruchstücke von Belemniten. Es sind dies dieselben Horizonte, aus denen die von Beyrich und Futterer beschriebenen, von Hildebrandt gesammelten Ammoniten stammen. Nach unseren Bestimmungen fanden sich darin, außer mehreren unbestimmbaren Bruchstücken von teilweise sehr großen Perisphincten, folgende Arten:

* *Phylloceras malayanum* G. Boehm.
» *subptychoicum* nov. sp.
Lytoceras Fraasi nov. sp.
» sp. ind.
* *Oppelia trachynota* Opp.
» sp.
Perisphinctes Krapfi nov. sp.
» *Beyrichi* Futt.
* » *mombassanus* nov. sp.
Perisphinctes africanus nov. sp.
* » cfr. *Pralairei* Favre.
» *virguloides* Waag.
» *Fraasi* nov. sp.
* » cfr. *lusitanicus* Siem.
* *Aspidoceras iphiceroides* Waag.
» *kilindinianum* nov. sp.
Belemnites cfr. *tanganensis* Futt.

Alle mit * bezeichneten Arten weisen auf Oxford, und zwar auf oberes Oxford (weißer Jura β = Sequanien infér.) hin, nicht auf irgend einen höheren Horizont, wie es nach den früheren Resultaten von Beyrich und Futterer zu erwarten gewesen wäre. Es bedarf unser Resultat daher noch einer näheren Begründung: *Phylloceras malayanum* ist von Niederländisch-Indien aus einer Stufe beschrieben, welche nicht nur charakteristische grobrippige Oxford-Macrocephalen führt, sondern auch *Arduennense*-ähnliche *Peltoceras*. *Perisphinctes mombassanus* ist ein neuer Name für eine mit zwei portugiesischen Formen identifizierte Art, welche Choffat unter anderen Benennungen aus den Montejunto-Schichten (Oberes Oxford) von Portugal beschreibt. Die hieraus sich ergebende Parallelisierung mit diesem westeuropäischen Vorkommen wird gesichert durch eine weitere Form: *Perisphinctes lusitanicus* Siem. Anscheinend widerspricht aber dem reinen Oxfordalter unserer Horizonte das Vorkommen der *Oppelia trachynota* Opp. sp., welche überall in der Literatur als eine Kimeridgeform zitiert wird. Wie aber im paläontologischen Teil dieser Arbeit nachgewiesen wird, beruht letzteres auf einem auf Oppel selbst zurückzuführenden Irrtum, denn die echte *Oppelia trachynota*, welche von Mombassa vorliegt, ist auch in Mitteleuropa eine β-Form. Die übrigen als neu beschriebenen Arten scheiden bei einer direkten Altersbestimmung zwar aus, sind aber in ihrem Charakter gleichfalls Oxfordformen oder stehen zum mindesten dieser Altersbestimmung nicht im Wege.

Liegt somit nach unserem doch immerhin sehr reichlichen und charakteristischen Fossilmaterial kein Grund vor, im Jura von Mombassa außer dem Oxford auch noch jüngere Stufen anzunehmen, so ist es umso verwunderlicher, daß nach den früheren, an den gleichen Fundpunkten gemachten Aufsammlungen das Kimeridge, ja sogar noch das Untertithon vertreten sein sollte; die kleine, doch verhältnismäßig wenig mächtige Serie würde nach Beyrich und Futterer also drei Stufen: Oxford, Kimeridge und Unter-

[1]) Futterer, l. c. S. 30, Taf. V, Fig. 2, 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tithon an ein und demselben Fleck repräsentieren. Ist dies schon an und für sich unwahrscheinlich, so spricht eine Nachprüfung jenes früheren Materiales sogar entschieden dagegen. Ich habe mir vom Museum für Naturkunde in Berlin die entscheidenden Stücke kommen lassen, sie mit meinen Exemplaren und der Literatur verglichen und habe festgestellt, daß das alte Hildebrandt'sche Material keinen Anhaltspunkt für eine im Mombassaer Jura etwa vorhandene jüngere Stufe als für Oxford bietet.

Von Beyrichs bezw. Futterers Arten sprechen zunächst ohnehin für Oxford folgende:

Aspidoceras iphiceroides Waag.
Perisphinctes Pottingeri Sow. sp.[1])
» *Pralairei* Favre.
Oppelia trachynota Opp.[2])
Nautilus aff. *hexagonus* Sow.

Für eine höhere Stufe als Oxford führt Futterer an:

Aspidoceras longispinum Sow.
Lytoceras cfr. *montanum* Opp.
Phylloceras cfr. *silesiacum* Opp.
Belemnites cfr. *semisulcatus* Mstr.

Es ist schon verdächtig, daß die Arten, welche höhere Horizonte als Oxford beweisen sollen, mit Ausnahme von *Aspidoceras longispinum* alle nur mit »*cfr.*« bezeichnet sind und in der Tat sind die betreffenden Stücke alle so schlecht erhalten, daß ihre Bestimmung nicht angängig ist. *Lytoceras* cfr. *montanum* ist in Wirklichkeit ein schlecht erhaltener Steinkern, der wie mir das Original beweist, nur dann mit *montanum* Opp. verglichen werden dürfte, wenn man im voraus schon über das Alter des Horizontes, aus dem er stammt, ganz sicher wäre. Die betreffende Form Futterers gehört nach unserer Auffassung möglicherweise als Jugendform zu den von Beyrich und uns mit *Lytoceras rex* Waagen verglichenen Stücken, würde dann also ebenfalls für oberes Oxford sprechen — aber das Stück ist, wie gesagt, ganz und gar unbrauchbar und kann gar keinen Anhaltspunkt für eine Horizontbestimmung liefern. Genau das Gleiche gilt für *Phylloceras* cfr. *silesiacum*. Ein schlecht erhaltenes *Phylloceras*-Bruchstück bestimmen zu wollen, ist unnütz; vielleicht gehört es zu dem am selben Fundort offenbar häufigen *Phylloceras malayanum*, was man auf Grund unseres größeren Materiales wohl annehmen kann. Jedenfalls spricht das Stück an sich nicht für Kimeridge. Die Fragmente des von Futterer als cfr. *semisulcatus* zitierten Belemniten sind ebenso unbrauchbar und sie mit *semisulcatus* zu vergleichen ist ganz willkürlich. Es bliebe danach scheinbar nur eine genau bestimmte, für Kimeridge sprechende Art übrig, nämlich *Aspidoceras longispinum*; von diesem aber zeigt das Originalsück, daß es mit *Aspidoceras iphiceroides* Waag. aus dem oberen Oxford von Indien identisch ist.

Es ist somit durch die neuen, sowie durch alle früheren Aufsammlungen bei Mombassa bisher von Weißjurastufen mit Sicherheit nur das Oxford, nämlich weißer Jura α und β (= Oxfordien und Sequanien) nachgewiesen; weder das Kimeridge noch das Tithon konnten bisher dort festgestellt werden.

Was das Vorkommen von Dogger bei Mombassa betrifft, so wurde oben zwar nachgewiesen, daß die Annahmen der früheren Autoren falsch sind, aber trotzdem ist in anderer Form der Dogger bei Mombassa vertreten. Denn auf die in ganz Ostafrika das Liegende des Jura bildenden, mehrere hundert Meter mächtigen und in ihrem Alter noch so fraglichen Sandsteine folgen nach E. Fraas zwischen den Bahnstationen Makinon Road und Samburu, in Steinbrüchen aufgeschlossen, wohl dem mittleren Dogger zugehörige, harte, glimmerhaltige, grünlichblaue Kalksandsteine, durchsetzt von gelben, sandigen Mergeln, welche als Knauern und Linsen in einzelnen Bänken jenen Kalksandsteinen eingelagert sind, wie wir das ebenso, wenn auch weniger mächtig entwickelt, an der Morogorobahn hinter Daressalam antreffen, wovon in einem der folgenden Abschnitte die Rede sein wird. In jenem Sandstein sah E. Fraas nur schlechte calamitenartige Pflanzenreste, ferner den Querschnitt eines Belemniten und einen unzureichenden Ammonitenabdruck. Wir haben es hier jedenfalls mit Bathonien zu tun. Wie das Callovien, welches bei Samburu anstehen dürfte, entwickelt ist, konnte bisher nicht festgestellt werden. Vielleicht sind es die Schiefertone mit Eisengeoden, die von Thomson hinter der Küstenzone angegeben werden. (Siehe die spätere stratigraphische Tabelle.)

[1]) Welcher in Indien noch ins obere Oxford gehört, nicht aber ins Kimeridge, wie Futterer angibt.

[2]) Siehe die Angabe über *Oppelia trachynota* im Paläont. Teil dieser Arbeit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wir können also auf Grund der bisherigen Angaben und Untersuchungen sagen, daß bei Mombassa der Jura vom Bathonien bis ans Ende des Oxford (= Oxfordien + Sequanien) vertreten ist.

Beschreibung der Fossilien aus dem Malm von Mombassa.

Phylloceras malayanum G. Böhm.

Taf. I, Fig. 1, 2, 3.

1907. *Phylloceras malayanum* G. Boehm. Beiträge z. Geologie v. Niederländ.-Indien, I., 3. Oxford d. Wai Galo. Palaeontographica, Suppl. IV., S. 78, Taf. XII, Fig. 7; Taf. XIII, XIV, XV, Fig. 1, 2.

1877. *Ammonites* cfr. *silesiacus* Beyrich. Über jurass. Ammoniten v. Mombassa. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Berlin 1877, S. 98.

In zahlreichen, auf den ersten Blick teilweise verschiedenartigen Bruchstücken und wenigen ganzen Exemplaren liegt eine Spezies vor, welche in die Neumayr'sche Gruppe des *Phylloceras Capitanei* Cat.[1]) gehört, und zwar gleicht sie in den wesentlichsten Punkten einer von G. Böhm als *Phylloceras malayanum* von der Sundainsel Taliabu beschriebenen variabeln Art.

An vollständig beschalten Stücken (Fig. 2), an denen von den einzelnen Schalenschichten nichts abgeblättert ist, sieht man eine Skulptur, bestehend aus ununterbrochen vom Nabel über den schmalen runden Rücken laufenden geschwungenen Rippen, unter denen in kürzeren Abständen manche stärker hervortreten; zuweilen zwei oder drei nebeneinander liegende, und zwischen jeder dieser etwas hervortretenden Gruppe liegen dann 2—4 unter sich gleichstarke Rippen etwas niedriger. Ähnliches zeigt auch eine andere indische, mit der unseren nicht identische Art, aus einem höheren Malmniveau, nämlich *Phylloceras plicatius* Uhlig.[2]) Doch variiert diese Erscheinung sehr, unterbleibt auch an manchen Stücken, wo dann die Berippung äußerst gleichartig ist, und auf jungen Umgängen bis 6 cm Durchmesser tritt sie überhaupt nicht hervor. Ist die Schale in ihren oberen Schichten abgeblättert, so zeigt sich eine einfache Skulptur, wie sie an dem Exemplar in Fig. 1 zum Ausdruck kommt; es sind, wie auch ein anderes Stück es noch erkennen läßt, dann ganz einfache feine, oft etwas lamellöse Erhebungen zu sehen. Diese sowie die vorher beschriebenen Rippen der erhaltenen ganzen Schale verlaufen zwar ununterbrochen vom Nabel über die Flanken und den Rücken, sind aber in der oberen Flankenhälfte und auf dem Rücken am kräftigsten. Am Nabel sind sie zuerst rückwärts gebogen, gehen dann noch auf der unteren Flankenhälfte bis über die Flankenmitte in weitem Bogen nach vorwärts, biegen sich sodann von da bis zur Rückengrenze wieder zurück und verlaufen dann ohne Biegung quer über den Rücken.

Erst bei Abblätterung auch der inneren Schalenschicht werden die 5—6 Einschnürungen der Umgänge sichtbar, welche ebenso wie die Rippen auf die beschriebene Weise geschwungen sein können und auf dem Rücken tiefer einschneiden als am Nabel und auf dem größten Teil der Flanken. Bei *Phylloceras malayanum* G. Böhm variieren die Einschnürungen hinsichtlich der Art und Weise ihrer Biegungen; unserem diesbezüglichen Stück gleicht am meisten das bei Böhm l. c. auf Taf. XV, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Soweit die Sutur zu beobachten war, ist der erste Lateralsattel unsymmetrisch dreilappig. Die Zahl der Suturelemente ist im allgemeinen unbekannt geblieben, bei einem jüngeren Individuum sind bis zur Nabelnaht 8 Sättel vorhanden. Die in Fig. 3 abgebildete Sutur gleicht ihrer ganzen Anlage nach auch im Detail der von *Phylloceras malayanum* G. Böhm; die zu beobachtenden Teile sind identisch mit Böhm's Textfigur 25 auf S. 80.

Herr Professor Böhm war so liebenswürdig, einige meiner ihm durch Herrn Dr. Krumbeck übermittelten Exemplare mit seinen Wai Galo-Stücken zu vergleichen und kam zu dem Resultat: daß unser in Fig. 2 abgebildetes Exemplar einem seiner Stücke völlig entspricht, wobei zu berücksichtigen sei, daß die Skulptur je nach der Erhaltung sehr wechselt, daß die Loben dieses Stückes nicht gut erhalten sind und

[1]) Neumayr, Jurastudien, 3. Die Phylloceraten d. Dogger u. Malm. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1871, Bd. XXI, S. 329.

[2]) Uhlig, The fauna of the Spiti shales. Mem. geol. Surv. India. Calcutta 1903. S. 4, Taf. II, Fig. 5.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

daß der Schwung der Seitenfurchen auch variiert. Da es auch 6 Flankenfurchen besitzt, würde er es ohne Bedenken *Phylloceras malayanum* nennen.

Die Einschränkung wegen der Suturlinie fällt weg, weil, wie gesagt, andere Exemplare sie identisch mit G. Böhms Art zeigen. Über unser größeres, auf Taf. I, Fig. 2 abgebildetes Exemplar schreibt Herr Böhm: »Solche inneren Teile der äußeren Rippen habe ich durchaus; dagegen liegt hier ja auch ein Teil einer inneren Windung im Abdruck vor. Ich habe letzteren abgedrückt und der Gegendruck entspricht in der Skulptur durchaus der Berippung einzelner Wai Galo-Stücke«.

In Anbetracht der außerordentlichen Übereinstimmung unserer Formen mit jener Art aus Niederländisch-Indien ist es wohl berechtigt, sie mit *Phylloceras malayanum* zu identifizieren.

Beyrich bezw. Futterer erwähnen in ihren oben besprochenen Mitteilungen über die Mombassa-Ammoniten einen *Phylloceras* cfr. *silesiacum* Opp., der Einschnürungen zeigte, von dem sich aber nicht feststellen ließ, ob er glatt oder berippt war; die Identität mit unserer Art bleibt daher zweifelhaft.

Es liegt noch das Bruchstück einer sehr großen Form vor, das ziemlich grob berippt ist; es könnte möglicher Weise zu *Phylloceras malayanum* gehören.

Zahl der untersuchten Stücke: 2 ganze, etwa 4 gute und mehrere schlechte Fragmente.

Fundort und Vorkommen: In den braunen Malmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: Oxford von Niederländisch-Indien.

Phylloceras subptychoicum nov. sp.

Tafel II, Fig. 1.

1875. *Phylloceras ptychoicum*. Waagen. Jurassic Fauna of Kutch. Cepholopoda. Mem. geol. Surv. India. S. 30, Taf. VII, Fig. 2a—c (non *ptychoicum* Zittel und Quenstedt!)

Ein dickes Gehäuse mit nicht sehr stark, aber doch ausgesprochen gewölbten Flanken, die in der Jugend etwas flacher erscheinen als im Alter. Rücken in weitem Bogen gerundet, auch in der Jugend niemals scharf gewölbt. Im Alter machen sich auf dem Rücken ziemlich nahe beisammen stehende schmale Querwülste bemerkbar, die auf den jungen Windungen noch nicht zu sehen sind. Dieselben liegen bei dem größeren der abgebildeten Exemplare noch auf gekammerten Schalenteilen, was insofern sehr wichtig ist, als Zittel[1]) in seiner Stramberger Arbeit bei *Phylloceras ptychoicum* Qu. annimmt, daß das Nichtvorhandensein der Wülste auf den Steinkernen früherer Windungen vielleicht durch Ausfüllen der korrespondierenden Schalenvertiefungen mittels der später abgesonderten, gefältelten Schalenwände zu erklären sei. Hier bei unserem Stück sind nun die Wülste von den reich entwickelten Loben völlig unterlagert, man sieht die Konturen der Suturlinie nicht auf den Wülsten, letztere liegen also über den Loben, werden von ihnen nicht durchdrungen, wie es der Fall sein müßte, wenn die Loben in den Wulsthohlraum der ehemaligen Schale eingedrungen wären. Man muß daraus folgern, daß die Kammerscheidewände an der den Steinkernwülsten entsprechenden Vertiefung des Gehäuses in keinem Kontakt mit der Schale gestanden haben.

Die Radialfurchen am Nabelrande sind auf dem älteren Steinkern nur ganz schwach sichtbar. Die weiteren Eigentümlichkeiten unserer Art gehen am besten aus einem Vergleich mit dem nahen Verwandten *Ph. ptychoicum* Quenst. hervor. Unsere Stücke sind seitlich nicht so abgeplattet, haben seitlich gewölbteres Gehäuse, die Wülste auf dem Rücken sind nie geschwungen, der Nabel ist etwas weiter, dementsprechend die Umgänge relativ etwas weniger hoch und im Verhältnis etwas dicker. Die Suturlinie unterscheidet sich im Wesentlichen von der des *Ph. ptychoicum* wenig, jedoch konstant dadurch, daß bei unserer Art, nämlich sowohl bei den afrikanischen wie indischen Stücken, am 1. Lateralsattel die dem Nabel zu gelegene Hälfte differenzierter erscheint durch einen sehr ausgebildeten unter den Gipfelblättern hervorstehenden Seitenast, der an meinen Exemplaren ebenso gut entwickelt ist wie an der Suturlinie in Fig. 2 *c* bei Waagen. Das ist sogar schon an dem kleinem Jugendexemplar der Fall und dadurch unterscheiden sich unsere Formen von allen mir vor Augen gekommenen echten europäischen *ptychoicum*-Individuen. Auch in

[1]) Zittel, Die Cephalopoden d. Stramberger Schichten. Stuttgart 1886. S. 60/61.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

der Nabelweite sowie in der vollkommeneren Rundung der Flanken paßt die Waagen'sche Form zu unserer Art, aber nicht zu *ptychoicum*. Zudem stammt Waagens Exemplar aus der unteren Katrolgroup, also aus Oxford, nicht aus Tithon und Kimeridge wie *ptychoicum* und auch wir müssen unsere Art den tieferen Malmstufen zuzählen; so steht also wohl einer Identifizierung meiner und der Waagen'schen Stücke sowie einer Trennung derselben von der gesamten europäischen Art nichts im Wege, sondern Alles, sowohl Horizont[1]) wie Morphologie, deutet auf die Richtigkeit dieser Auffassung.

Phylloceras isotypum Ben.[2]) aus der alpinen *Acanthicus*-Zone hat ganz flache Flanken und einen länglicheren Querschnitt.

Da bei den Phylloceren die phylogenetische Entwicklung besonders in einer zunehmenden Verringerung des Nabeldurchmessers besteht, so würde damit die Tatsache gut übereinstimmen, daß unsere Art einem tieferen Malmhorizont zugehört als *Ph. ptychoicum*. Nun ist das unserer Art sehr nahestehende *Phylloceras Feddeni* Waagen[3]) aus dem indischen Callovien noch weiter genabelt als *Phylloceras subptychoicum nob.*, und so läge es nahe, in jenem den genetischen Vorläufer unserer Art im äquatorialen Jurameer zu erblicken.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Mâlmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: In der unteren Katrolgruppe (Oxford) Indiens.

Lytoceras Fraasi, nov. sp.

Taf. I, Fig. 4.

Sehr flaches, weitgenabeltes Gehäuse mit rundem Umgangsquerschnitt, bei dem sich Höhe und Breite in allen Altersstufen offenbar gleichbleiben. Die Schalenverzierung besteht aus parallelen feinen, auf der Flankenmitte meist nach vorne konvexen Querstreifen, die von kräftigeren, in ziemlich regelmäßigen Abständen aufeinander folgenden lamellösen Erhebungen unterbrochen werden. Auf den frühesten Umgängen stehen diese kräftigeren Lamellen sehr weit auseinander, es kommen bei 3 *cm* Schalendurchmesser 5 auf einen Umgang; die dazwischenliegenden sind kaum wahrnehmbar. Auf den späteren Umgängen dagegen werden die vorspringenden Lamellen zahlreicher, rücken immer enger zusammen und die schwächeren dazwischenliegenden Streifen sind nur noch mit der Lupe sichtbar. Von Zeit zu Zeit treten am Steinkern Einschnürungen auf, die an den inneren Windungen sehr schwach markiert sind, an den späteren zwar deutlicher werden, aber ohne scharfe Begrenzung bleiben. Die nur an jüngeren Umgangsteilen wahrnehmbare Suturlinie zeigt nichts Bemerkenswertes.

Futterer[4]) beschreibt aus dem Hildebrandt'schen Material von Mombassa einen *Lytoceras* cfr. *montanum* Opp. Derselbe liegt mir im Original vor und danach scheint er mir eine andere Art zu sein. Allein läßt sich das Stück überhaupt nicht bestimmen. Vor allem bemerkt man, obwohl es ein Steinkern ist, nirgends Einschnürungen wie an unseren Steinkernfragmenten; sodann nehmen anscheinend auch die Umgänge rascher an Größe zu als bei unserem ganzen Stück; ferner ist die nur in Spuren vorhandene, schlecht erhaltene Skulptur etwas gröber und hinsichtlich der hervortretenden Lamellen ganz verschieden.

Zahl der untersuchten Stücke: 2 und mehrere Fragmente, sowie der Gipsausguß eines guten Abdruckes.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Eine nächstverwandte Art und deren Vorkommen namhaft zu machen, ist bei dem indifferenten Verhalten solcher Formen wohl ziemlich bedeutungslos.

---

[1]) Daß Waagen als zusammenvorkommend mit seinem *ptychoicum* auch *Oppelia trachynota* zitiert, darf über das Oxfordalter keinen Zweifel aufkommen lassen: *Oppelia trachynota* Opp. ist, wie wir weiter unten nachzuweisen Gelegenheit haben, keine Kimeridge-Form. Übrigens ist die Sache in diesem Fall bedeutungslos, da Waagen's *Oppelia trachynota* gar keine ist.

[2]) Benecke, Über Trias und Jura in den Südalpen. Geogn.-pal. Beiträge. Bd. I 1866, S. 184, Taf. VII, Fig. 1.

[3]) Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. l. c. S. 27, Taf. VII, Fig. 1.

[4]) Futterer, Beiträge z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika I. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1894. Bd. 46, S. 12, Taf. III, Fig. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lytoceras cfr. **rex.** Waag.

1873. *Lytoceras rex.* Waagen. Jurassic fauna of Kutch. Cephalopoda S. 36, Pl. VIII, Fig. 1.
1877. *Lytoceras* cfr. *rex.* Beyrich. Über jurass. Ammoniten v. Mombassa, l. c. S. 99.

Zwei Bruckstücke eines großen, eng und sehr kräftig berippten Lytoceras, mit vollständiger Sutur können nicht näher bestimmt werden. Ob sie, was nach der Skulptur nicht unwahrscheinlich wäre, ausgewachsene Stücke der vorhergehenden Art sind, muß vorerst dahingestellt bleiben. Beyrich spricht von zwei Luftkammerstücken eines großen Fimbriaten, den er mit *Lytoceras rex* vergleicht; diese gehören wohl mit unserer Form zusammen, aber eine absolute Identifizierung ist nicht möglich.

Fundort und Vorkommen: In den braunen Malmmergeln von Mombassa.

Vorkommen der eventuell identischen Art: Katrol group (Ob. Oxford) von Indien.

Oppelia (Neumayria) trachynota Oppel sp.

Taf. III, Fig. 5.

1862. *Ammonites trachynotus* Oppel. Über jurassische Cephalopoden. Paläont. Mitteilungen aus d. Museum d. bayer. Staates, S. 214, Taf. 56, Fig. 4.
1878. *Ammonites trachynotus* Beyrich. Über Hildebrandts geolog. Sammlungen von Mombassa. Monatsber. k. Akad. d. Wiss., Berlin 1878, S. 771.
1894. *Oppelia trachynota* Futterer. Beiträge z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 46, S. 13.

Wir zitieren in der Synonymik absichtlich nur die Originalbeschreibung Oppels selbst, weil bei der Auffassung und Darstellung dieser Art in der ganzen Juraliteratur der große Irrtum vorherrscht, *Oppelia trachynota* Opp. sei eine Kimeridge-Spezies. Demgemäß gehen ganz heterogene Formen unter dem Namen *trachynota*. Diesen Irrtum hat Oppel selbst verschuldet, denn er gibt als Fundort bezw. Lager seines Originalstückes die Tenuilobatenzone Württembergs an, während dasselbe in Wirklichkeit aus dem unteren Malm, nämlich aus β, stammt. Ich verdanke den ersten Hinweis auf diese Tatsache Herrn Konservator Dr. Schlosser, wie schon in der Einleitung ausgeführt wurde.

Es kann sich hier nicht darum handeln, im Einzelnen die richtige Benennung der als *Oppelia trachynota* aus dem Kimeridge aller Welt von den verschiedensten Autoren beschriebenen Stücke anzugeben; wir können nur feststellen, was die echte *trachynota* Oppel ist und was nicht.

Es liegt mir ein Gipsabguß des verschollenen Originals vor; ein weiteres Stück aus demselben Fundort und Horizont, nämlich aus der Tizianizone (β) Württembergs; ferner ein weniger gut erhaltenes, verdrücktes Exemplar aus der Bimammatenzone von Franken. Nach diesen Stücken muß bei der Artdiagnose besonders Wert gelegt werden auf die Art der Berippung und die geringe Aufblähung des Gehäuses. Unter Berücksichtigung dieser Merkmale ergeben sich bei einem Vergleich mit entsprechenden, in Betracht kommenden Kimeridgeformen folgende Unterschiede:

Bei der echten *trachynota*, zu der auch unser auf Taf. III, Fig. 5 abgebildetes Exemplar gehört, endigen selbst im ausgewachsenen Zustand an den Externknoten nie mehr als drei Rippenäste. In den Niederungen zwischen zwei Knoten endigen zwei, ausnahmsweise drei oder ein Ast. Im Allgemeinen geht die schon am Nabel entspringende stärkere Rippe auch nach der Gabelung als stärkster Ast zu den Randknoten hinauf. Die Knoten fangen frühzeitig an, sich in die Länge zu ziehen. Auf dem Rücken der Wohnkammer gut erhaltener Exemplare gehen die Rippen in Gestalt feiner Runzeln bis zu der unpaaren medianen Knotenreihe des Schalenrückens.

Diesen, den echten β-Formen entnommenen Merkmalen entsprechen die mir in natura oder aus der Literatur bekannten Kimeridgeformen nicht. So zeigt die von Loriol[1]) aus der Tenuilobatenzone des Aargauer Jura beschriebene *trachynota* eine ganz andersartige, viel dichtere Berippung, an manchen Knoten endigen vier, ja fünf Rippen, obwohl die Knoten trotz der Größe des Exemplares, welche der des Oppel'schen Originales gleichkommt, noch fast rund, nicht langgestreckt sind. Auch ist die Form viel zu aufgebläht.

[1]) Loriol, Monogr. paléont. de la zone à Ammon. tenuilobatus de Baden. Mém. soc. paléont. Suisse. Genève 1876/78. S. 41, Taf. IV, Fig. 2, 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Viel eher entspricht in letzterer Hinsicht die von Fontannes[1]) beschriebene *trachynota* von Crussol. Sie ist flach wie das Oppel'sche Original, aber auch hier bleiben die Knoten rund und es endigt an ihnen nur eine Rippe. Mit dieser Form identifiziert C. Burckhardt[2]) eine Art aus Mexiko, schreibt aber ausdrücklich *Oppelia trachynota Fontannes non Oppel.*

Gar nicht in Betracht kommt eine von Herbich[3]) aus dem Kimeridge von Siebenbürgen beschriebene *trachynota*, denn bei dieser endigen an den außerordentlich weit auseinander stehenden Knoten zwei Rippen und in den Zwischenräumen im Minimum 5; die Rippen stehen überhaupt viel dichter gedrängt und sind zahlreicher als an dem Oppel'schen Original.

Mit *Oppelia pugilis* Neum. scheint mir eine Form identisch zu sein, welche Zittel[4]) *Oppelia trachynota* benennt. Ihre ganze Ontogenie stimmt absolut nicht mit der Oppelschen *trachynota* überein und auch im Alter ist sie auf den ersten Blick verschieden. Zittels Art stammt aus dem Diphyenkalk von Cesuna. *Oppelia pugilis*, ebenso wie die sehr ähnliche *O. compsa* Opp. wird, wenn man sich nicht streng an den Horizont hält, sehr leicht mit *trachynota* verwechselt; das zeigt sich offenbar auch in einer Fossiltabelle[5]) aus den fleischroten Marmorkalken von Rovereto, wo *Oppelia trachynota* einerseits mit *compsa*, andrerseits mit *Aspidoceras perarmatum* Sow. zusammen zitiert wird. Auch an der Verwechslungsmöglichkeit von *compsa* und *trachynota* ist Oppel schuld, denn er gibt als Vorkommen jener ebenfalls einen falschen Horizont, nämlich vermutungsweise die Tenuilobatenzone an, während *compsa* eine ♂-Form ist.

Schließlich sei noch auf *Oppelia trachynota* Choffat[6]) aus den Kimeridgemergeln von Abadia in Portugal hingewiesen, die nach den oben festgestellten Eigenschaften des Oppel'schen Originals von *trachynota* gleichfalls nicht mit diesem Namen belegt werden darf; und auf *Oppelia trachynota* Waagen[7]) aus den höheren Teilen (Kimeridge) der Katrol group in Indien, gleichfalls keine echte *trachynota* und versehen mit der Bemerkung, *Oppelia trachynota* sei in Europa charakteristisch für Kimeridge.

Auf Grund unserer Untersuchungen gehören also **nicht** zu *Oppelia trachynota* Oppel:

Ammonites (*Oppelia*) *trachynotus* Zittel, 1870.
Oppelia trachynota Waagen, 1875
Oppelia trachynota Herbich, 1878.
Ammonites (*Oppelia*) *trachynotus* Loriol, 1878.
Neumayria trachynota Choffat, 1893.
Oppelia trachynota Fontannes 1897.
Oppelia (*Neumayria*) *trachynota* C. Burckhardt, 1906.

Unter den mir bekannt gewordenen, abgebildeten Kimeridge-, bezw. Tithonformen gibt es keine einzige, welche bei einem Vergleich mit dem Oppel'schen Original den Namen *trachynota* mit Recht trägt. Scheinbar eine Ausnahme hievon macht indessen ein von Favre[8]) beschriebenes, angeblich aus der Acanthicuszone von Talloires stammendes Exemplar einer *Oppelia trachynota*, die auch wir als solche vollkommen anerkennen müssen; es gäbe demnach eine echte *trachynota*, die über das Kimeridge hinausgeht. Das Dilemma löst sich aber sehr bald, wenn man in ebenderselben Arbeit von Favre auf S. 89 erfährt, daß unter einigen anderen auch dieses von ihm als *trachynota* bezeichnete Stück im Genfer Museum offenbar aus einem wilden Durcheinander herausgelesen worden ist, wobei sogar die Etiketten dazu fehlten. Wir werden daher auf Grund des letzteren Umstandes sowie der Tatsache, daß keine echte *trachynota* höher als ♂ bekannt ist, ohne Bedenken Favres Form als ganz ungeeignet beiseite lassen dürfen.

---

[1]) Fontannes, Descript. des Ammonites du Château de Crussol. 1879, S. 36, Taf. V, Fig. 2.

[2]) C. Burckhardt, La faune jurassique de Mazapil. Bolet. 23, Inst. geol. Mexico, 1906, S. 72, Taf. XVII, Fig. 5.

[3]) Herbich, Das Széklerland, Mitt. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, Budapest 1878, S. 154, Taf. III, Fig. 2.

[4]) Zittel, Die Fauna d. älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen, Cassel 1870, S. 188, Taf. 29, Fig. 3.

[5]) ibid. S. 134.

[6]) Choffat, Description d. l. faune jurass. du Portugal, I., Ammonites du Lusitanien. Lissabon 1893, S. 24, Taf. XVII, Fig. 1—3.

[7]) Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. Mem. geol. Surv. India. Calcutta 1875, S. 54, Taf. X, Fig. 6.

[8]) E. Favre, La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Mém. soc. paléont. Suisse. Vol. IV, Genève 1877, S. 34, Taf. III, Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Abgesehen von dieser, sind uns bisher nur folgende Stücke als echte *Oppelia trachynota* Oppel (non auct.) bekannt geworden:

1. Das verlorene Oppel'sche Original im Gipsabguß;
2. Ein Stück aus dem unteren Malm von Balingen in Württemberg;
3. Ein Stück aus der Bimammatenzone von Franken;
4. Ein im Münchner Museum befindliches Fragment aus der Gegend von Verona, welches Dr. Boden[1]) fälschlicherweise aus der Acanthicuszone als *Oppelia* sp. zitiert;
5. Futterer's und unsere Form aus Mombassa.

Schon Beyrich erwähnt aus Mombassa das Fragment einer *Oppelia trachynota*, von der mir das in Berlin befindliche Originalstück vorlag, das mit unserer Form übereinstimmt. Futterer zieht aus jenem Stück eine Schlußfolgerung auf Kimeridge, was durch unsere obige Feststellung von der wahren Herkunft und Beschaffenheit der *Oppelia trachynota* Opp. hinfällig wird.

Zahl der untersuchten Stücke: 1 Fragment.

Fundort und Vorkommen: In den braunen Malmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: Bis jetzt sicher im weißen Jura β von Franken und Württemberg und im alpinen Malm.

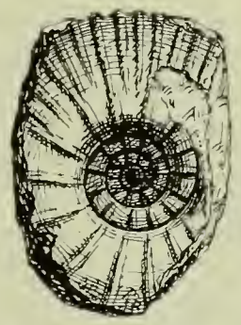
Oppelia sp.

Drei kleine Bruchstücke einer unbestimmbaren sehr feinrippigen *Oppelia*, deren Rippen auf dem Rücken verwischt sind. Von demselben Fundort und Vorkommen wie die vorhergehende Art.

Macrocephalites Rabai nov. sp.

Taf. II, Fig. 2.

Außer dem abgebildeten Wohnkammer-Exemplar, dessen innere Windungen zum größeren Teil zerstört sind, liegt mir noch das als Textfigur 1 wiedergegebene Positiv eines Nabelabdruckes vor, wodurch das erstere Stück ergänzt wird, weil jenes die frühesten Windungen zeigt; ferner der Gipsausguß von einem Abdruck eines mittelgroßen Exemplares, so daß alle Alters- und Skulpturentwickelungsstadien vorzüglich nachgewiesen werden können.



Figur 1. Gipsabguß eines Abdruckes der inneren Windungen von *Macrocephalites Rabai* nov. sp. Unt. Oxford. Rabai-Bucht bei Mombassa.

Es ist eine für einen Macrocephaliten ziemlich weitnabelige Form, deren Umgänge ebenso breit wie hoch sind und daher einen rundlichen Querschnitt haben, dessen größte Dicke am Nabelrand liegt. Der Nabelrand ist in abgerundeter Kante deutlich gegen die Flanken abgesetzt und ist glatt. Die Flanken selbst sind äußerst schmal, insofern als der Übergang in den breiten runden Rücken sich in einem langgestreckten Bogen allmählich vollzieht, ohne daß man sagen kann, wo Flanke bezw. Rücken beginnt oder aufhört. Bei einem Durchmesser von ca. 10 *cm* hat das Gehäuse 22, auf der Nabelkante mit einer nach rückwärts konvexen, hakenförmigen Biegung beginnende, starke Rippen, die entweder radial stehen oder nach vorwärts geneigt und durch breite Zwischenräume getrennt sind. Schon in früher Jugend schalten sich, ohne Zusammenhang mit den Hauptrippen zu gewinnen, in den gegen den Rücken zu sehr breit werdenden Zwischenräumen Sekundärrippen ein. Dieselben beginnen in der Jugend des Individuums sehr nahe dem Nabelrand und sind an ihrem Anfangsteil zugespitzt wie eine Nadel. Sie schalten sich in Zweizahl ein, wenn die nachfolgende Hauptrippe ungeteilt verläuft; in Einzahl dagegen, wenn die nachfolgende Hauptrippe dichotomiert; daraus geht hervor, daß sie ihrer organischen Anlage nach eigentlich Gabelungsrippen sind, wenn dies auch auf dem Gehäuse nicht zum Ausdruck gelangt. Dieses vorher beschriebene Verhältnis im Auftreten der Sekundärrippen ändert sich auf den späteren Umgängen insofern, als dort die Hauptrippen allmählich öfter bald nach vorne, bald nach hinten dichotomieren und die losen Einschaltungsrippen als

[1]) Boden, Die geol. Verhältnisse d. Veroneser Alpen etc. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XXI. 1908, S. 187.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

solche daher öfter in Einzahl erscheinen. Bei den späteren Umgängen liegt der spitze Anfang der Einschaltungsrippen, sowie der Gabelungspunkt der Hauptrippen relativ etwas weiter vom Nabelrand entfernt als auf den früheren Umgängen. Alle Rippen verlaufen in gleicher Stärke aber mit deutlich nach vorwärts geschwungener Linie über den Rücken. Die Suturlinie ist nirgends zu sehen, was teilweise auf dem inneren Erhaltungszustand beruht und auf Korrosion, zum Teil aber auch darauf, daß das abgebildete Stück wohl ein Wohnkammerexemplar ist.

Sehr nahestehend im Habitus ist *Macracephalites Bambusae* G. Böhm,[1]) doch ist dessen Nabel weiter und die Art der Rippenspaltung etwas verschieden. Immerhin steht diese Form der unseren näher als der ebenfalls verwandte *Macrocephalites Nepalense* Waagen sp.,[2]) welcher zwar einen sehr ähnlichen Querschnitt und Nabel hat, jedoch in der Art seiner Berippung noch mehr abweicht als der Böhm'sche *M. Bambusae.* Ferner besteht — für die inneren Umgänge wenigstens — eine entschiedene nahe Verwandtschaft mit *Macrocephalites olcostephanoides* Tornquist[3]) aus Mtaru in Deutsch-Ostafrika, von dem mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Gottsche-Hamburg das Original zum Vergleich vorliegt. Es schaltet sich bei *M. olcostephanoides* aber auf dessen inneren Umgängen, soweit dies zu verfolgen ist, nur je eine Sekundärrippe ein; bei gleichem Durchmesser sind die Umgänge des unsrigen etwas niedriger, das Gehäuse daher ein wenig weitnabeliger als bei Tornquist's Art. Sehr nahe steht auch *Macrocephalites Kobyi* Loriol[4]), aber die Berippung stimmt nicht ganz, wenngleich sie nur minimal differiert.

Zahl der untersuchten Stücke: 1, und 2 Ausgüsse von natürlichen Abdrücken.

Fundort und Vorkommen: In den braunen Malmmergeln der hinteren Rabaibucht bei Mombassa.

Vorkommen der nächstverwandten Arten: Im mittleren bezw. oberen Oxford von Indien (Kuntkote Sandstein, Wai Galo), von Mtaru in Deutsch-Ostafrika und der Schweiz.

Gattung **Perisphinctes** Waagen.

Die meisten meiner Perisphincten gehören zu einer Gruppe, bei welcher die ursprünglich zweigespaltenen Rippen allmählich, jedoch nie völlig von dreigespaltenen ersetzt werden. Der Abzweigungsmodus bei den dreispaltigen ist jedoch insofern etwas eigentümlich, als der vorderste Spaltungsast oft schon vor der Flankenmitte von der Hauptrippe weggeht. Derartige Formen kennt man auch im europäischen Malm, in neuerer Zeit sind hierhergehörige Arten — teilweise unter der falschen Bezeichnung *Virgatites* — von C. Burckhardt aus der argentinischen Kordillere beschrieben worden.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Professor Uhlig in Wien, der mir die Einsichtnahme in das Manuskript seiner demnächst in den »Memoirs of Geological Survey of India« erscheinenden Arbeit über die Perisphincten der Spiti-Shales gestattete, konnte ich mich überzeugen, daß diese Formen eine ganz charakteristische Gruppe bilden, denen Uhlig einen neuen Subgenusnamen »*Virgatosphinctes*« Uhl. beilegt, um damit anzudeuten, daß sie eine gewisse Ähnlichkeit mit Virgatiten zeigen; jedoch sind sie durch ihr ontogenetisches Werden von jener borealen Formengruppe durchaus verschieden. Geographisch haben sie die weiteste Verbreitung, doch wird Herr Uhlig hierüber, sowie über die Morphologie und den Umfang des neuen Subgenus Genaueres mitteilen, worauf wir hier einstweilen verweisen müssen, um ihm nicht vorzugreifen. Erwähnt sei noch, daß, nach den Beobachtungen an unserem Material sich die Sutur durch einen kleinen zweiten Laterallobus auszeichnet und daß im phylogenetischen Verlauf der Gruppe die älteren Formen des Oxford gröber und weiter berippt sind als die des Kimeridge und Tithon.

---

[1]) G. Böhm, Beiträge z. Geologie v. Niederländisch-Indien. Oxford des Wai Galo. *Palaeontographica* Suppl. IV 1907, S. 95, Taf. XXV, Fig. 1.

[2]) Waagen, Jurassio Fauna of Kutch. Mem. geol. Surv. India. Calcutta 1875. S. 136, Taf. XXXV, Fig. 2.

[3]) Tornquist, Fragmente einer Oxford-Fauna in Mtaru in Deutsch-Ostafrika. Jahrb. d. Hamburg. wissenschaftl. Anstalten. X. 2. 1893. S. 8, Taf. I, Fig. 1—3.

[4]) Loriol, L'oxfordien supér. et moyen du Jura Bernois. Mém. soc. paléont. Suisse. XXIII. Genève 1896. S. 20, Taf. IV, V, Fig. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Perisphinctes (Virgatosphinctes) Krapfi nov. sp.

Taf. III, Fig. 3.

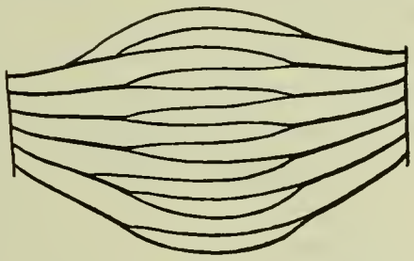
1859. *Ammonites annularis-athleta.* O. Fraas, Jurassisches Vorkommen auf der Ostküste von Afrika. Jahreshefte d. Vereines f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1859. XV., S. 356/57.

1877. *Ammonites annularis-athleta.* O. Fraas in Beyrich, Über jurass. Ammoniten von Mombassa. Sitz.-Ber. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1877, S. 97.

1893. *Ammonites annularis.* O. Fraas in Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna v. Mtaru in Deutsch-Ostafrika. Jahrb. d. Hamburg. wissenschaftl. Anst. X. 2. 1893, S. 3.

Maße:	Durchmesser	82 *mm* (1)
	Nabelweite	36 *mm* (0.53)
	Höhe über der Naht . .	27 *mm* (0.33)
	Dicke des Umganges . .	25 *mm* (0.30)

Weitnabeliges Gehäuse mit fast zur Hälfte sich umfassenden Umgängen, deren Querschnitt bei dem oben angegebenen Durchmesser etwas höher als dick ist; die größte Dicke liegt am Nabelrande. Die Flanken sind auf den äußeren Umgängen ein wenig abgeplattet, auf den inneren Umgängen vollkommen gerundet. Der breite Rücken wird auch zuletzt etwas flacher. Der Nabelrand ist niedrig und gegen die Flanken nicht scharf abgesetzt, besonders nicht bei den früheren Umgängen, die absolut gerundet sind. Die kräftigen, bei erhaltener Schale hohen, kammförmigen Rippen stehen weit auseinander. Auf den inneren Umgängen sind sie offenbar nur zweispaltig, bisweilen tritt eine Spaltungsstelle trotz der gewöhnlichen Überdeckung derselben durch den folgenden Umgang an der Naht noch hervor. Von ca. 6 *cm* Durchmesser an entsteht in geringen, aber unregelmäßigen Zwischenräumen neben der Zwei- auch Dreispaltigkeit der Rippen, wobei sich ein vorderer Ast sehr frühzeitig unmittelbar über der Flankenmitte abzweigt; dann teilt sich die Hauptrippe weiter oben wie bisher in zwei Äste. Bald bildet jener untere Ast die Fortsetzung der Hauptrippe, bald erscheint er als ein Seitenzweig von ihr; eine Regelmäßigkeit ist in dieser Hinsicht ebensowenig vorhanden, wie bei der dichotomen Rippenspaltung. Die Rippen verlaufen ununterbrochen über den Rücken, wobei beachtenswert ist, daß sie jenseits nicht immer an die ihnen eigentlich entsprechenden Spaltungsäste anlenken, sondern sie verbinden verschiedene Hauptrippen der beiden Flanken untereinander. Dadurch ergibt sich, wenn man die Schale auf eine Ebene projiziert (Textfigur 2), eine etwas komplizierte Rippenverstrickung, welche dazu führt, daß innerhalb eines gewissen Raumes auf der rechten Flanke zuweilen gar keine dreigespaltene Rippe vorhanden ist, während gleichzeitig auf der linken Seite zwei solche auftreten. Alles dies veranschaulicht die Textfigur. Die Rippen beginnen auf dem letzten der erhaltenen Umgänge im Nabelrand mit einer anfänglichen ganz kurzen Rückwärtsbiegung. Auf dem letzten der erhaltenen Umgänge, welcher nicht die Wohnkammer ist, verlaufen sie in ziemlich radialer Richtung über die Flanke, auf früheren Umgängen dagegen sind sie oft stark nach vorwärts geneigt, besonders diejenigen, welche auf eine Einschnürung folgen. Einschnürungen sind vorhanden, aber schwer von den Rippenzwischenräumen zu unterscheiden. Eine ganz leichte, kurze Vorwärtsschwingung der Rippen ist manchmal auf der Externseite noch zu bemerken. Sutur mit schlank gebautem, nicht schmalem Externlobus. Externsattel zweigeteilt durch einen starken kurzen Sekundärlobus. Erster Laterallobus lang, zweiter Laterallobus kürzer als der ihm folgende, am Nabelrand stehende erste große Auxillarlobus.



Figur 2. Schematische Anordnung der Rippen auf dem Rücken und den Flanken von *Perisphinctes Krapfi* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa.

Die Art hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *Perisphinctes* (*Virgatites*) *dorsoplanus* C. Burckhardt[1]) non Vischniakoff. Beide zeigen die gleiche dreifache Rippenspaltung, den zuletzt schwach abgeplatteten Rücken und beide gehören — nicht zu den Virgatiten — sondern zu der neuen Untergruppe Uhlig's.

[1]) C. Burckhardt, Beitr. z. Kenntnis d. Jura- u. Kreideformation d. argentinischen Kordillere. Palaeontographica 50. 1903. S. 43, Taf. V, Fig. 13—15.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Burckhardt's Form unterscheidet sich aber durch die viel feineren und etwas zahlreicheren Rippen und die deutlichen, relativ breiten und andersartig begrenzten Einschnürungen von unserer Art.

Unser Stück von *P. Krapfi* ist jener vom Missionär Krapf bei Mombassa gesammelte Ammonit (Vergl. S. 2), den O. Fraas seinerzeit als *Peltoceras annularis-athleta* bestimmte und durch den in die Literatur die falsche Notiz von einem Dogger-Vorkommen bei Mombassa überging. Übrigens zweifelte schon Beyrich (l. c.) an der richtigen Bestimmung des Stückes.

Zahl der untersuchten Stücke: 1. Eventuell hierher eine ganz kleine Form vom selben Fundort sowie eine ebenfalls kleine von Mombassa.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Kisaludini bei Mombassa.

Perisphinctes (Virgatosphinctes ?) Beyrichi Futterer.

Taf. IV, Fig. 2.

1894. *Perisphinctes Beyrichi* Futterer, Beiträge z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika I. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 46, S. 9, Taf. II, Fig. 1—3.

1898. *Perisphinctes Beyrichi* Siemiradzki, Monographie d. Gattung Perisphinctes. Palaeontographica Bd. 45, S. 173.

Die Virgatosphincten sind sehr variabel. Das zeigt sich sehr deutlich an der vorliegenden Art, zu der wir einige unserer Stücke trotz kleiner Verschiedenheiten stellen müssen. Um diese nach ihrem Wert oder Unwert für die spezifische Bestimmung würdigen zu können, sei zuerst eine Beschreibung des besten unserer Exemplare gegeben, das etwas verschieden von Futterer's Stücken ist. Ein Teil von Futterer's Originalen ist in meinen Händen, womit ich folgende Vergleichsmaße geben kann:

	Unser Stück:	Futterer's Stücke:	
Durchmesser	71 *mm*	71 *mm*	61 *mm*
Nabelweite	32 *mm*	32 *mm*	26 *mm*
Höhe über der Naht .	23 *mm*	23 *mm*	20.5 *mm*
Größte Dicke . .	24—25 *mm* (22) [1])	25—26 *mm* (24)	24 *mm*

Unser auf Taf. IV, Fig. 2 abgebildetes Exemplar ist ein dickes Gehäuse mit ziemlich weitem Nabel und aufgeblähten, an manchen Stellen ein klein wenig seitlich abgeplatteten Umgängen und wohl gerundetem Rücken. Nabelrand gerundet, ohne Kante. Die auseinanderstehenden Rippen sind anfangs nie mehr als zweigeteilt, aber vielfach laufen auch in der Jugend schon ungeteilte Rippen mit unter, welche jedoch nur auf einer der Flanken ungeteilt sind, auf der anderen dagegen zweispalten. Etwas Ähnliches hatten wir bei der vorigen Art. Nur an einer Stelle findet sich bei unserem Stück eine dreigespaltene Rippe. Die Rippen beginnen an dem gegen die Flanken abgerundeten Nabelrand mit rückwärts gerichtetem Schwung und neigen sich dann nach vorwärts, oft in sehr starkem Maße. Besonders die Einschnürungen markieren solche Unterschiede in der Vorwärtsneigung deutlicher. Die Rippenspaltung beginnt auf den späteren Umgängen verhältnismäßig tiefer unten als auf den früheren. Der Querschnitt der Windungen ist anfänglich sehr nieder, wird dann allmählich höher, bleibt aber immer gedrungen. Die punktierte Linie in Figur 2 *b* auf Taf. IV gibt die vermutlich richtigen Dimensionen des verdrückten und daher außerordentlich hoch erscheinenden letzten Umganges an. Eine Sutur ist an unseren Stücken nicht zu ermitteln.

Die Stücke Futterer's nun stimmen hinsichtlich der Berippung und der Maße mit den meinigen fast vollkommen überein, besonders das der Fig. 2 auf Taf. II bei Futterer zugrunde liegende Exemplar. Es ist von besonderem Interesse, daß das Einsetzen der Dreispaltigkeit offenbar nicht an ein bestimmtes individuelles Alter geknüpft ist, sondern bald früher bald später auftreten kann, wie ein Vergleich beider Abbildungen bei Futterer zeigt. Die Dicke der Umgänge ist bei jenen und bei unserem Stück etwas verschieden, insofern als Futterer's Exemplare bei gleicher Größe noch etwas niedrigere Umgänge im Verhältnis zur Höhe zeigen. Das ist jedoch rein individuelle Variation, weil erstens die späteren größeren Umgänge dort rasch höher werden und weil zweitens auch Futterer's Stücke unter einander verschiedenartige Wölbung der Flanken aufweisen; in diesen Merkmalen ist also nichts Konstantes. Abgesehen von diesen

[1]) Die Zahlen in Klammern bedeuten hier: zwischen den Rippen gemessen!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

irrelevanten Unterschieden sind dagegen: die Art der Rippenspaltung, das Vorhandensein einzelner ungeteilt verlaufender Rippen, ihre Vorwärtsneigung, die Lage ihres Spaltungspunktes, die meist selten auftretende Dreispaltigkeit einzelner Rippen Merkmale, die zudem in Anbetracht des gleichen örtlichen Vorkommens beider Formen eine Identifizierung notwendig machen. Ihnen gegenüber könnte die geringe Verschiedenheit in der Form des Umgangsquerschnittes allein keine spezifische Trennung hinreichend begründen, zumal unter Hinblick auf den rezenten Nautilus die größere oder geringere Dicke des Querschnittes für sich allein keinen spezifischen Unterschied bildet. Entscheidend hierbei fällt noch ins Gewicht, daß nicht nur, wie schon erwähnt, Futterer's Exemplare selbst in dieser Hinsicht etwas verschiedenartig sind, sondern daß auch an unserem Stücke selbst die geringe Abplattung der Flanken nicht überall gleich stark hervortritt, woraus das labile Verhalten dieses Merkmal erkennbar wird. Auch darf als spezifisch trennende Eigenschaft nicht in Betracht kommen, daß unser Stück offenbar etwas weitere Rippenabstände zeigt und daher eine geringere Rippenzahl aufweist als die Originale, nämlich bei 71 *mm* Durchmesser 43, gegenüber 45 bei Futterer's Taf. II, Fig. 2. Abgesehen davon, daß bei organischen Formen keine mathematische Übereinstimmung herrschen kann, bedeutet jener Unterschied auch insofern nichts, als man an den Exemplaren Futterer's selbst bei einem Durchmesser von 61 *mm* an dem einen 42, am anderen 46 Rippen zählen kann — ein Unterschied, der bei weitem größer ist als jener, der zwischen unserem und dem ihm ähnlichsten Exemplar Futterer's besteht. Übrigens sei erwähnt für spätere Bearbeiter der Art, daß Futterer's Fig. 1 auf Taf. II in ihrem erhaltenen Teil (an dem Kreuzchen gemessen) mit zu kleinem Durchmesser gezeichnet ist; nach dem mir vorliegenden Original beträgt dieser 61 *mm*, was Futterer im Text auch richtig angibt.

Die an einem kleineren Stück vorhandene Sutur stimmt ihrer Anlage nach mit den betreffenden Figuren der Originalbeschreibung überein.

Perisphinctes Beyrichi Futterer ist also eine im Querschnitt und der Rippenzahl variable Art, aber konstant in der Form und Richtung der Rippen und in der Nabelweite. Eine verwandte Form ist *Perisphinctes bathyplocus* Waagen[1]) aus der unteren Katrolgruppe (Ob. Oxford) Indiens; doch entfernt er sich durch seine Weitnabeligkeit und die höher hinaufgerückte Rippenspaltungsstelle. Die von Futterer angegebene Sutur von *Perisph. Beyrichi* ist die eines typischen Virgatosphincten. Nach Siemiradzki (Monogr. S. 173) unterscheidet sich *P. Beyrichi* aber nur ganz minimal von *P. bathyplocus* Waag., weist also auf Oberes Oxford, keinesfalls auf Tithon hin, wie Siemiradzki meint. Im Münchener Museum liegen drei Exemplare eines *Perisphincten* aus dem unteren weißen Jura von Brodla in Galizien, welche ganz genau die schmalen, hohen, rasiermesserartigen Rippen, denselben Querschnitt und Nabel unserer Art haben. Beide Formen könnten identisch sein, nur vermag ich den polnischen nicht zu bestimmen; er geht vorerst unter dem Namen *P.* cfr. *Pralairei* Favre. Aus alledem erhellt, daß *Perisphinctes Beyrichi* eine Ober-Oxfordform ist.

Als Tithonform faßt ihn auch neuerdings Pervinquière[2]) auf, der ihn mit *P. adelus* Gemm. aus Tunis identifiziert, was irrtümlich ist — schon von vorneherein wegen der Altersunterschiede und dann auch wegen des vollständig verschiedenen Gehäuses.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, mehrere Jugendexemplare und einige jedenfalls dazugehörige Fragmente größerer Umgänge.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Vorkommen der nächststehenden Art: Im oberen Oxford Indiens und Polens.

Perisphinctes (Virgatosphinctes) mombassanus nov. sp.

Taf. III, Fig. 4; Taf. IV, Fig. 1.

1893. *Perisphinctes* sp. cfr. *polyplocoides*. Choffat, Faune jurass. d. Portugal, I, Ammonites du Lusitanien, S. 53, Taf. XIII, Fig. 1.

1893. *Perisphinctes polyplocoides inconditus*. Choffat, ibid. S. 54, Taf. XIII, Fig. 2, 3 (4?).

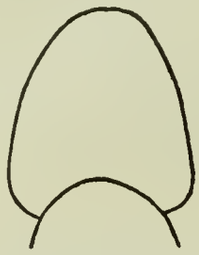
---

[1]) Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. l. c., S. 192, Taf. 50, Fig. 1.

[2]) Pervinquière, Études de Paléontologie tunisienne I, Céphalopodes. Paris 1907, S. 23, Taf. I, Fig. 6.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mittelgroße Formen einer ebenfalls variablen Art, deren flache Windungen das obere Drittel der Flanken bedecken. Die Stücke sind nicht sehr weitnabelig, der frühere Teil des Gehäuses macht einen tiefnabeligen Eindruck, weil die inneren Windungen einen nahezu runden Querschnitt besitzen, während sie später immer mehr seitlich komprimierte, etwas höhere als dicke Flanken haben, deren größte Breite am Nabelrande liegt. (Textfigur 3.) Der Rücken ist vollständig gerundet und nicht eben schmal zu nennen. Nabelrand senkrecht abfallend; deutlich und bestimmt, aber nicht scharfkantig gegen die Flanken abgesetzt. Die kräftigen, an beschalten Stellen besonders scharfen Rippen gehen deutlich in den Nabelrand hinein, verschwinden aber noch vor der Naht. Sie haben in ihrer Gesamtheit einen mehr oder weniger nach vorne geneigten Verlauf und teilen sich anfangs mit Beginn des oberen Flankendrittels, später sogar noch etwas tiefer unten. Sie spalten sich zuerst in zwei, allmählich mehr und mehr in drei Äste, allerdings ohne daß die Dreiteilung die ausschließliche würde; sie tritt, soweit sich dies beobachten läßt, bei 6·3 *cm* Durchmesser zum ersten Mal auf. Bei den dreigespaltenen Rippen bildet gewöhnlich der mittlere Ast die geradlinige Fortsetzung der Hauptrippe, der vordere Ast divergiert — mit einer einzigen Ausnahme — am frühesten, der hintere am spätesten. Die Gabelungsstücke behalten im wesentlichen zuerst die Neigung der Seitenrippen bei und zeigen auf dem Schalenrücken eine Vorwärtsschwingung. An ihrem Ursprung im Nabelrand



Figur 3. Querschnitt des kleinen Exemplares (Taf. III, Fig. 4) von *Perisphinctes mombassanus* nov. sp. Ober-Oxford, Mombassa.

Figur 4 und 5. Suturlinien von *Perisphinctes mombassanus* nov. sp. Links: vom Exemplar Taf. IV, Fig. 1; rechts: vom Exemplar Taf. III, Fig. 4, Ober-Oxford. Mombassa. (Externteil bei Fig. 5 zweifelhaft!)

setzen sie mit einer stärkeren kurzen Rückwärtsbiegung ein. Die Zahl der Rippen beträgt bei einem Durchmesser von ca. 7 *cm* etwa 47—48, bei einem solchen von 8·1 *cm* 50 und bei 10·8 *cm* Durchmesser 56. Auf einen Umgang kommen durchschnittlich drei, nicht immer leicht erkennbare Einschnürungen. Maße zu geben ist insofern nicht ganz leicht, als die meisten meiner Stücke Erhaltungsfehler haben; an dem besten erhielt ich folgende Zahlen:

Durchmesser	74	*mm*
Höhe über der Naht	29·5	*mm*
Größte Dicke (auf den Rippen)	25	*mm*
Nabelweite	24·5	*mm*

Weil das große Exemplar (Taf, IV, Fig. 1) einem Druck ausgesetzt war und an den übrigen Stücken die Suturlinie an keiner Stelle ganz im Zusammenhang zu beobachten ist, so muß sie aus mehreren Teilen ergänzt werden (Textfigur 4 und 5): Externlobus tief und spitz; der breite Externsattel wird durch einen kräftigen Sekundärlobus geteilt. Erster Laterallobus lang und stark, in drei kräftigen Zweigen endigend, von denen der mittlere etwas länger als die Seitenlappen ist. Zweiter Lateralsattel wahrscheinlich ziemlich breit, in seiner genaueren Konstitution nicht gut erkennbar; zweiter Laterallobus sehr klein. Nahtlobus anfänglich wenig, dann etwas stärker herabhängend.

Wir müssen unsere Formen identifizieren mit den zwei in der Synonymik zitierten portugiesischen Typen aus dem Oxford der Montejuntoschichten von Cabanas de Torres. Wenn sich auch zunächst beiderseits die Maßverhältnisse wegen der Unzulänglichkeit der Stücke zu einem Vergleich nicht gut heranziehen lassen, so sind doch außer dem gleichen Habitus der Gehäuse immerhin einige andere Merkmale vorhanden, welche beweisend für eine spezifische Identität sind. Sie haben bei gleicher Größe die gleiche Rippenzahl, welche im gleichen Verhältnis zunimmt, nach innen sinkt. Die Zweispaltigkeit der Rippen auf den inneren Windungen, die zunehmende Dreispaltigkeit; der Modus, nach dem der vordere Ast abspaltet; der Charakter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und die Zahl der Einschnürungen; der Querschnitt der späteren Umgänge — das alles sind Merkmale, worin die portugiesischen und afrikanischen Formen übereinstimmen. Eine Sutur ist bei ersteren nicht beobachtet.

Einige Bedenken sind geltend zu machen gegen eine Vereinigung der portugiesischen Formen mit dem Quenstedt'schen[1]) *triplex*, welche Siemiradzki[2]) ohne besondere Begründung vornimmt. Diese aus dem weißen Jura β stammende schwäbische Art ist insofern eine höchst unglückliche, als sie auf recht verdrückte Formen basiert ist, welche eigentlich nur nach ihrem Fundort bestimmt werden können. Es liegt mir deren eine größere Anzahl zum Vergleich vor und es hat allerdings den Anschein, als ob sie ebenfalls in ihrer Jugend runden Umgangsquerschnitt, später dagegen einen höheren als breiten auch im unverdrückten Zustand besäßen. Größere Exemplare von 8 bis 10 *cm* Durchmesser haben besondere Ähnlichkeit mit der Figur 4, Taf. XIII, von Choffat's (l. c.) sogenanntem *Perisphinctes polyplocoides-inconditus*, den wir jedoch wegen seiner wenig breiten Umgänge, der mangelnden dreiteiligen Berippung und dem dünnen Windungsquerschnitt von unserer Art ausgeschlossen haben und der wohl eher mit dem zweifelhaften *triplex* in Verbindung zu bringen ist. Diesen sowie die von uns zitierten portugiesischen Stücke als »Varietät« von *Perisphinctes Danubiensis* Schlosser[3]) zu bezeichnen, geht wegen der zeitlichen Verteilung beider Formen, über die sich Siemiradzki vollständig täuscht, nicht an.

Zahl der untersuchten Stücke: 6.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

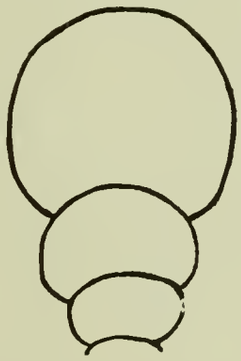
Sonstiges Vorkommen: In den Montejunto-Schichten (Oberer Oxford) von Portugal.

Perisphinctes africanus nov. sp.

Taf. III, Fig. 2.

1894. *Perisphinctes mtaruensis* Futterer. Beiträge z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1894, Bd. 46, S. 29, Taf. V, Fig. 1.
(non *P. mtaruensis* Tornquist 1893!)

Die Umgänge des weitnabeligen dicken Gehäuses bedecken sich nur wenig am Rücken, genau bis zur Spaltungsstelle der Rippen. Der Umgangsquerschnitt (Textfigur 6) ist breiter als hoch, vor allem in der Jugend, aber etwas auch noch im Alter. Anfangs sind die Umgänge in sehr scharfem Bogen gerundet und der Rücken ihnen gegenüber ungeheuer breit, später werden sie flacher und der Rücken mehr gewölbt; die größte Dicke liegt anfänglich in der Mitte der Flanken, später rückt sie etwas mehr gegen den Nabelrand hin. Die Flanken gehen, besonders auf den inneren Windungen ohne irgendwelche Andeutung einer Grenze bei vollkommener Rundung in den Nabel über. Die Rippen stehen auf den äußeren Umgängen mehr radial, auf den inneren sind sie meist sehr stark nach vorne geneigt. Sie sind sowohl an beschalten als an unbeschalten Stellen kräftig und hoch, zuweilen geradezu schneidend, und dichotomieren bei den früheren Umgängen erst auf dem Rücken, bei den größeren Umgängen auch erst am Übergang von der Flanke zum Rücken. Die Rippen verlaufen zwar ununterbrochen, aber doch mit einer schwachen medianen Abschwächung, die nur am Steinkern sichtbar ist und vom Sipho herrührt, über den Rücken; der vordere Teilungsast biegt sich — besonders auf den inneren Umgängen — im ganzen nach vorne. Unmittelbar am Nabelabfall werden die Rippen schwächer, ohne jedoch über der Naht zu verschwinden. Ihre Zahl auf dem letzten der ganz erhaltenen Umgänge (bei ca. 5,6 bis 5,7 *cm* Dchm.) beträgt 42, auf dem vorhergehenden 36 bis 38. In ihrer Aufeinanderfolge und Richtung sind die Rippen unterbrochen durch tiefe, verhältnismäßig breite, gekrümmte und nach vorne gerichtete Einschnürungen, welche etwa alle $^4/_5$ Umgangs-



Figur 6. Querschnitt zu *Perisphinctes africanus* nov. sp. (Taf. III, Fig. 2). Ober-Oxford. Mombassa.

[1]) Quenstedt, Die Ammoniten d. schwäbischen Jura, III, S. 922, Taf. 100, Fig. 3.

[2]) Siemiradzki, Monographie d. Ammonitengattung Perisphinctes. Palaeontographica Bd. 45, S. 163.

[3]) Schlosser, Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica, Bd. 28, 1881, S. 19, Taf. II, Fig. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

längen wiederkehren und eine deutliche Veränderung in der Neigung der unmittelbar vorausgehenden und nachfolgenden Rippenserie bedingen. Nach rückwärts ist die Einschnürung begrenzt von einer kräftigen ungeteilt verlaufenden und auf dem Rücken wulstigen Rippenlamelle, nach vorne dagegen folgen zwei an Höhe besonders hervortretende Rippen, deren Aussehen auf dem Rücken leider nirgends zu beobachten war.

Figur 7. Suturlinie von *Perisphinctes africanus* nov. sp. (Taf. III, Fig. 2). Ober-Oxford. Mombassa.

Die Loben (Textfigur 7) sind ungemein schlank und verästelt. Der Siphonallobus ist sehr lang und schmal; der in der Mitte divergierende Seitenast kürzer als die entsprechenden des 1. Laterallobus. Letzterer ist ebenfalls lang und schlank, kaum kürzer als der Siphonallobus und erst etwas über der Mitte dreiästig. Externsattel breit durch einen relativ gestreckten kleinen Sekundärlobus zweigeteilt. Erster Lateralsattel schmal, ganz unsymmetrisch zweigeteilt. Zweiter Laterallobus sehr kurz, nur ganz wenig länger, als der ihm folgende erste Auxiliarlobus. Letzterer ist von zwei kleinen gleichmäßigen Sätteln eingeschlossen, dann folgt ein sehr großer im Nabelrand wurzelnder Lobus, der mit seinen Ästen teilweise in die Spitze des 1. Laterallobus hinübergreift. Dann bis zur Naht noch 2 bis 3 schlanke, rasch kleiner werdende schmale Loben.

Durch Vergleich mit den mir vorliegenden Originalen von Tornquist und Futterer ergab sich einerseits die vollkommene Identität des von Futterer beschriebenen *P. mtaruensis* mit dem unsrigen, andrerseits die spezifische Verschiedenheit unserer Art von *mtaruensis* Tornquist,[1]) womit Futterer sein Stück identifiziert hatte. Zudem war es möglich, noch einen Teil der von Futterer nicht herauspräparierten Wohnkammer eines Exemplares freizulegen und so dasselbe noch über des Autors Angaben hinaus zu verwerten. Dabei ergaben sich folgende Unterschiede zwischen *mtaruensis* Tornquist und meiner Art (inkl. der Stücke Futterer's):

1. Von einer im Alter eintretenden Dreiteilung, ja von einer Loslösung der Spaltungsrippen ist bei unserer Art nie etwas zu bemerken. Ebensowenig von einer knüppeligen Anschwellung der Rippen im Alter. 2. Die Einschnürungen sind in ihrer Stärke und Stellung verschieden; sie sind nicht so breit bei unserer Art wie bei *mtaruensis* Tornq. Sie treten in der Zeichnung Tornquist's nicht stark genug hervor, was der Autor schon selbst angibt, auch stehen sie an seinem Original schräger als auf der Zeichnung. 3. Die Umgänge unserer Art haben bei gleicher Größe einen viel breiteren Buckel und besitzen späterhin auch breitere Flanken. 4. Infolgedessen ist Tornquist's *mtaruensis* nicht so plump gebaut und weitnabeliger. 5. Futterer's Exemplar hat eine dickere Wohnkammer als das von Tornquist, bei dem ein auffallend dünner und schlanker letzter Umgang vorhanden ist. (Tornquist's Figur 1 zeigt einen zu breiten Querschnitt des letzten Umgangs, selbst dann, wenn man die Rippen mit berücksichtigt!) 6. Die Suturen können wegen ihrer Altersverschiedenheit und verschiedenen Erhaltungszustandes nicht verglichen werden.

Übereinstimmende Merkmale beider Arten dagegen sind: 1. Die inneren Umgänge. 2. Die mediane Siphonalabschwächung der Rippen auf dem Rücken.

Die Jugendstadien gleichen sich also vollkommen, aber von etwa 5 cm Durchmesser an ist eine große Verschiedenheit bemerkbar; die beiden Arten sind darum wohl genetisch unmittelbar verwandt, schlagen später aber andere Entwickelungswege ein. Was die weitere Verwandtschaft betrifft, so ist *Perisphinctes africanus* nov. sp. äußerlich zwar manchen Formen der Colubrinus-Gruppe ähnlich, z. B. dem *P. subevolutus* Waagen,[2]) von dem Siemiradzki in seiner Monographie (S. 145/46) nachweist, daß er in Wirklichkeit ein Vertreter der Colubrinus-Reihe ist; er unterscheidet sich von unserer Art leicht durch seine Sutur. Aus der Untergruppe *Procerites* Siem. hat *P. promiscuus* Bukowski[3]) und *subrota* Choffat[4]) viel Ähnliches, und Tornquist's *P. mtaruensis* scheint sich unmittelbar an diese anzureihen. Aber die strenge

[1]) Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika. Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst. X. 2. 1893. S. 15, Taf. III, Fig. 1—3.

[2]) Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. l. c. S. 179, Taf. 45, Fig. 3.

[3]) Bukowski, Der Jura v. Czenstochau. Beitr. z. Pal. Österr.-Ung., Bd. V., 1887, Taf. XXVIII u. XXIX.

[4]) Choffat, Faune jurass. d. Portugal. Ammonites d. Lusitanien. S. 27, Taf. II.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zweiteilung der Rippen bei unserer Art läßt einen näheren Vergleich nicht zu. Dagegen sind die Suturen im Wesentlichen ihres Baues durchaus übereinstimmend, so daß wir in die Gruppe, zu welcher *promiscuus* gehört, auch unsere Art stellen müssen. Jedenfalls weist sie nach ihrer verwandtschaftlichen Stellung auf kein höheres Alter als Oxford hin.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: Im Septarienmergel hinter Tanga.

Perisphinctes cfr. Pralairei. Favre.

Taf. II, Fig. 3.

1875. *Ammonites Pralairei.* Favre, Descr. d. fossiles d. terr. jurass. de la montagne de Voirons. Mém. soc. paléont. Suisse Bd. II, S. 33, Taf. III, Fig. 6, 7.

1876. *Perisphinctes Pralairei.* Favre, Descr. d. fossiles d. terr. Oxford. d. Alpes Fribourgeoises. Ibid. Bd. III, S. 46, Taf. V, Fig. 4.

1892. *Perisphinctes Pralairei.* Siemiradzki, Die oberjurass. Ammonitenfauna in Polen. Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 44, Seite 477.

1894. *Perisphinctes Pralairei.* Futterer, Beitr. z. Kenntn. d. Jura in Ostafrika. Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 46, S. 11, Taf. VI, Fig. 4.

1898. *Perisphinctes Pralairei.* Siemiradzki, Monographie d. Gattg. Perisphinctes. Palaeontographica Bd. 45, S. 285.

Das einzige von dieser Art vorliegende Stück ist abgebildet. Es hat anfänglich schwach gewölbte, ohne Grenze in den Nabelrand übergehende, einander sehr wenig bedeckende Umgänge, welche später auf den Flanken noch etwas flacher werden, wobei sich zugleich der Nabelrand deutlicher ausprägt, aber immer gerundet bleibt. Der Rücken ist stets gerundet. Umgangshöhe von der Naht aus gemessen bei 5,5 cm Durchmesser gleich der Umgangsdicke; doch variiert dieses Merkmal etwas bei den bisher beschriebenen Stücken. Die innersten Umgänge sind, soweit sich beobachten läßt, dichter berippt; von 3,5 cm Durchm. an werden aber die Rippenabstände verhältnismäßig breiter. Die oft stark vorwärts geneigten Flankenrippen gehen zwar in den Nabelrand hinunter, aber nicht bis ganz zur Naht. Sie dichotomieren an der Grenze von Flanke und Schalenrücken und sind auf dem letzteren schwächer als auf den Seiten. Auf jeden Umgang entfallen drei radialstehende Einschnürungen, deren letzte sehr kräftig und groß ist; nach ihr ist die Windung sofort dicker als zuvor. Der Bau der Suturlinie mit ihrem sehr kleinen 2. Laterallobus entspricht genau jener, welche Futterer schon abbildete. Ein Stück aus der Transversariuszone von Straubing in Niederbayern hat mit unserem große Ähnlichkeit, die Umgänge scheinen aber etwas gewölbter zu sein.

Fundort und Vorkommen: Im gelbbraunen Malmmergel von Mombassa.

Vorkommen der Vergleichsart: Obere Transversariuszone der Schweiz, Polens und Bayerns.

Perisphinctes virguloides Waagen.

Taf. III, Fig. 1.

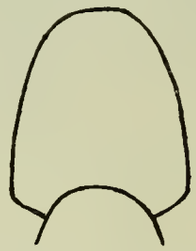
1875. *Perisphinctes virguloides* Waagen. Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. Mem. geol. Surv. India. IX. 4. S. 203 Taf. 49, Fig. 1.

(non *P. virguloides* Siemiradzki, Monographie S. 171!)

Ein weit und flachnabeliges Gehäuse mit anfänglich niederen, auf den Flanken gerundeten, später aber — von etwa 3 cm Durchm. ab — mit seitlich komprimierten Umgängen, deren Querschnitt (Textfigur 8) aber auch bei dem erwähnten Durchmesser noch breiter als hoch ist. Erst bei ca. 7 cm Durchmesser ist die in der Medianlinie gemessene Umgangshöhe gleich der größten Dicke; von 8 cm an wird dann die Umgangshöhe größer und die Seiten werden ganz flach. Dabei liegt die größte Umgangsdicke am Nabelrand, dann neigen sich die Flanken gegen den nunmehr im Verhältnis schmäler gewordenen Rücken. Auf seinem obersten Teil zeigt der Rücken eine schwache, aber doch leicht wahrnehmbare Abplattung. Das ganze Gehäuse ist von kräftigen, besonders auf den späteren Umgängen sehr weit auseinanderstehenden, meist vorwärts geneigten Rippen bedeckt, die sich erst innerhalb der oberen Flankenhälfte dichotom spalten und in unverminderter Stärke, zuweilen unter erneuter Vorwärtsbiegung über den Schalen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

rücken verlaufen. Auf dem letzten Umgang unseres Stückes, d. i. also bei etwa 8 cm Durchm. zählt man 39 bis 40 Rippen, auf dem vorletzten etwa 36. Einschnürungen sind zuweilen vorhanden. Die Rippen beginnen mit einer flachhakenförmigen Biegung am Nabelrand. Dieser ist senkrecht und deutlich und, wenn auch nicht scharfkantig, so doch stumpfkantig ausgeprägt und unterhalb der Rippenursprungsstelle glatt. Da der guterhaltene Teil des Gehäuses Wohnkammer ist, so ist die Sutur nicht erkennbar. Waagen beschreibt sie und danach gehört sie in die Nähe von *P. Beyrichi* Futt. Nach der klaren, breiten Rippenanlage besteht mit *Perisphinctes bathyplocus* Waagen[1]) aus der Katrolgruppe (Ober-Oxford) Indiens die meiste Verwandtschaft.



Figur 8. Querschnitt von *Perisphinctes virguloides* Waag. (Taf. III, Fig. 1.) Ober-Oxford. Mombassa.

Siemiradzki (l. c. S. 171) will *P. virguloides* Waag. auch aus der Tenuilobatenzone des Aargauer Jura kennen; leider bildet er nirgends ein diesbezügliches Stück ab, sagt aber im Text, es sei eine »Varietät«, welche sich vom Waagen'schen Typus allein durch verschiedentliche Dreispaltigkeit der Rippen und die nicht so dichtberippten inneren Umgänge unterscheide. Da nun die indische Art aus dem oberen Oxford beschrieben ist, während Siemiradzki's Stücke aus dem Kimmeridge stammen, da bei *virguloides* ferner noch nie Dreispaltigkeit beobachtet wurde, so ist es doch eine recht gewagte Sache, jene geographisch so entfernt und in einem höheren Horizont auftretenden Stücke aus dem Aargauer Jura bei morphologisch deutlicher Verschiedenheit als spezifisch ident hinzustellen.

Dagegen liegt mir unter einer früher bearbeiteten und in dieser Zeitschrift[2]) publizierten Fauna aus dem Gallaland westlich von Abessynien aus gelben Malmmergeln der Gegend von Atschabo ein *Perisphinctes* vor, den ich seinerzeit zu einer von mir als neu beschriebenen Art *Perisphinctes Gallarum* stellte, der aber, wie ich heute mit mehr Kritik als damals sehe, kaum zu jener Art gehört, sondern nach Habitus, Querschnitt und Berippung wohl zweifelsohne zu *P. virguloides* Waagen gestellt werden muß; auch seine Sutur — nämlich der durch einen starken Sekundärlobus getrennte Externsattel, der breite erste Laterallobus und der kleine zweite Laterallobus — läßt die Identifizierung gerechtfertigt erscheinen, und so zeigt sich *P. virguloides* als eine rein indisch-ostafrikanische, recht typische Art mit einer strenge bis in ihr Alter eingehaltenen Zweiteilung der Rippen.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

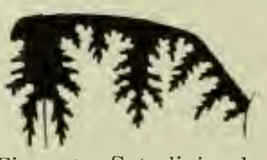
Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: Im Oxford von Indien und dem nördl. Ostafrika (Gallaland).

Perisphinctes sp. ind.

Taf. II, Fig. 4.

Als fraglich stelle ich ein Stück hierher, das seiner ganzen Anlage, besonders seiner Sutur nach einigermaßen zum vorigen paßt, aber etwas zu plumpe und dicke, wenn auch abgeplattete Umgänge hat. Da es aber eine junge Form ist und Waagen als Jugendform seines *virguloides* auf Taf. 47, Fig. 4 *a* ein Exemplar abbildet, das eine feine, rutenförmige Berippung hat, so gehört unseres wohl nicht dazu. Es ist auch eine ungespaltene Rippe dabei, was wieder an *Beyrichi* Futt. erinnert. Suturlinie (Textfigur 9) mit kurzem zweiten Laterallobus.



Figur 9. Suturlinie des Exemplares Taf. II, Fig. 4 *a* von *Perisphinctes* sp. ind. Ober-Oxford. Mombassa.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Perisphinctes Fraasi nov. sp.

Taf. IV, Fig. 3.

Ein sehr engnabeliges Gehäuse ohne Wohnkammer mit flachen Umgängen, die sich zu $^2/_3$ umfassen und in der Jugend wahrscheinlich bedeutend breiter als hoch sind. Ihre größte Dicke liegt im unteren

[1]) Waagen, l. c. S. 192, Taf. L, Fig. 1.

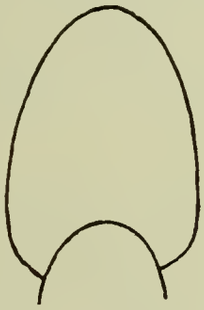
[2]) Dacqué, Beiträge z. Geologie des Somalilandes. II. Oberer Jura. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ung. u. Orients: Bd. XVII, S. 146.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Flankendrittel (Textfigur 10) von wo sie mit ganz minimaler Konvexität gegen den gerundeten Rücken konvergieren. Der Nabelrand ist hoch und steil, rasch gegen die Flanke abgebogen, und mit stumpfer Kante umgrenzt. Alle Umgänge sind mit dichtgedrängten, in schwachem regelmäßigen Bogen nach vorwärts gerichteten rutenförmigen, sehr wenig kräftigen Rippen bedeckt, deren Zwischenräume nur um ein Minimum breiter sind als sie selbst. Bei einem Durchmesser von ca. $7^1/_2$ *cm* zählt man 64 Stück. Sie zweiteilen sich gerade über der Flankenmitte, oft schon ein wenig vorher und verlaufen ohne Abschwächung über den Rücken, wo sie sich noch einmal etwas nach vorwärts schwingen. Zwischen den dichotomierenden Rippen verlaufen auch öfter ungespaltene von einer Flanke auf die andere. Einschnürungen, wenn vorhanden, sehr schwach und nur an der etwas größeren Breite von den übrigen Rippenzwischenräumen zu unterscheiden; auf den inneren Umgängen dagegen sind sie sehr deutlich. Die Maßverhältnisse sind folgende:

Durchmesser (= 1)	77 *mm*
Höhe über der Naht	0·455
Größte Dicke	0·35
Nabelweite	0·27

Die Suturlinie (Textfigur 11) besteht aus einem sehr tiefen und spitzen Externlobus, dessen Sekundärsattel sehr breit ist. Ebenso ist auch der Externsattel sehr breit und flach und durch einen kräftigen kleinen Sekundärlobus geteilt. Erster Laterallobus breit und lang, in der Mitte mit je zwei rechts und links über-



Figur 10. Querschnitt von *Perisphinctes Fraasi* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa.

Figur 11. Suturlinie eines (nicht abgebildeten) Fragmentes von *Perisphinctes Fraasi* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa.

einanderstehenden Seitenästen und einem mittleren langen dünnen Hauptast. Erster Lateralsattel im Verhältnis zum Externsattel schmal, durch einen langen Sekundärlobus sehr unsymmetrisch geteilt. Dann noch drei Auxiliarloben, von denen die beiden ersten (= 2. und 3. Laterallobus) gleich groß sind; der dritte liegt ganz im Nabelrand.

Unsere Form gehört in die Nähe des *Perisphinctes Castroi* Choffat [1]) aus der Bimammatenstufe (Ober-Oxford) von Portugal. Die Umgänge umfassen sich auch bei dieser Art über die Hälfte, die größte Umgangsdicke liegt dabei gleichfalls am Nabel und die Flanken sind ebenfalls kaum konvex. Dagegen steht einer Identifizierung im Wege: die größere Weitnabeligkeit des portugiesischen, die bei ihm erst im oberen Flankendrittel erfolgende Rippenspaltung, die anscheinend größere Stärke der Rippen und vielleicht deren weiterer Zwischenraum und die größere Hochmündigkeit in bezug auf die Umgangsdicke. Eine Sutur von Castroi ist leider nicht bekannt.

Ganz die gleichen Unterschiede trennen unsere Art von *Perisphinctes Richei* de Riaz [2]), den Siemiradzki in seiner Monographie (S. 344) mit *Castroi* Choff. identifizieren möchte. Sehr ähnlich ist auch *P. Lucingae* Favre. [3])

Zahl der untersuchten Stücke: 1 und 1 Fragment mit der abgebildeten Suturlinie.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Vorkommen der nächstverwandten Form: Im oberen Oxford (Montejunto-Schichten) von Portugal und in der Transversariuszone von Südfrankreich.

[1]) Choffat, Ammonites du Lusitanien, S. 43. Taf. X, Fig. 4—6. Diese Form ist von Siemiradzki (Monogr. S. 277) aus nomenklatorischen Gründen in *P. lusitanicus* umgetauft worden.

[2]) de Riaz, Descript. d. Ammonites d. Couches a Peltoceras transversarium de Trept (Isère). Lyon et Paris 1898, S. 37, Taf. XV, Fig. 3.

[3]) Favre, Descript. d. Fossiles d. Terr. jurass. de Voirons. Mém. soc. pal. Suisse II, 1875, S. 32, Taf. III, Fig. 4.

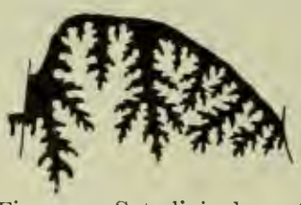
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Perisphinctes cfr. **lusitanicus** Siem.

Taf. I, Fig. 6.

Vgl. 1893. *Perisphinctes Castroi* Choffat, Faune jurass. d. Portugal. Ammonites du Lusitanien, S. 43, Taf. X, Fig. 4—6.
1898. *Perisphinctes lusitanicus* Siemiradzki. Monograph. Beschreibg. d. Ammonitengattung Perisphinctes. Palaeontographica, Bd. 45, S. 277.

Außer der vorigen Art liegt mir noch das Fragment dreier zusammenhängender Umgänge vor, welches ihr sehr ähnlich ist, sich aber doch immerhin spezifisch deutlich unterscheiden läßt und vielleicht mit der schon oben zum Vergleich herangezogenen portugiesischen Art *lusitanicus* identifiziert werden könnte, wenn von letzterer eine Suturlinie bekannt wäre. Unser Stück, bei dem der verdere Teil des letzten Umganges etwas verdrückt ist, zeigt ein außerordentlich rasches Zunehmen der Höhe gegenüber der Dicke, genau wie es Choffat für seine Art in Fig. 4*b* abbildet. Der Nabelrand ist von einer abgerundeten Kante begrenzt, die Flanken sind wenig gewölbt, die zweigespaltenen Rippen teilen sich auf der Flankenmitte oder etwas darüber; es sind hin und wieder ungespalten verlaufende Rippen dabei, die eine von ihnen steht vor einer kaum erkennbaren Einschnürung. Die Rippen sind kräftiger als bei der vorigen Art. Suturlinie (Textfig. 12) vorzüglich erhalten: Externlobus sehr tief, Externsattel breit, durch einen langen Sekundärlobus zweigeteilt. Erster Laterallobus lang schlank, kürzer als der Externlobus. Zweiter Laterallobus sehr kurz, der darauffolgende erste Auxiliarlobus sehr lang, der zweite im Nabelrand wurzelnde Auxiliarlobus etwa so groß wie der zweite Laterallobus.



Figur 12. Suturlinie des auf Taf. I, Fig. 6 abgebildeten Exemplares von *Perisphinctes lusitanicus* Siem. Ober-Oxford. Mombassa.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Vorkommen der eventuell identischen Form: Im oberen Oxford von Portugal.

Genus **Idoceras** C. Burckhardt.

1906. *Idoceras* gen. nov. C. Burckhardt, La faune jurassique de Mazapil. Instit. géol. de México, S. 38.

Für die Gruppe des *Perisphinctes planula* Hehl und *balderus* Oppel hat Burckhardt ein neues Genus begründet, dessen systematische Stellung etwas zweifelhaft ist; der Autor stellt es zu den Cosmoceratiden in die Nähe von *Parkinsonia*. Die einzige Form, die uns aus dieser Gruppe vorliegt:

Idoceras sp. ind.

Taf. I, Fig. 5

ist leider nicht so erhalten, daß sie bestimmt oder mit einer anderen Art verglichen werden könnte. Die Rippen sind scharf und fein, alle nach vorwärts gebogen, meist hoch oben dichotom gespalten. An beschalten Stellen auf der Mittellinie des Rückens sind die Rippen durch ein Band, nicht durch eine Furche unterbrochen; jede deutet in den Zwischenraum zweier gegenüberliegender, was auf der Zeichnung Fig. 5*b* nicht ganz genau zu sehen ist. Die wenig dicke Schale ist auf den Flanken flach, auch an unverdrückten Stellen; der Rücken ist gerundet. Sutur nirgends sichtbar.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln an der hinteren Rabai-Bucht nordwestlich von Mombassa.

Peltoceras aff. **Arduennense** d'Orb. sp.

Taf. I, Fig. 7.

Vergl. 1842. *Ammonites Arduennensis* d'Orbigny. Paléontologie française. Terr. jurass. I, S. 500, Taf. 185, Fig. 4—7.
1881. *Peltoceras Arduennensis* Uhlig. Die Jurabildungen in d. Umgebung v. Brünn. Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. I, S. 161, Taf. XIII, Fig. 13.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1883. *Peltoceras Arduennensis* Lahusen. Die Fauna d. jurass. Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mém. d. Com. géol. St. Pétersbourg. S. 70, Taf. X, Fig. 10.

1898. *Peltoceras Arduennensis* Loriol. Études s. l. Mollusques et Brachiopodes de l'oxfordien infér. etc. du Jura Bernois. Mém. soc. paléont. Suisse, vol. XXV, S. 91, Taf. VII, Fig. 1—3.

1907. *Peltoceras Arduennensis* G. Boehm. Beitr. z. Geologie v. Niederländ. Indien I, 3. Oxford d. Wai Galo. Palaeontographica Suppl. IV, S. 104, Taf. XXX, Fig. 1, 2; S. 105, Taf. XXXI u. Textfig. 51.

Uhlig hat in seiner Arbeit über den Brünner Jura die Gattung *Peltoceras* genauer definiert, ihre Stammesmutationen dargestellt und sie in drei Gruppen eingeteilt. Zu der ersten, der Gruppe des *Peltoceras annulare* gehört unsere Form. Der Stamm des *annulare* zeigt vom Callovien an bis in das obere Oxfordien eine Mutationsreihe, die von folgenden Formen repräsentiert wird: *annulare*-Callovien; *torosum*-Lambertizone; *Arduennense*-Unt.-Oxfordien; *transversarium*-Ob.-Oxfordien. Die Mutation besteht besonders darin, daß der Querschnitt der Umgänge allmählich rechteckig wird, die Spaltungsstelle der Rippen mehr und mehr von der Externseite gegen den Nabel zu rückt, wodurch nach und nach zweispaltige Rippen immer seltener werden, wobei sie sich auch auf der Externseite zusehends verdicken.

Unser Exemplar ist nun einerseits hinsichtlich seines Querschnittes nicht so extrem, wie der echte d'Orbigny'sche *Arduennense*, aber doch schon wieder in der Richtung auf *Arduennense* viel zu entwickelt für einen Vergleich mit *torosum* Opp. Der Querschnitt unseres Exemplares ist auffallend schmal, die Flanken sind nicht gewölbt, aber trotzdem gegen den Rücken absolut nicht kantig, auch nicht einmal stumpfkantig abgesetzt. Der Rücken selbst ist nur an einer Stelle auf eine ganz kurze Strecke sehr schwach abgeflacht, sonst überall gerundet. Die Spaltungsstelle der Rippen liegt unmittelbar am Nabelrande, mit Ausnahme einer einzigen Rippe, welche auf beiden Seiten etwas weiter oben, jedoch immer noch unterhalb der Flankenmitte sich spaltet. Auf dem früheren Teil des erhaltenen Umganges ist jede zweite Rippe eine gespaltene, dann nehmen die ungespaltenen rasch an Zahl zu, und zwar auf jeder Flankenseite verschieden rasch: auf der abgebildeten Seite zählt man zuletzt mindestens vier aufeinanderfolgende ungeteilte, auf der entgegengesetzten Seite sechs. Die Rippen sind alle nach rückwärts geschwungen und besonders im späteren Stadium auf dem Rücken wulstig. Suturlinie unbekannt.

Von den mir bekannten europäischen Typen unterscheidet sich der unsere durchweg. Die Viereckigkeit der Windungen ist lange nicht so weit vorgeschritten wie beim d'Orbigny'schen Original. Ferner liegen mir drei Vertreter von *P. Arduennense* aus Vieil-St.Rémy in den Ardennen vor, bei denen der Rücken auch nicht so stark abgeplattet ist, wie bei d'Orbigny und die sich hierin meiner Form entschieden nähern; auch nimmt die Zahl der Spaltrippen auf ganz ähnliche Weise ab, aber die Umgänge sind zu gerundet, während unser Stück auch dort, wo es unverdrückt ist, ganz flache Umgänge hat. In ihrem ganzen Habitus gleichen sie dem *Peltoceras Arduennense* Loriol aus dem Unter-Oxford des Berner Jura, mit dem wir gleichfalls unser Stück nicht vergleichen können. Auch das von Uhlig aus der Cordatenzone des Brünner Jura wiedergegebene *Peltoceras Arduennense* kann bei seinem ziemlich rechteckigen Querschnitt ebenfalls nicht gut in Betracht kommen.

Neuerdings hat G. Boehm aus dem Oxford von Niederländisch-Indien ein *P. Arduennense* gebracht, das sich von dem unsrigen nach den gleichen Merkmalen unterscheidet wie das von d'Orbigny und Uhlig. Was dagegen G. Böhm auf Taf. XXXI als *Peltoceras* sp. bezeichnet, nähert sich zwar durch seinen wenig eckigen Windungsquerschnitt wieder mehr unserer Form, aber immerhin ist der Rücken doch noch zu flach und die Rippen sind zu radial gestellt. Ebenso das von ihm nur als Textfigur 51 auf S. 105 abgebildete, übrigens offenbar verkehrt gestellte Stück. *Peltoceras Arduennense* Waagen[1]) aus Kutch ist eine zu zweifelhafte Form, um in Betracht gezogen werden zu können.

Noetling[2]) erwähnt aus dem unteren Malm des Hermon ein von O. Fraas aufgesammeltes, »ganz vorzüglich erhaltenes Exemplar«, das sich im Stuttgarter Museum befinden soll. Es liegt nahe anzunehmen, daß dieses Stück mit dem unsrigen identisch sein könne, aber leider haben die Nachforschungen

[1]) Waagen, Jurassic fauna of Kutch. Cephalopoda. S. 77, Taf. XVI, Fig. 2.

[2]) Noetling, Der Jura am Hermon, Stuttgart 1887. S. 40

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

im Stuttgarter Museum ergeben, daß das Original verloren gegangen ist, ein Vergleich also mangels jeder brauchbaren Beschreibung und Abbildung unmöglich ist.

Die der unseren nächststehende Form ist ein als *Peltoceras Arduennense* bestimmtes Stück des Münchener Museums aus dem unteren weißen Jura (Biarmatenzone) der Oberpfalz, welches den gleichen schmalen Windungsquerschnitt besitzt, im Alter die gleichen Rippen hat, aber vorher etwas feiner berippt ist; aber auch der Rücken ist ein wenig flacher als bei unserem Stück.

So zeigt sich also bei Berücksichtigung der Variabilität der bekannten Arten, daß unser Exemplar sich konstant durch seinen Querschnitt, den fast gerundeten Rücken unterscheidet; aber um eine neue Art aufzustellen, ist das Material unzureichend; wir reihen es daher mit aff. an die nächstverwandte Art an.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln an der hinteren Rabai-Bucht bei Mombassa.

Vorkommen der nächststehenden Form: Im untersten Malmhorizont von Bayern.

Genus **Aspidoceras** Zittel.

Aspidoceras iphiceroides Waagen.

Taf. I, Fig. 8; Taf. IV, Fig. 4.

1873. *Aspidoceras iphiceroides* Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. S. 102, Taf. XXIII, Fig. 1, 2.
1873. *Aspidoceras binodiferum* Waagen, l. c. S. 105, Taf. XXIV, Fig. 1.
1877. *Ammonites iphiceroides* Beyrich, Über jurass. Ammoniten v. Mombassa. Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Berlin 1877, S. 100.
1878. *Ammonites longispinus* Beyrich, ibid. 1878, S. 770.
1894. *Aspidoceras iphiceroides* Futterer, Beitr. z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 46, S. 5, Taf. VI, Fig. 3.
1894. *Aspidoceras longispinum* Futterer, ibid. S. 4.

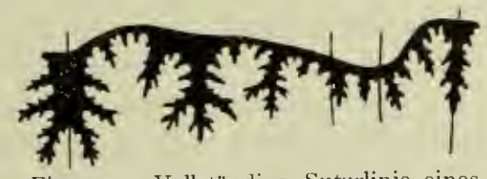
Formen in allen Größen bis 14 *cm* Durchmesser mit aufgeblasenen runden Umgängen, deren Querschnitt von Anfang an bis ins Alter breiter als die Höhe über der Naht ist, obwohl sich zum Schluß beide Dimensionen mehr und mehr ausgleichen (Textfigur 13). Der tiefe Nabel ist von einem hohen Rand umgeben, auf dessen etwas abgerundeter Kante die innere Knotenreihe sitzt. Auf der Flanke steht nahe bei dieser inneren Reihe eine zweite äußere, bei welcher die Knoten im späteren Wachstumsstadium etwas weniger dicht stehen als auf den inneren Umgängen. Die Zunahme der Knotenzwischenräume mit steigendem Alter ist aber, besonders in der äußeren Reihe, keine regelmäßige; bisweilen stehen zwei spätere Knoten enger zusammen als zwei frühere. Die Knoten sind bei gutem Erhaltungszustand stets zu dünnen, langen, hohlen, dem Nabel zugewendeten Stacheln ausgezogen. Oft nimmt man eine rippenartige, etwas verwischte Erhebung zwischen je einem Knoten der inneren und äußeren Reihe wahr. Über der äußeren Knotenreihe geht sehr allmählich die Flanke ohne irgendwelche Grenze in weitem Bogen in den wohlgerundeten, sehr breiten Rücken über. Wo die Schale erhalten ist, zeigt sie ganz feine, etwas auseinanderstehende, sehr scharf präzisierte, regelmäßige Querlamellen. Ob dieselben als Anwachsstreifen zu deuten sind oder nicht, bleibe dahingestellt; wo die Schale abgerieben bzw. angewittert ist, sieht es so aus, als ob sie die aufgebogenen Grenzen der »Jahresringe« wären. Im allgemeinen sind die Suturelemente (Textfigur 14) kurz oder wenigstens etwas gedrungen zu nennen. Siphonallobus mit sehr kurzen äußersten Spitzen, Externsattel sehr breit, durch einen längeren Sekundärlobus sehr unsymmetrisch zerlegt. Erster Laterallobus kräftig, stämmig, mit drei nicht langen Spitzenlappen.

Textfigur 13. Querschnitt von *Aspidoceras iphiceroides* Waag. Ober-Oxford. Mombassa.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Art steht morphologisch sehr nahe dem *Aspidoceras iphicerus* Opp.[1]) Von ihm liegen mir die Originalstücke und einige andere Exemplare zum Vergleich vor. Danach hat *A. iphicerus* einen nicht so aufgeblähten, nicht so vollkommen runden Querschnitt, etwas flachere Flanken und schärfer gekrümmten Rücken,[2]) auch vollzieht sich bei ihm der Übergang von Flanke zu Rücken deutlich längs der äußeren Knotenreihe, während bei unserer Spezies dieser Übergang allmählich stattfindet und keineswegs schon mit der äußeren Knotenreihe beginnt.

In letzterer Hinsicht steht unserer Art entschieden näher ein von Quenstedt[3]) aus dem weißen Jura γ Württembergs beschriebene Form *Aspidoceras inflatus Reineckii*, bei der die äußere Knotenreihe gleichfalls ziemlich weit ab vom Rücken liegt; aber der Querschnitt ist bei gleicher Größe viel zu niedrig, ebenso wie bei dem Quenstedt'schen *inflatus binodus* (ibid. Fig. 10), der nach seinem stratigraphischen Alter dem unsrigen entsprechen dürfte.



Figur 14. Vollständige Suturlinie eines Fragmentes von *Aspidoceras iphiceroides* Waag. Ober-Oxford. Mombassa.

Ein kleiner Unterschied besteht zwischen dem von uns abgebildeten Jugendexemplar und dem Waagen's im Querschnitt. Offenbar ist die Variabilität groß, da ich andere Jugendwindungen beobachten kann, deren Querschnitt genau mit Waagen's *iphiceroides*-Jungen übereinstimmt. Vielleicht sind dies alles Geschlechtsunterschiede, wie sie beim rezenten Nautilus nachgewiesen sind. Sie könnte man *Aspidoceras binodiferum* Waagen nennen, der möglicherweise identisch mit *iphiceroides* ist; bekanntlich wechselt ja die Zahl der Knoten sehr. Ferner hat unser Jugendexemplar dichter stehende, zahlreichere Knoten, was ebenfalls der Variabilität unterworfen ist. Daß die Sutur bei Waagen breitere Sättel und Loben zeigt, liegt daran, daß die Umgänge dort mehr abgerieben sind. Futterer's *Aspidoceras longispinum* ist, wie die Originale zeigen, identisch mit unserer Art.

Zahl der untersuchten Stücke: 5 und einige Fragmente.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Sonstiges Vorkommen: In der unteren Katrolgruppe Indiens (Ober-Oxford) über der Perarmatenzone.

Aspidoceras kilindinianum nov. sp.

Taf. I, Fig. 9; Taf. III, Fig. 6.

Dicke, aber keineswegs aufgeblähte Gehäuse mit schwach gerundeten Flanken und schärfer gerundetem Rücken als die vorhergehende Art. Die Umgänge umfassen sich nicht ganz bis zur Hälfte der über der Naht gemessenen Umgangshöhe, in der Jugend dagegen ist die Schale etwas engnabeliger. Ihre größte, am Nabelrand liegende Dicke entspricht in der Jugend etwa der in der Medianlinie gemessenen Höhe, später übertrifft sie die letztere ein wenig; darüber geben folgende Maße Aufschluß:

Durchmesser	114 *mm*	ca. 81 *mm*	53 *mm*
Nabelweite	34 *mm*	22 *mm*	14 *mm*
Höhe über der Naht	51 *mm*	ca. 34 *mm*	25 *mm*
Dicke	54 *mm*	ca. 36 *mm*	26 *mm*

Die Stücke sind allerdings nicht ganz tadellos erhalten. Die Wände des mäßig weiten Nabels sind senkrecht und hoch und mit dicht beisammenstehenden, nach innen gerichteten Stacheln bezw. Knoten besetzt. Die Sutur zeichnet sich durch einen stämmigen Siphonallobus aus. Der Externsattel ist sehr breit und durch einen verhältnismäßig großen Sekundärlobus in zwei höchst unsymmetrische Teile zerlegt. Erster Lateral-lobus meist ebenso lang wie der Siphonallobus. Zweiter Lateralsattel schmal, zweiter Laterallobus kurz, gedrungen, sehr unsymmetrisch. Auf dem Nabelrand zwei kleine Hilfsloben, auf der Internseite ein schmaler,

[1]) Oppel, Über jurass. Cephalopoden. 1862. Paläont. Mitt. d. Bayr. Staates, S. 218, Taf. LX, Fig. 2.

[2]) Bei Waagen heißt es wohl irrtümlicherweise: »From all European forms . . . the Indian species is distinguishable by a less flattened and more prominent siphonal side . . .«, statt umgekehrt: „more flattened and less prominent«, wie Zeichnung und Vergleich mit den europäischen Arten ergibt.

[3]) Quenstedt, Die Ammoniten d. schwäbischen Jura III. Stuttgart 1887/88. S. 1026, Taf. CXVII, Fig. 7.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

langer, unpaarer Antisiphonallobus, so lang wie der zweite Laterallobus der Flanke. Zwischen dem Antisiphonallobus und der Nabelnaht zwei kleinere Auxiliarloben, zwischen diesen beiden ein ganz kleiner sekundärer Hilfslobus. Die auf dem abgebildeten Exemplar mit den Stacheln sichtbare Sutur ist gut erhalten.

Die neue Art ist inbezug auf Nabelweite und Knotenreihe ähnlich dem *Aspidoceras Hajnaldi* Herbich [1]) aus dem alpinen Kimeridge, ist aber aufgeblähter als jene flach alpine Form. Sie vermittelt mit dieser zusammen rein morphologisch zwischen ganz engnabeligen, zum Teil aufgeblähten Formen wie *A. circumspinosum* Sow. und *altenense* d'Orb. einerseits und zwischen der weitnabeligeren *iphicerus-acanthicus*-Gruppe andrerseits. Mit den ersteren hat unsere Art und *A. Hajnaldi* die einfache Knotenreihe am Nabelrand gemeinsam, unterscheidet sich aber durch den weiteren Nabel; mit der *circumspinosum-altenense*-Gruppe haben sie die einfache Knotenreihe gemeinsam, unterscheiden sich aber durch den weiteren Nabel, von *circumspinosum* speziell noch durch die flacheren Umgänge; von *altenense* dagegen durch die schmäleren Flanken. *Aspidoceras liparum* Opp.[2]) ist zwar ebenfalls weitnabelig, hat auch eine einfache Knotenreihe, aber viel rascher und schräger zum Rücken abfallende Flanken; sein Habitus ist auf den ersten Blick ein anderer. Übereinstimmend mit *liparum* sind bei unserem auch noch die besonders deutlich auf der Nabelwand zu sehenden wellig-strähnigen Schalenrunzeln, die bündelförmig von den Knoten zur Naht nach vorwärts laufen.

Aspidoceras microplum Opp.[3]) steht unserer Art ebenfalls sehr nahe, sowohl in der Nabelweite wie in der Knotenanordnung, aber leider sind die Exemplare von *microplum* inkl. des Originals alle nicht geeignet, den Querschnitt recht gut erkennen zu lassen. Übrigens ist auch *Aspidoceras microplum* Opp. eine von den vielen Arten, welche Oppel der Tenuilobatenzone zurechnet, während die Form aus β stammt.

Dagegen ist unsere Art möglicherweise identisch mit *Aspidoceras Insulanum* Gem.[4]) aus der Transversariusstufe von Sizilien, wenn derselbe nicht gewölbtere Flanken hat, was ich nicht feststellen kann. Unsere Art ist in der Mombassafauna jedenfalls ein mediterranes Element.

Zahl der untersuchten Stücke: 4 und 2 Fragmente.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln von Mombassa.

Vorkommen der vermutlich nächstverwandten Art: Im weißen Jura β von Franken.

Belemnites cfr. **tanganensis** Futt.

Taf. II, Fig. 5, 6.

Vergl. 1894. *Belemnites tanganensis*. Futterer, Beitr. z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 46, S. 30, Taf. V, Fig. 2, 3.

1905. *Belemnites tanganensis*. Lemoine, Le jurassique d'Analalava. Bull. Soc. géol. France sér. 4. Vol. V, S. 578.

1906. *Belemnites tanganensis*. Lemoine, Études géol. dans le Nord de Madagaskar, S. 145.

Einige Bruchstücke gehören höchst wahrscheinlich zu dieser Art, aber nur an einem derselben läßt sich die von Futterer besonders betonte und an seinen Abbildungen gut sichtbare Verdickung des Rostrums deutlich erkennen.

Uhlig[5]) hält *Belemnites tanganensis* teilweise für identisch mit *Bel. Gerardi* Oppel von der Basis der Spitishales. Vermutlich wird G. Böhm nächstens hierüber Einiges mitteilen, dem die Originale von *Bel. Gerardi* aus dem Münchner Museum z. Zt. vorliegen. Dieser Autor beschreibt[6]) übrigens von der indischen Insel Taliabu einen *Belemnites alfuricus*, welcher wohl auch in die Nähe unserer Form gehört und vielleicht sogar mit ihr identisch ist; wenigstens gleichen unsere kleinen Exemplare den betr. Stücken G. Böhms genau. *Belemnites tanganensis* scheint in Ostafrika sowohl das untere wie das obere Oxford zu charakterisieren.

---

[1]) Herbich, Das Széklerland etc. Mitt. d. k. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest 1878, S. 169, Taf. XIV, XV, Fig. 1.

[2]) Oppel, Über jurass. Ammoniten. Pal. Mitteilg. etc. 1862, S. 218, Taf. 58, Fig. 4.

[3]) Oppel, ibid. S. 218, Taf. 58, Fig. 4.

[4]) Gemellaro, Fauna giurese e liasiche della Sicilia. Palermo 1872/82, S. 123, Taf. 14, Fig. 4.

[5]) Uhlig, Referat über Lemoine im Neuen Jahrb. f. Min. etc. 1906. I. S. 284.

[6]) G. Böhm, Beitr. z. Geologie v. Niederländ.-Indien. Die Südküste der Inseln Taliabu u. Mangoli. Paläontographica Suppl. IV. 1907. S. 56, Taf. VIII, Fig. 4—11.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen Malmmergeln hinter Mombassa, und zwar sowohl im unteren wie im oberen Oxford.

Sonstiges Vorkommen: Im unteren Malm von Madagaskar und evtl. von Indien.

Das neue Doggervorkommen bei Pendambili im Hinterlande von Daressalam.

Über das Vorkommen der im Folgenden beschriebenen Doggerversteinerungen, welche größtenteils von Ingenieur Kinkelin gesammelt wurden, hat E. Fraas[1]) schon eine mit Profilaufnahmen versehene Mitteilung gemacht. Danach tritt zum erstenmal bei *km* 125 der neuen Bahnlinie Daressalam—Morogoro ein anstehendes Gestein auf, nämlich weiß-gelblicher, dichter Kalk, gegen dessen Zurechnung zum Jura wohl kein Bedenken besteht, dessen näheres Alter aber mangels jeglichen Fossileinschlusses dahingestellt bleiben muß. Der Kalk gehört wohl eher zum Malm als zum Dogger, weil die Schichten der dortigen Gegend langsam nach dem Innern des Landes zu ansteigen, die höheren Jurahorizonte demnach gegen die Küste zu tiefer liegen müssen. Wenn man nun nach Fraas' Profil 1 auf S. 643 das Streichen dieses weißen Kalkes nach Westen gegen die Station Pendambili bei *km* 127 der Bahnlinie in der Luftlinie verlängert, so würde der fragliche Kalk unmittelbar und konkordant auf das dortige Callovien zu liegen kommen; tatsächlich tritt ein solcher allerdings stark verwitterter und daher bröckeliger Kalk hinter der Station Pendambili unmittelbar über dem Callovien auf.

Nach Passieren jenes ersten Punktes mit dem anstehenden weißen Kalk bei *km* 125 überschreitet die Bahn eine bedeckte Fläche ohne Aufschlüsse und tritt bei *km* 127 an einen Hügel heran, den sie durchschneidet. Dort liegt die Station Pendambili und hinter ihr auf dem Gipfel des Hügels ein Steinbruch, während unterhalb ein Brunnenschacht gegraben wurde; durch diese vielfachen künstlichen Aufschlüsse ergab sich ein genaues Profil durch die ganze Anhöhe und ihre Wurzel. Es folgen sich hier nach Profil 2, S. 645 bei Fraas von oben nach unten:

1. Bröckelige weiße Kalke und Steinmergel.
2. Gelb verwitterte sandige Mergel.
3. Harter, gelbgrauer kieseliger Kalk; 0,4—0,6 m mächtig, mit *Proplanuliten*, *Peltoceras*, *Bivalven*.
4. Mergel, 4 m mächtig, darin Sandsteinbank m. unbest. Muscheln u. *Trigonia*.
5. Harte, kieselig kalkige, wenig mächtige Gryphäenbank.
6. Glimmerreiche Mergel mit Knauern von hartem kalkigem, gelbbraun verwitterndem Sandstein (letzterer mit Austern).

Einen sicheren Anhaltspunkt für das Alter der einzelnen Schichten haben wir nur bei der 40—60 cm mächtigen Kalkbank 4, in welcher eine schöne Fauna gefunden wurde. Nach unserer später gegebenen Beschreibung finden sich darin:

? *Avicula* sp. ind.
Pecten aff. *lens*. Sow.
Ostreidae div. sp. ind.
Pinna nov. ? sp.
Gervillia (*Pteroperna*) sp.
Modiola plicata Sow.
„ sp. ind.
Cardium sp.
Veneridae (*Cyprinidae*) sp. ind.
Astarte Mülleri nov. sp.
Pholadomya carinata Goldf.
„ *angustata* Sow.
Pleuromya aff. *unioniformis* Morr & Lyc.
Ceromya concentrica Sow.
Goniomya nov. ? sp.
Phylloceras disputabile Zitt.
„ sp. (Gruppe d. *tatricum*.)
Lytoceras cfr. *Adeloides* Kud.
Proplanulites Kinkelini nov. sp.
„ *pendambilianus* nov. sp.
Peltoceras ngerengerianum nov. sp.
Perisphinctes cfr. *omphalodes* Waag.
Belemnites sp. ind. aff. *giganteus* Schloth.
„ „ „ „ *subhastatus* Ziet.

[1]) E. Fraas, Beobachtungen über den ostafrikanischen Jura. (Mit Fossilnotizen von E. Dacqué.) Centralblatt f. Min., Geol. u. Pal. Jahrg. 1908, S. 641 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Am charakteristischsten für die Altersbestimmung dieser »gelbgrauen kieseligen Kalke« sind wohl, nach dem gewöhnlichen Verfahren zur Bestimmung eines Horizontes, die beiden *Proplanuliten*, welche entschieden für Callovien sprechen; das gleiche gilt eventuell auch von dem *Peltoceras*, das in die nächste Verwandtschaft von *Peltoceras athleta* aus dem europäischen Ober-Callovien gehört. Die Muscheln dagegen sind fast alle Formen, welche, wenn allein vorhanden, weit eher auf Bathonien schießen ließen in welchem sie in Europa auftreten und ihre größte Häufigkeit besitzen, ohne allerdings auf diese Stufe dort beschränkt zu sein. Entweder sind also die betr. Muscheln in Ostafrika noch in einem höheren Horizont heimisch und in großer Fülle vorhanden, weil hier vielleicht eine ihnen entsprechende Fazies herrschte; oder die Bestimmung unserer Schicht als Callovien auf Grund der Ammoniten ist ungerechtfertigt. Im ersteren Fall hätte ein Rückzug jener Muscheln bzw. ein allmähliches Übrigbleiben im ostafrikanischen Doggermeer stattgefunden; im letzteren aber müßten die *Proplanuliten* in Afrika früher erscheinen als in Europa. Da sich aber die Ammoniten bisher stets stratigraphisch brauchbar wegen der Kurzlebigkeit ihrer Arten erwiesen haben, so werden wir auch für die harten grauen Kalke bei Pendambili ein Callovien-Alter trotz der bathartigen Muschelfauna annehmen können.

Dagegen wäre es nicht ausgeschlossen, daß man die tieferen Schichten schon zum Bathonien rechnen darf. Denn die unter unserem Callovien in den Mergeln auftretenden kalkigen Sandsteine sind, wie Fraas annimmt, jedenfalls identisch mit dem von Dantz (l. c. S. 40/41) bei Kibwendere am Ngerengere, also in derselben Gegend aufgesammelten graugrünen Sandstein, dessen Fossilinhalt schon vorhin aufgezählt wurde.

Über die weitere Parallelisierung siehe den späteren Abschnitt über die allgemeine Stratigraphie des Jura in Ostafrika.

Beschreibung der Arten aus dem Callovien bei Pendambili.

Avicula sp. ind.

Das Innere einer linken, an den Rändern schlecht erhaltenen Klappe mit sehr starkem, breitem, hinterem Flügel. Gänzlich unbestimmbar. (Siehe auch unter Gervillia.)

Fundort und Vorkommen: Im grauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Pecten sp. ind. (ex aff. **lens** Sow.)

Eine glatte Pectenart liegt in drei Exemplaren vor, ohne daß sie bestimmbar wäre. Wo von der Schale etwas erhalten ist, zeigen sich feine Radialstreifen, ähnlich, wenn auch lange nicht so stark wie bei *Pectens lens* Sow.[1]) Der allgemeine Umriß und die Dimensionen des einen größeren Stückes entsprechen am meisten der Fig. 3b auf Taf. 91 in Goldfuß »Petrefacta Germaniae«, indem zugleich auch die vom Wirbel abfallende Vorderseite der oberen Schalenhälfte einen konkaven Bogen macht. An dem vorderen Ohr des größeren Exemplares sieht man eine deutliche Granulation, welche von der Kreuzung der Längs- und Querskulptur erzeugt wird.

Hierher rechne ich noch ein kleineres Exemplar, bei dem man auch an beschalten Stellen keine Skulptur wahrnimmt. Die beiden Stücke stammen aus den Callovienkalken bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro, während das dritte aus dem Brunnenschacht an dieser Stelle herauskam, eingebettet in einen dunkelgrauen mit dunkeln und hellen Glimmerpartikeln erfüllten Kalk (Vgl. S. 27), also wohl einem etwas tieferen stratigraphischen Niveau angehört. Seine Form ist gestreckter und am Wirbel spitzer zulaufend als die der beiden erstgenannten und ist ebenso groß. Ganz feine, selbst mit der Lupe nur schwach sichtbare Längsstreifen scheinen die Schale bedeckt zu haben.

---

[1]) Laube, Die Gastropoden d. braunen Jura v. Balin. Denkschr. d. math.-natw. Cl. d. K. Akad. Wiss. Wien 1867. Bd. XXVII, S. 19, Taf. II, Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ostreidae div. sp. ind.

In den dunkelgrauen Kalken des Brunnenschachtes bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro kommen kleine gryphäenartige Austern vor, die in manchen Lagern geradezu eine Lumachelle bilden; auch eine *Alectryonia* ist darunter.

Pinna nov.? sp.

Taf. V, Fig. 4.

Die Art ist morphologisch ein Mittelding zwischen *Pinna cancellata* Bean und *cuneata* Bean. Laube[1]) hebt bei Beschreibung der *P. cuneata* hervor, wie schwierig solche Formen bei nicht ganz untadeligem Erhaltungszustand zu identifizieren sind, da die Schale, wenn sie etwas abgeblättert ist, eine veränderte Skulptur zeigt. Unser abgeblättertes Hauptstück, welches die allgemeine Form zeigt, aber keine Skulptur, wird durch einige andere Stücke völlig ergänzt, so daß sich die Art gut charakterisieren läßt. Die feinen Längsrippen auf der Vorderseite sind sehr kräftig und von feinen, queren Anwachsrunzeln gekreuzt, mit denen sie schwache Knötchen bilden, wie es auch *Pinna cancellata* Bean [1]) zeigt. Der Umriß der Schale ist nicht so breit wie bei *Pinna ampla* Sow., [2]) sondern zeigt auch in dieser Beziehung große Ähnlichkeit mit *P. cancellata.* Auf der Hinterseite sind die Radialrippen zwar teilweise wenigstens vorhanden, aber schwächer, undeutlicher und unregelmäßiger als bei jener Art, während eine starke, querverlaufende radial-konzentrische Schalenrunzelung auftritt, genau wie dies bei unseren schwäbischen *cuneata*-Exemplaren der Fall ist und wie es auch von Quenstedt [3]) beschrieben wird.

Zahl der untersuchten Stücke: 1 und einige Fragmente.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Vorkommen der nächstverwandten Arten: Im mittleren bzw. oberen Dogger West- und Mitteleuropas.

Gervillia (Pteroperna) sp.

In großer Zahl befinden sich in dem harten grauen Kalk von Pendambili Fragmente von Schalenexemplaren einer Gervillia-Art, die sehr variabel zu sein scheint, indem der Gesamtumriß bald schräg rhombisch mit nach unten-hinten ausgezogenem Rand, bald dort derartig verlängert ist, daß sie wie eine lange sohlen-ähnliche Form aussieht. Der hintere Schloßflügel ist ebenfalls sehr weit ausgezogen. Kein Stück ist so, daß sich die Art bestimmen ließe. Manche ähneln sehr Aviculiden.

Fundort und Vorkommen: In den gelbbraunen kieseligen Kalken bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Modiola sp. ind.

Zwei in den Verwandtschaftskreis der *Modiola imbricata* Sow.[4]) gehörige Fragmente, die indes mit dieser Art nicht identisch zu sein scheinen. Das eine ist ziemlich groß und stammt aus dem dunkelgrauen Kalk des Brunnenschachtes bei Kilometer 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro. Das andere, kleinere aus dem gelbgrauen Kalk desselben Fundortes.

---

[1]) Morris and Lycett, Monograph of the Mollusca from the Great Oolite etc. Palaeontographical Soc. London 1853 S. 130, Taf. XIII, Fig. 20.

[2]) ibid. S. 31, Taf. IV, Fig. 14.

[3]) Quenstedt, Der Jura, Tübingen 1858, S. 438, Taf. 61, Fig. 2. Es heißt dort, die »Anwachsstreifen« runzelten sich auf der Hinterseite stark; es sind aber nicht die Anwachsstreifen, sondern die ganze Schale, welche sich in einer vom Verlauf der Anwachsstreifen verschiedenen und sie zum Teil überquerenden Richtung runzelt.

[4]) Loriol et Schardt, Les couches à Mytilus des Alpes Vaudoises. Mém. soc. paléont. Suisse X, S. 60, Taf. IX, Fig. 1—8.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Modiola plicata Sow.

Taf. V, Fig. 10.

1819. *Modiola plicata* Sowerby, Mineral Conchology III, S. 87, Taf. 248, Fig. 1.
(?) 1840. *Modiola plicata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II. S. 175, Taf. CXXX, Fig. 12.
1853. *Mytilus Sowerbyanus* Morris & Lycett, Monograph of the Mollusca from. the great Oolite. Palaeontogr. Soc. London. S. 36, Taf. IV, Fig. 1.
1858. *Modiola plicata* Quenstedt, Der Jura, S. 357, Taf. IL, Fig. 4.
1883. *Modiola Sowerbyana* Loriol et Schardt, Couches à Mytilus des Alpes Vaudoises. Mém. soc. paléont. Suisse X, S. 62, Taf. IX, Fig. 9—12.

Den zahlreichen Beschreibungen dieser charakteristischen Art ist auf Grund unserer Stücke nichts beizufügen. Es sind Exemplare in der Größe der württembergischen von etwa 6 *cm* Länge, während die aus dem Departement Sarthe,[1]) wie schon Quenstedt erwähnt, viel größer sind. Goldfuß' Formen, deren Original, wenn es nicht in Bayreuth liegt, offenbar verloren gegangen ist, sind nur mit einem gewissen Vorbehalt in die Synonymik einzureihen, weil Fundort und Herkunft höchst zweifelhaft ist. Während die Art nach Quenstedt bis in den mittleren Malm vorkommt, wobei er wahrscheinlich *Modiola perplicata* Etall.[2]) miteinbegreift, hat Loriol hervorgehoben, daß sich die beiden Arten *M. plicata* und *perplicata* durch ihre Berippung bei aller Ähnlichkeit konstant unterscheiden. Bei *Modiola perplicata* dichotomieren nämlich nicht weit vom Hinterrand die groben konzentrischen Rippen deutlich, während sie sich bei *Modiola plicata* in unregelmäßige Runzelchen auflösen, wie sich mir ebenfalls bei einem Vergleichsmaterial aus dem unteren Malm von Frankreich zeigt. Doch scheint es anderseits wieder, besonders nach der Quenstedtschen Figur von *M. plicata*, als ob auch dieses Merkmal nicht sehr verläßlich wäre. Die Abbildung bei Morris und Lycett zeigt überhaupt keine Zweiteilung der konzentrischen Runzelrippen; vielleicht ist die Figur schlecht gezeichnet oder nach einem schlechten Exemplar wiedergegeben, denn der Verlauf und das Aussehen der konzentrischen Rippen machen im Vergleich zu allen anderen Stücken einen etwas unnatürlichen Eindruck.

Jedenfalls lassen sich unsere Stücke unschwer mit der echten Dogger-*plicata* identifizieren. Die Benennung der Art bleibt etwas zweifelhaft; Loriol setzt auseinander, weshalb sie *Sowerbyana* d'Orb. heißen müsse. Wir haben den alten Namen *plicata* beibehalten, da erst durch d'Orbigny Unordnung in die Charakterisierung und Benennung der Art gekommen ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 3 und 1 Fragment.

Fundort und Vorkommen: In den gelbgrauen kieseligen Kalken bei Kilometer 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Sonstiges Vorkommen der Art: Im unteren und mittleren Dogger von West- und Mitteleuropa; aus dem Callovien habe ich sie nicht zitiert gefunden.

Cucullaea sp. ind.

Ein unbestimmbarer Cuculläen-Steinkern mit verhältnismäßig weit auseinander stehenden Wirbeln.

Fundort und Vorkommen: wie bei der vorigen Art.

Cardium sp.

Ein einzelner Cardiensteinkern, der große Ähnlichkeit mit *Cardium consobrinum* Terq. et Jourd.[3]) zeigt, aber weniger spitze Wirbel hat.

Fundort und Vorkommen: In den gelbgrauen kieseligen Kalken bei Kilometer 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

---

[1]) d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie I, S. 312 (*Mytilus Sowerbyanus*).

[2]) Loriol et Schardt, l. c. S. 63.

[3]) Terquem et Jourdy, Monographie de l'étage bathonien dans le Dept. d. l. Moselle. Mém. soc. géol. France. 2. sér. Tome IX, 1869. S. 102, Taf. XI, Fig. 1—2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Astarte Mülleri nov. sp.

Taf. IV, Fig. 5.

1900. *Astarte* sp. G. Müller, Versteinerungen d. Jura u. d. Kreide. In: Bornhardt, Z. Oberflächengestaltung u. Geologie v. Deutsch-Ostafrika. »Deutsch-Ostafrika«, Bd. VII, S. 334, Taf. XVII, Fig. 7.

Gehäuse queroval, dickschalig, für eine Astarte ziemlich gewölbt, mit konzentrischen Runzeln, welche auf dem Wirbelrücken am deutlichsten und regelmäßigsten sind. Oberrand steil abfallend, die Übergangsstelle zum Unterrand scharf gebogen; Unterrand flach gerundet, in der vorderen Hälfte rasch ansteigend. Vordere Lunula breit, Bandnymphen lang und relativ breit. Bandgrube lang mit wohlerhaltenem, durch Kalkspat ersetztem Ligament.

Diese Art wurde von G. Müller aus dem »Kimmeridge« vom Mahokondobache beschrieben, doch scheint sich der Autor im Horizont geirrt zu haben; sie gehört auch am Mahokondobache in das Callovien, wie wir auf Seite 56 nachzuweisen versucht haben. Sie ist allerdings Kimmeridgeformen sehr ähnlich, aber ihr Lager an unserem Fundort ist sicher Dogger.

Astarte Mülleri hat einerseits große Ähnlichkeit mit *A. Michaudiana* d'Orb.,[1]) wovon mir auch ein Exemplar von Le Hâvre zum Vergleich vorliegt, bei dem die konzentrischen Furchen in gleicher Weise — stärker als dies Loriol angibt — wie bei unserem Stück ausgebildet sind. Aber die Schale ist bei weitem flacher und die Konturen sind verschieden, insofern als bei unserer Spezies die größte Erstreckung der Schale nach hinten tiefer liegt als bei der französischen, bei welch' letzterer auch der Übergang von Hinter- zu Unterrand nicht so spitz-konvex ist. Anderseits gleicht unsere Art in der Skulptur auch der *Astarte subtrigona* Münst.,[2]) die jedoch gleichfalls nach hinten spitzer zuläuft, eine weniger scharf gebogene Vorderseite und eine weniger aufgewölbte Schale besitzt. *Astarte bruta* Contej.,[3]) mit der Müller sein Stück vergleicht, hat ganz andere Umrisse, was er nicht wissen konnte, da sein Exemplar an der entscheidenden Stelle fragmentarisch ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Fundort und Vorkommen: In dem gelbgrauen kieseligen Kalk bei Kilometer 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Pholadomya carinata Goldf.

Taf. V, Fig. 7.

1838. *Pholadomya carinata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae, S. 267, Taf. 155, Fig. 6.
1842/45. *Pholadomya texta* Agassiz, Études crit. s. Mollusques foss. Monogr. des Myes, S 81, Taf. IV *b*, Fig. 7—9.
1842/45. *Pholadomya crassa* Agassiz, ibid. S. 81, Taf. VI *d*, Fig. 1—3.
1874. *Pholadomya carinata* Agassiz, ibid. S. 84, Taf. IV 1, Fig. 4—6.
1874. *Pholadomya crassa* Moesch, Monogr. d. Pholadomyen. Abh. Schweiz. Paläont. Ges., Bd. I, S. 42, Taf. XIV, Fig. 3; Taf. XVI, Fig. 1—4; Taf. XVII, Fig. 1—5.
1883. *Pholadomya texta* Loriol et Schardt, Étude paléont. et stratigr. d. couches à Mytilus d. Alpes Vaudoises. Mém. soc. paléont. Suisse. Vol. X, S. 31, Taf. I, Fig. 12; Taf. II, Fig. 1—3.
1893. *Pholadomya crassa* Choffat, Descript. d. l. faune jurass. d. Portugal. Lamellibranches, S. 21, Taf. VI, Fig. 1—3.
1893. *Pholadomya carinata* Choffat, ibid. S. 23, Taf. VI, Fig. 7 und 9.

Die allgemeine Form unserer Stücke schließt sich am nächsten an die portugiesischen Vertreter der Art an, indem die Hinterseite sehr steil abfällt und die Vorderseite fast vollkommen vertikal abstürzt und dabei nur eine geringe Konvexität zeigt. Der Wirbel erscheint schroff und kantig. Auf dem Schalenrücken zählt man allermeist sechs Rippen, von denen die vorderste zugleich die Kante zwischen Vorderseite und Schalenrücken bildet. Sie ist im allgemeinen besonders hoch und kräftig entwickelt, ebenso sind die vier nächstfolgenden sehr stark, während die hinterste im Verhältnis ziemlich schwach ist und von

---

[1]) Loriol, Royer, Tombeck, Monogr. d. étages supér. jurass. d. Boulogne s. Mer. Paris 1874, S. 95, Taf. XV, Fig. 8.

[2]) Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, S. 192, Taf. CXXXIV, Fig. 17.

[3]) Contejean, Étude de l'étage Kimmeridien dans les envir. d. Montbéliard et dans le Jura. 1859, S. 264, Taf. XI, Fig. 11.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den übrigen durch einen weiteren Abstand getrennt ist. Seltener beobachtet man an unserem Material sieben Rippen; in diesem Falle sind die sechste und siebente Rippe schwach, haben aber die gleichen Abstände wie die übrigen. Vereinzelt kommen nur fünf Rippen vor, wobei dann die erste und zweite sowie die vierte und fünfte durch einen sehr weiten Zwischenraum getrennt sind. Die portugiesischen Formen haben nur vier, höchstens fünf, wodurch alle Übergänge festgestellt sind. Die schildartige Vorderseite der Schale trägt eine bis drei nicht starke Rippen, deren Abstände nicht so groß sind wie jene der Rückenrippen. Bei guten, mit Schale erhaltenen Exemplaren, oft auch noch auf dem Steinkern sind die Rippen geperlt und enge konzentrische Anwachsstreifen zu sehen.

Man kann die vielen vorliegenden afrikanischen Exemplare mit der europäischen *Pholadomya crassa* Ag. und *carinata* Goldf. unschwer identifizieren; erstere von Moesch an Hand eines großen Materiales eingehend beschrieben und mit *Ph. texta* Ag. vereinigt. Beide kommen mit *Ph. carinata* zusammen im Callovien des Departement Orne vor. Die dreiseitige, mehr oder weniger plumpe Keilform mit der meist unförmig verstärkten Hauptrippe, welche stets die Grenze der verkehrt eiförmigen bis gerundet herzförmigen Vorderfläche bildet, wie Moesch bei *Ph. crassa* sagt, stimmt genau mit den betreffenden Eigenschaften der unsrigen überein. Eine kleine Abweichung besteht in der von Moesch für *Pholadomya crassa* s. l. angegebenen Einzahl der Rippen auf der Vorderseite. Aber bei der wechselnden Zahl der Rippen aller Pholadomyen, auch derjenigen von unserer Art ist auf einen solchen Unterschied allein wohl kaum ein Gewicht zu legen. Sehr ähnlich ist auch *Pholadomya Murchisonae* Choffat.[1]) Vielleicht könnte man unsere Exemplare als geographische Varietät der damit identifizierten europäischen *Ph. crassa* Ag. ansehen, zu einer spezifischen Abtrennung aber wäre kein rechter Grund gegeben.

Zahl der untersuchten Stücke: 25.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei Kilometer 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Sonstiges Vorkommen: Im mittleren und oberen Dogger von Deutschland, Schweiz, Polen, Frankreich und Portugal.

Pholadomya angustata Sow. sp.

Taf. V, Fig. 8.

1817. *Lutraria angustata* Sowerby, Mineral Conchology IV, S. 29, Taf. 327.
1842. *Pholadomya ovulum* Agassiz, Études crit. s. l. Mollusques foss. Monogr. d. Myes. S. 119, Taf. 3 *b*, Fig. 1—6.
1853. *Pholadomya ovulum* Morris and Lycett, Monogr. of the Great Oolite Mollusca. Palaeontogr. Soc. London, S. 122, Taf. XIII, Fig. 12.
1867. *Pholadomya concatenata, ovulum, angustata socialis* Laube, Die Bivalven d. braun. Jura v. Balin. Denkschr. math.-natw. Cl. k. Akad. Wiss. Wien. Bd. XXVII, S. 50, 51, Taf. V, Fig. 1—4.
1874. *Pholadomya angustata* Moesch, Monographie d. Pholadomyen, Abh. Schweiz. Paläont. Ges. Bd. I, S. 33, Taf. X, Fig. 2—4.
1874. *Pholadomya ovulum* Moesch, ibid. S. 48, Taf. XX, Fig. 1—11.

Bei dem indifferenten Verhalten und der großen Variabilität derartiger Muscheln ist es sehr schwierig, ausländische Stücke zu identifizieren oder spezifisch zu unterscheiden; man kann nur mit einem einigermaßen zahlreichen Material Genaueres sagen. Solches liegt mir nicht nur von unserem Fundplatz, sondern auch in großer Menge von europäischen Punkten vor, auf Grund dessen die weite in der Synonymik sich ausdrückende Fassung der Art vorgenommen wurde.

Unsere Stücke fügen sich in die von Moesch für *Ph. ovulum* gegebene Definition zwanglos ein wonach die Muschel vorne stark gerundet, hinten verschmälert und beinahe spitz ist. Das paßt auch auf *Ph. angustata*. Da an unseren Exemplaren, z. B. an dem abgebildeten, die Hinterseite fast stets abgebrochen ist, so kann man nur an einigen Stücken die Zuspitzung derselben nachweisen. Auch das von Moesch angegebene Variieren zwischen der runden Bohnenform bis zur gestreckt länglichen paßt auf unsere Typen. Was die Aufblähung betrifft, so ist das ein ganz unsicheres Merkmal und Moesch selbst bildet

[1]) Choffat, l. c. S. 22, Taf. V, Fig. 8.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von *ovulum* Stücke ab, die gewiß keine Aufblähung zeigen und ganz gut auch *angustata* heißen könnten. Zudem schweigt er sich über die morphologischen Unterschiede von *angustata* und *ovulum* vollständig aus, obwohl doch beide Arten nach ihm von der Sowerbyi-Zone bis ins Callovien hinein vorkommen, also genau miteinander auftreten, weshalb ein Vergleich zwischen beiden viel wichtiger gewesen wäre als ein Vergleich mit liassischen und oberjurassischen Formen. Offenbar waren also auch schon für Moesch die Unterschiede zwischen *Pholadomya ovulum* und *angustata* undefinierbar. Moesch gibt für *ovulum* stets 7—12 Rippen an. Unter unseren als Steinkerne und sehr selten mit Schalenresten erhaltenen Exemplaren sind nur wenige, welche überhaupt Rippen zeigen; das beste in dieser Hinsicht ist das abgebildete. Zwei von unseren Exemplaren zeigen 8—9 Rippen, drei weitere 6—7 Rippen, die anderen keine. Für *angustata* nun gibt Moesch 12—14 »deutliche« Rippen an, alle seine Abbildungen zeigen aber alle nicht mehr als 7 und das bestärkt erneut unsere Annahme von der spezifischen Identität der *Ph. ovulum* und *angustata*. Es ist ferner ein aus dem Erhaltungszustand seiner Stücke erklärlicher Irrtum, wenn Moesch ausdrücklich anführt, daß die Rippen der *Pholadomya ovulum* keine Knoten haben; bei *angustata* zeichnet er Knoten. Unsere berippten Stücke zeigen Knoten und kräftige konzentrische Runzeln. Knoten hat jede *Pholadomya*, aber an fossilen sind sie schwer zu sehen und ihr Nichtvorhandensein kann nie als spezifisches Charakteristikum gelten.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß die von G. Müller[1]) als *Pleuromya tellina* Ag. beschriebene, angebliche Kimmeridgeform eine *Pholadomya* ist, denn Müller gibt an, daß man mit der Lupe bei gut erhaltenen Exemplaren geknotete Radialstreifen beobachten kann, was doch zweifellos auf *Pholadomya* und nicht auf *Pleuromya* deutet. Dann aber wäre die Form von der unsrigen wohl kaum zu unterscheiden, zumal da die Schichten, aus der Müllers Stücke stammen, dem Dogger und nicht dem Kimmeridge angehören dürften, wie auf S. 56 der vorliegenden Arbeit ausgeführt wurde.

Zahl der untersuchten Stücke: 35.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Sonstiges Vorkommen: Im mittleren und oberen Dogger von Europa.

Pleuromya sp. ex aff. **unioniformis** Morr. & Lyc.

(Vergl. *Myacites unioniformis* Morris & Lycett, Monogr. of great Oolit Mollusca. Palaeont. Soc. London 1853, S. 115.)

Ein einziger Steinkern mit hinterer Bandarea und vorderer schwacher Lunula weicht von der obigen Art durch eine schärfer gebogene Vorderseite und infolgedessen scheinbar etwas weniger weit vorne gelegene Wirbel ab. Die über den Schalenrücken laufende Einsenkung ist vorhanden. Die linke Klappe ist etwas schmächtiger als die rechte.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Ceromya concentrica Sow. sp.

Taf. V, Fig 5, 6.

1825. *Isocardia concentrica* Sowerby, Mineral Conchology of Great Britain V, S. 147, Taf. 491, Fig. 1.
1825. *Isocardia oblonga* Sowerby, ibid. S. 148, Taf. 491, Fig. 2.
1842. *Ceromya plicata* Agassiz, Études crit. s. l. Mollusques foss. Monogr. d. Myes, S. 32, Taf. 8 *d*.
1853. *Ceromya plicata* Morris & Lycett, Monograph of Great Oolite Mollusca, Palaeontogr. Soc. London, S. 107, Taf. X, Fig. 1, 2.
1867. *Ceromya columba*, Laube, Bivalven d. braun. Jura v. Balin. Denkschr. math.-natw. Cl. Akad. Wiss. Wien, Bd. XXVII, S. 45, Taf. V, Fig. 6.
1883. *Ceromya plicata*, Loriol et Schardt, Études paléont, et stratigr. s. l couches à Mytilus d. Alpes Vaudoises, Mém. soc. paléont. Suisse. Vol. X, S. 22, Taf. V, Fig. 6; Taf. VI, Fig. 1, 2.
1883. *Ceromya concentrica*, Loriol et Schadt, ibid., S. 18 u. 21, Taf. V, Fig. 1—5.

[1]) G. Müller, Versteinerungen d. Jura und d. Kreide. In Bornhardt l. c., S. 536, Taf. XVIII, Fig. 3—5.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Diese stark mit *Ceromya excentrica* Voltz aus dem mittleren Malm übereinstimmende und eigentlich nur wegen des verschiedenen Alters mit einigem Grund von ihr trennbare Doggerspezies liegt mir in zahlreichen, wohlerhaltenen, stark variierenden Exemplaren vor, deren typischste Form wir abgebildet haben. Die fein konzentrische Runzelung erfährt im allgemeinen in einer schräg vom Wirbel zum Hinterrand verlaufenden, aber stark dem Oberrand genäherten Diagonale eine Knickung. An einem Exemplar ist auf dem Steinkern auch eine deutliche Radialstreifung statt der konzentrischen, im Sinne der Agassizschen Fig. 2 wahrzunehmen. Der Oberrand steigt oft hinauf. Es befinden sich unter unserem Material kurze und gestrecktere Exemplare; an einem der ersteren ist die Skulptur schräge radial und wird dann auf einmal konzentrisch, genau wie dies auch bei der Malmart *Ceromya excentrica* zuweilen angegeben wird. Bei ganz jungen Exemplaren (Fig. 5) treten die Wirbel noch sehr stark hervor, mehr als später, aus dem einfachen Grund, weil die Wirbel nicht mehr mitwachsen, an der jungen Schale also von außen betrachtet im absoluten Maß eben so groß sind wie am erwachsenen Tier.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch andere benachbarte Formen, wie *Ceromya concentrica* Sow., *oblonga* Sow., *columba* Laube in die Synonymik unserer Art gehören; bei einem einigermaßen ausreichenden Vergleichsmaterial kann man sich leicht überzeugen, daß alle sogen. Artunterschiede, die man bei den einzelnen Autoren angegeben findet, fast bei jedem zweiten Stück variieren und immer wieder sich als nicht stichhaltig erweisen (Umriß, Aufblähung, Streifung, Wirbelstellung). Die Laubesche *columba* ist eine verwachsene Form unserer Art und es hat gar keinen Sinn, bei einer so formunbeständigen Gruppe auf ein oder zwei abnorme Stücke »Arten« zu begründen.

Zahl der untersuchten Stücke: ca. 20.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Sonstiges Vorkommen: Im Bajocien und Bathonien von Europa.

Goniomya nov. (?) sp.

Taf. V, Fig. 9.

Außerordentlich langgestreckte, wohlgewölbte Schale mit verlängertem hinterem und ebenfalls nicht kurzem fragmentärem vorderem Schalenteil. Die Rippen sind innerhalb einer Entfernung von 6 *mm* von der Wirbelspitze ab trapezförmig, dann V förmig geknickt und verwischen sich gegen den Unterrand zu. Die Form steht der *Goniomya Vscripta Parkinsoni* Quenst.[1]) und *Duboisi* Ag.[2]) nahe, bei denen in früher Jugend ebenfalls trapezförmig geknickte Rippen zu sehen sind. Von diesen beiden Arten weicht die afrikanische indessen ab durch ihre schmälere Form und vor allem durch eine sehr starke, vom Wirbel aus fast dem Oberrand parallel bis zur Hinterseite verlaufende Falte, an welcher die Rippen endigen. Diese Falte fehlt auch der englischen *Goniomya litterata* Sow., [3]) die aber sonst in Skulptur und Schalenform unserer Art viel ähnlicher ist als die englische *Vscripta*. Eine Spur des hinteren Ligamentteiles ist an unserem Stück erhalten.

Obwohl die Form neu sein dürfte, muß bei dem unzureichenden Material eine bestimmte Benennung unterbleiben.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Phylloceras disputabile Zitt.

Taf. V, Fig. 3 und Textfigur 15.

1852. *Ammonites tatricus*. Kudernatsch (non Pusch), Die Ammoniten v. Swinitza. Abh. K. K. geol. Reichsanst. Wien. Bd. I, 2, S. 4, Taf. I, Fig. 1—4.

---

[1]) Quenstedt, Der Jura 1858, S. 509, Taf. 68, Fig. 10, 11.

[2]) Agassiz, Études crit. s. l. Moll. foss. Myes, S. 12, Taf. 1 *a*, Fig. 2—12.

[3]) Morris & Lycett, Great Oolite Moll. l. c., S. 119, Taf. XI, Fig. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1869. *Phylloceras disputabile.* Zittel, Bemerkungen üb. Ph. tatricum u. einige andere Phylloceras-Arten. Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. Wien. Bd. XIX, S. 63.

1873. *Phylloceras disputabile.* Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. S. 31, Taf. VI, Fig. 1—3.

Zittel hebt als bezeichnend für die Art hervor: die schwach erhöhten Wülste neben den stark vertieften Seitenfurchen des Steinkerns, die unsere Stücke zeigen. Maßgebend ist die von Kudernatsch reproduzierte Sutur; die von Neumayr[1]) in seinen Jurastudien gegebene ist anders, weshalb sie in obiger Synonymik weggelassen wurde. Die Suturlinie (Textfigur 15) unserer Exemplare stimmt in ihrem Bau mit den Abbildungen bei Kudernatsch und Waagen überein: der erste Lateralsattel ist unsymmetrisch, ebenso der Externsattel, wenn auch in anderer Weise wie jener. Er zeigt nämlich zwei ziemlich gleich große, nach oben gerichtete Lappen, neben diesen (auf der dem Schalenrücken entgegengesetzten Hälfte) aber einen fast wagrecht abstehenden, unpaaren Lappen. Der erste Lateralsattel endigt in drei größeren Lappen, die übrigen Sättel in je zwei, genau wie es Kudernatsch in seiner Fig. 4 angibt. Ebenso stimmt die auf größeren Exemplaren unserer afrikanischen Art sichtbare, sichelförmige und auf dem Rücken ganz besonders nach vorne geschwungene Radialskulptur überein, deren Verlauf auch die Einschnürungen entsprechen.

Figur 15. Suturlinie eines kleinen Exemplares von *Phylloceras disputabile* Zitt. Callovien. Pendambili. (*km* 127.)

Diese Art charakterisiert den oberen alpinen Dogger (Callovien); auch in Indien gehört sie diesem Niveau (Macrocephalen-Oolith) an.

Zahl der untersuchten Stücke: 3 und 2 Fragmente.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Phylloceras sp.

Taf. V, Figur 2 und Textfigur 16.

Die Art gehört in die Gruppe des *Phylloceras tatricum*, welche Neumayr[2]) folgendermaßen charakterisiert: Schale und meist auch Steinkern mit radialen, auf der Externseite am stärksten ausgeprägten und sich oft ganz auf diese beschränkenden Wülsten. Sattelbildung annähernd symmetrisch. Radialstreifung sehr schwach oder ganz fehlend.

Es liegt uns ein Steinkern ohne Wohnkammer mit nur ganz geringen Schalenresten vor, welcher innen vollständig aus Kalkspat besteht, zum Teil aber auch von dem harten anhaftenden Gestein nicht zu befreien ist, weshalb eine Sutur (Textfigur 16) nur durch vorsichtiges Abschleifen auf der linken Seite teilweise zu erhalten war. Immerhin erkennt man, daß sich Extern- und erster Laterallobus auf annähernd symmetrische Weise spalten, wenn auch der eine der beiden Lappen des ersten Lateralsattels links ein stärkeres Blatt hat. Spuren von Furchen sind auf dem sehr engnabeligen Steinkern nirgends sichtbar, aber an der einzigen, die Schale noch zeigenden Stelle erkennt man auf dem relativ schmalen Rücken ziemlich enge, in einem Abstand von $^1/_2$ *cm* beieinanderstehende Querfalten, welche allerdings schwach sind und vor der Flanke schon verschwinden.

Figur 16. Suturlinie von *Phylloceras* sp. Entnommen der linken Seite des auf Taf. V, Fig. 2 abgebildeten Exemplares. Callovien. Pendambili. (*km* 127.)

Phylloceras euphyllum Neumayr[3]) steht am nächsten, ist aber ganz verschieden. Wir haben hier jedenfalls eine neue Art vor uns, die wir wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht benennen.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

---

[1]) Neumayr, Jurastudien. Die Phylloceraten d. Dogger u. Malm. Wien 1871. S. 332, Taf. XIV, Fig. 7.

[2]) Ibid. S. 322.

[3]) Ibid. S. 325, Taf. XVI, Fig. 7—9.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lytoceras cfr. **Adeloides** Kudernatsch.

Vgl. 1852. *Ammonites Adeloides*. Kudernatsch, Die Ammoniten von Swinitza. Abh. K. K. geol. Reichsanst. Wien. Bd. II, S. 9, Taf. II, Fig. 14—16.

1873. *Lytoceras Adeloides*. Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. S. 37, Taf. VIII, Fig. 2.

Bei der großen Schwierigkeit, nicht ganz tadellos mit Sutur erhaltene Fimbriaten zu bestimmen, können die drei mir vorliegenden fragmentären Exemplare nur mit obiger Art verglichen, aber nicht bestimmt werden. Äußerlich gleichen sie ihr vollkommen.

Fundort und Vorkommen: Im grauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Proplanulites Kinkelini nov. sp.

Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1, 2, 3 und Textfigur 17.

1873. *Perisphinctes spirorbis* p. p. Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. S. 154, Taf. 40, Fig. 2, **non** Fig. 1.

Eine etwas variable, verhältnismäßig engnabelige Art, in der Jugend mit dicken Umgängen von undlichem Querschnitt. Von ca. 2,3 *cm* Durchmesser an werden die Umgänge allmählich höher als breit und damit auch flach, während sich der Rücken im Verhältnis mehr zuspitzt, ohne indes seine Rundung zu verlieren. Dieser Entwicklungsgang erreicht bei 9—10 *cm* Durchmesser sein Ende, denn dann erscheint auf der Wohnkammer eine zwar nicht scharf begrenzte, aber doch deutlich wahrnehmbare, etwas im Bogen nach vorne laufende Einschnürung, worauf sich die Schale sofort etwas aufbläht, wobei auch der Rücken wieder relativ breiter wird. Der Nabel ist tief, der Nabelrand nicht ganz senkrecht und deutlich, wenn auch nicht scharf gegen die Flanken abgesetzt. Die an verschiedenen, guten Exemplaren abgenommenen Maße bestätigen die Variabilität,

Durchmesser	27 *mm*	77 *mm*	86 *mm*	105,5 *mm*
Nabelweite	10 *mm*	23 *mm*	23 *mm*	32 *mm*
Höhe über der Naht . .	10 *mm*	32 *mm*	36 *mm*	44 *mm*
Größte Dicke	10 *mm*	27 *mm*	29 *mm*	34 od. 35 *mm*

was aus der folgenden Verhältnistabelle, unter der Zugrundelegung des Durchmessers als Einheit, klar ersichtlich ist:

	I.	II.	III.	IV.
Nabelweite	0,37	0,30	0,25	0,30
Höhe über der Naht . .	0,37	0,72	0,42	0,42
Größte Dicke	0,37	0,85	0,34	0,32 od. 0,33

Bei Exemplar III ist der Nabel durch Verdrückung oder auf ursprüngliche, pathologische Weise zuletzt nicht ganz rund geblieben; bei dem größten Exemplar IV ist schon der angeschwollene letzte Teil der Wohnkammer mitgemessen.

Die Rippen sind schon in früher Jugend am Nabelrand kräftig entwickelt und angeschwollen und dichotomieren tief unten, indem der vordere Ast als unmittelbare Fortsetzung der im ganzen nach vorwärts geneigten Hauptrippe erscheint; dies gilt für einen Durchmesser von 23 bis etwa 30 *mm*. Sehr beachtenswert ist aber, daß vor Erreichung des 33 *mm*-Durchmessers die Hauptrippen ungeteilt bleiben und nur je eine, mit der Hauptrippe unverbundene sekundäre Schaltrippe von der Flankenmitte ab in den Zwischenraum sich einschiebt. Was bis hierher über die Rippen gesagt ist, zeigt alles das kleine Exemplar auf Tafel V. In gewissem Sinn wiederholt sich jene lose Einschaltung von Sekundärrippen nach Passieren des normal dichotomen Stadiums auf den späteren Umgängen von neuem, jedoch in etwas anderer Weise. Bei einem Durchmesser von 45 *mm* nämlich spaltet sich die Hauptrippe in zwei Äste und außerdem schiebt sich noch eine unverbundene Rippe frei ein; allmählich bei einem Durchmesser von etwa 60 *mm* löst sich auch der bisher verbundene Ast wieder los, die Hauptrippe verläuft wieder ungeteilt und in dem Zwischenraum liegen dann zwei mit dem oberen Flankendrittel beginnende lose Sekundärrippen; indessen zeigt sich doch auch späterhin zuweilen noch vollkommene Dichotomie. Aber auch diese Verhältnisse variieren etwas und scheinen sich auf dem Steinkern ein wenig anders darzustellen als an beschalten Stellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bei größeren Exemplaren kann man beobachten, daß die Rippen bei ihrem Verlauf über den Rücken bisweilen noch eine Vorwärtsbiegung erfahren; unterbrochen sind sie niemals und an gut erhaltenen Stellen weder auf der Schale noch auf dem Steinkern abgeschwächt.

Die Suturlinie (Textfigur 17) zeigt einen kurzen und breiten Externlobus, welcher durch einen breiten Mediansattel geteilt ist. Der Externsattel ist gleichfalls breit und durch einen Sekundärlobus in zwei symmetrische Hälften zerlegt. Der erste Laterallobus ist lang und nicht gerade breit zu nennen; in drei ungleiche Lappen endigend. Der erste Lateralsattel, ebenso wie der zweite Lateralsattel, klein, der zweite Laterallobus kurz und kaum größer als der nächste erste Hilfslobus. Vom zweiten Laterallobus ab ist die Sutur ganz wenig nach abwärts gerichtet. Die Form ist unter dem falschen Namen *Perisphinctes spirorbis* Neum. schon von Waagen aus dem Callovien von Indien beschrieben worden. Berippung und Form sindgenau identisch. Die nächstverwandte Art ist *Proplanulites arcigura* Teisseyre,[1]) welche im Callovien Polens, Westfalens und Englands vorkommt. Die Enge des Nabels, der Querschnitt der Umgänge stimmen überein und bis zu einem gewissen Grade auch die Berippung; allein diese zeigt bei unserer Art niemals eine Spur von so deutlich ausgeprägter Dreispaltigkeit. Auch die Jugendwindungen sind ganz verschieden. Die Suturlinie scheint bei unserer Art viel differenziertere Elemente zu haben.

Figur 17. Suturlinie eines nicht abgebildeten Exemplares von *Proplanulites Kinkelini* nov. sp. Callovien. Pendambili. (*km* 127.)

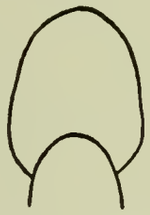
Zahl der untersuchten Stücke: 4 größere, 1 Jugendexemplar und einige Fragmente.

Fundort und Vorkommen: In den gelbgrauen kieseligen Kalken bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Proplanulites pendambilianus nov. sp.

Taf. VI, Fig. 4 und Textfigur 18.

Von der vorigen Art müssen zwei Exemplare abgetrennt und als eigene Spezies beschrieben werden, welche bei einem Durchmesser von 6 *cm* auffallend flach und weitnabelig sind und sich offenbar im ausgewachsenen Zustand befinden, da deutliche Seitenohren an der Mündung zu beobachten sind. Die Umgänge scheinen schon viel früh zeitiger als bei der vorigen Art sehr flache Flanken und einen sehr. schmalen Rücken zu bekommen, der Nabelrand ist bei weitem nicht so hoch, auch sind die Rippen an demselben nicht angeschwollen. Man ist fast im Zweifel, ob man die Form noch zu *Proplanulites* stellen kann; aber die Berippung und die Sutur, soweit man letztere ausreichend beobachten kann, ist die eines Proplanuliten. Die Flanken (Textfigur 18) sind fast paralell und laufen erst ganz oben rasch auf den schmalen, scharf gerundeten Rücken zu, die größte Umgangsdicke liegt aber auch hier am Nabelrand. Bei dem einen als Steinkern erhaltenen Exemplar kann man nur an zwei Stellen richtige, klar ausgeprägte Dichotomie beobachten, sonst stets nur lose anlenkende Schaltrippen. Bei dem anderen, mit Schale erhaltenen Exemplar ist die Dichotomie öfters, aber auch nicht immer vorhanden; auch hier schalten sich die Rippen lose ein; das letztgenannte Exemplar ist übrigens auch etwas engrippiger. Auf dem Rücken haben die meist ziemlich radial stehenden Rippen eine ausgesprochene Vorwärtsschwingung und sind sowohl an beschalten Stellen als auf dem Steinkern in der Medianlinie etwas abgeschwächt.



Figur 18. Ungefährer Querschnitt von *Proplan. pendambilianus* nov. sp. Callovien. Pendambili. (*km* 127.)

	Schalenexemplar	Steinkern
Durchmesser	64 *mm*	55 *mm*
Nabelweite	23 *mm*	20 *mm*
Höhe über der Naht	22,5 *mm*	20 *mm*
Größte Dicke	17 *mm*	15 *mm*

Unter den europäischen Vertretern der Gattung findet sich keine so flache Art, welche gleichzeitig so weitnabelig wäre. Bei *Proplanulites subcuneatus* Teisseyre[2]), der ebenfalls sehr flache dünne Umgänge

[1]) Tornquist, Proplanuliten aus d. westeuropäischen Jura. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1894. Bd. 46, S. 568, Taf. 46, Fig. 2.

[2]) Tornquist, l. c. S. 558, Taf. 46, Fig. 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

hat, sind die Flanken von Anfang an mehr gegen den Rücken geneigt und die Berippung ist bei gleicher Größe regelmäßig dreispaltig; das zeigt unsere Form nie.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam—Morogoro.

Peltoceras Ngerengereanum nov. sp.

Taf. VI, Fig. 5, 6, 7; Taf. IV, Fig. 6.

Diese wundervolle großwüchsige Art macht ontogenetisch unglaubliche Verwandlungen durch und erscheint je nach ihrem individuellen Alter, sowie auch je nach ihrem Erhaltungszustand ziemlich verschieden Sie gehört wohl in die unmittelbare Nähe von *Peltoceras transversarium* Phill.

Die innersten Umgänge (Taf. VI, Fig. 6) sind bis etwa 20 *mm* Durchmesser mit deutlichen, aber sehr feinen, meist ein-, seltener zweispaltigen Rippen bedeckt, welche von deutlichen, in verhältnismäßig kurzen Abständen auftretenden Einschnürungen unterbrochen werden. In diesem Stadium unterscheidet sich unsere Art von gleichgroßen Umgängen des *P. annulare* Rein sp. durch ihre viel feineren und nur selten zweigeteilten Rippen, während die Zweiteilung bei *annulare* die Regel ist. Auch bei ganz jungen *athleta*-Windungen sind die Rippen viel gröber und ihre Abstände größer. Bis zu dem angegebenen Durchmesser ist der Rücken noch vollständig gerundet. Von etwa 23 *mm* Durchmesser ab beobachtet man auf der Schale in Abständen von etwas über $^1/_2$ *cm* nach oben hin sich verbreiternde keilförmige, auf jede Einschnürung folgende Wülste (Fig. 6, Taf. IV); vom Rücken her gesehen erscheinen die Enden dieser nicht auf den Rücken hinübertretenden Anschwellungen als breite Parabelknoten. Die Wülste, sowie die normalen Rippen und deren Zwischenräume erscheinen gleichzeitig in feine parellele Riefen zerlegt, die nur mit der Lupe, selten mit freiem Auge wahrgenommen werden können. Ein anderes etwas kleineres, auf der einen Seite als Steinkern erhaltenes Stück (Fig. 7 a, Taf. VI), welches auf der nicht abgebildeten, mit Schale erhaltenen Seite genau den anderen Anfangswindungen gleicht, zeigt als Steinkern starke Einschnürungen, die dort, wo er beschalt ist, sehr seicht erscheinen. Seine Rückenansicht ist in Fig. 7 b wiedergegeben.

Von 35, bei einem anderen von 40—50 *mm* Durchm. an verwischen sich die Rippen etwas, lösen sich mehr in Runzeln auf und alsbald erheben sich auf der mehr oder weniger glatt werdenden Schale von neuem größere Unebenheiten, die am Nabel und Rückenrand in anfänglich niederen, später höheren Knoten endigen. Wir vermeiden für die wulstigen Erhebungen den Ausdruck »Rippen«, weil sie etwas ganz anderes sind als die echten, von Einschnürungen unterbrochenen Rippen der früheren Umgänge. Bemerkenswert bei dem Stadium des Glattwerdens, welches uns Fig. 6, Taf. IV am extremsten zeigt, ist, daß die Rippen sich zuweilen auf der einen Seite deutlich erhalten, wo sie auf der anderen fehlen.

Sobald das Individuum seine am Nabelrand und am Übergang von Flanke zu Rücken stehenden zitzenartigen Knoten erhalten hat, gleicht es einem typischen *Peltoceras athleta*. Aber alsbald treten auf der Wohnkammer anscheinend ausgewachsener Exemplare (Taf. VI, Fig. 5) die Knoten wieder mehr und mehr zurück, die die Knoten verbindenden Wülste werden höher und es entstehen ringförmige Rippen, welche sich wie Faßreifen um die Umgänge herumlegen und auch auf dem Rücken die gleiche Stärke beibehalten wie auf den Flanken, seltener gelinde abgeschwächt sind. Das zeigt *P. athleta* nie. Der Windungsquerschnitt, welcher in allerfrühester Jugend rund zu sein scheint, wird bald, und zwar schon bei 1·5 *cm* Durchmesser elliptisch, d. h. sehr viel höher als breit; die Flanken werden etwas flacher. Sobald aber das *athleta*-Stadium mit der Knotenbildung beginnt, werden die Umgänge im Verhältnis zu ihrer Dicke wieder niedriger, die Flanken wieder mehr gerundet, d. h. im Querschnitt ihres Lumens ziemlich rund, aber mit den Knoten und Wülsten betrachtet mehr viereckig. Die Nabelkante ist — wenn auch vollkommen gerundet — durch ihre Besetzung mit Knoten deutlich markiert. Sobald die Knoten mit der Wohnkammer zu schwinden beginnen und die Ringe sich um das Gehäuse legen, verschwindet die Nabelkante ganz und die Umgänge erscheinen wieder vollkommen rund, wie ein Schlauch, an jeder beliebigen Stelle ihres Querschnittes.

So ungefähr verläuft die gestaltenreiche Ontogenie unserer Art. Eine Perisphinctenähnlichkeit, wie nach dem Auftreten von Parabelknoten gemutmaßt werden könnte, zeigt die Art in den Jugendstadien

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

niemals; schon die seltene Zweiteilung der Rippen auch noch bei einiger Größe widerspricht dem; ferner hat unsere Art auf ihren Windungen nie etwas *Coronaten*-Ähnliches.

Was nun den Vergleich mit der nächstverwandten Art, *Peltoceras athleta*, betrifft, so wurde oben schon erwähnt, daß unsere Spezies in der Jugend entschieden feiner berippt ist, mit seltenerer Dichotomie; ihre Externseite wird nie so flach, zeigt nie eigentliche Querrippen. Andrerseits wird bei *athleta* das Anschwellen der Rippen auf der Wohnkammer unter gleichzeitigem Verschwinden der Knoten nie beobachtet. Es wäre aber möglich, daß die von Waagen[1]) aus Kutch beschriebenen Fragmente eines *Peltoceras athleta* eventuell zu unserer Art gehörten, aber seine Sutur entspricht nicht ganz der unseren. Von dieser kann man an unseren Exemplaren nur wenig beobachten, nämlich daß der erste Laterallobus sehr lang und schlank, in seinem Bau etwas verschieden ist gegenüber gleich großen *Athleta*-Individuen von Calvados und daß auch die Auxiliarloben bei unseren mehr herabhängen als bei den französischen.

Auf Grund unserer Exemplare ist auch die bisherige Definition der Gattung abzuändern, welche unter Zugrundelegung des Wortlautes in Zittel's Grundzügen (2. Aufl., S. 456) etwa zu lauten hätte: »Weit genabelt. Innerste Umgänge rund, dann elliptisch oder vierseitig, anfänglich mit zahlreichen feinen ein- oder zweispaltigen, nach vorwärts oder rückwärts gebogenen, über den Externteil fortsetzenden Rippen, welche später wulstig werden und zu Rand- und Nabelknoten anschwellen. Auf den inneren Umgängen meist Einschnürungen, sehr selten Parabelknoten. Bathonien (?) bis unterer Malm.«

Zahl der untersuchten Stücke: 7 meist ziemlich vollständig erhaltene und einige Fragmente.

Fundort und Vorkommen: Im gelbgrauen kieseligen Kalk bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro.

Perisphinctes cfr. **omphalodes** Waagen.

1873. *Perisphinctes omphalodes* Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda, S. 150, Taf. 37, Fig. 2.
1906. *Perisphinctes* cfr. *omphalodes* Lemoine, Études géol. sur le Nord de Madagaskar, S. 143.

Im gelbgrauen Kalk bei der Station Pendambili fand sich ein nicht sehr gut erhaltenes Bruchstück eines auf den ersten Blick als *Perisphinctes* erscheinenden Gehäuses, aber merkwürdigerweise machen einzelne Rippen den Eindruck, als wären sie etwas nach rückwärts gerichtet, wodurch man etwa an *Perisphinctes subtilis* Neum. erinnert werden könnte, mit dem es aber sonst gar nichts zu tun hat wegen seiner breiteren, im allgemeinen stracks radial stehenden gröberen Berippung, die sich auf der Flankenmitte zweiteilt, und wegen seines länglichen Querschnittes. Die nächststehende Art ist der indische *Perisphinctes omphalodes* Waag., welcher genau denselben Querschnitt sowie eine ganz ähnliche Berippung hat, die auch zum Teil nach rückwärts gerichtet ist. Die indische Form stammt aus dem mittleren Callovien.

Belemnites sp. ind.

In zahlreichen Bruchstücken und zersplitterten Durchschnitten liegen im grauen Kalk der Station Pendambili bei *km* 127 Belemniten, von denen kein einziger auch nur annähernd irgend welche Bestimmungsmerkmale zeigt. Dagegen sind auf den Durchbrüchen meistens die Phragmokone ausgezeichnet zu sehen. Zum Teil sind unter den letzteren Bruchstücke, die unserem *giganteus* Schloth. an Größe nichts nachgeben.

Ein Exemplar scheint dem *subhastatus* Ziet. oder dem *latesulcatus* Voltz nahezustehen; die erstere Art kommt auch in Indien und im Somaliland vor.

---

[1]) Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. Cephalopoda. Mem. geol. Surv. India, 1873, S. 81, Taf. XVII, Fig. 2, 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Parallelisierung der ostafrikanischen Juravorkommen zwischen Rotem Meer und dem südlichen Afrika mit Einschluß Madagaskars und Arabiens.[1])

a) Der Jura in Abessynien, Galla-, Somaliland und Südarabien.

Die nördlichste Gegend Ostafrikas, aus welcher man Jura festgestellt hat, ist Nordabessynien, und zwar die in der Provinz Tigre gelegene Umgebung des Ortes Antalo; ferner Südabessynien (Schoa), letzteres zugleich der Punkt, wo nach unserer jetzigen Kenntnis der Jura am weitesten ins Jnnere des Kontinentes hereinreicht. Ferret und Galinier[2]) und nach ihnen Blanford[3]) waren die ersten, welche dorther das Vorkommen jurassischer Sedimente meldeten. Speziell der letztere beschreibt eine von ihm als Antalokalk bezeichnete Schichtenserie, welche im Norden der Provinz Tigre aus dünnbankigen grauen Kalken besteht, im Süden, unmittelbar bei Antalo, außerdem noch diesen Kalken zwischengelagerte, oft konglomeratige Sandsteine und Basaltdecken enthält.

Die von Blanford angegebene Verbreitung des Antalokalkes, die auf seiner geologischen Karte nur in einem kleinen Umkreis über Antalo hinaus in die Landschaften Tsera und Enderta dargestellt wurde, ist zu gering. Aubry[4]) hat nämlich eine weit größere Ausdehnung nachgewiesen, und zwar sowohl weiter nach Norden bis zum Marebfluß wie auch weiter nach Süden bis ins Herz des eigentlichen Abessynien, an den Takasehfluß und Blauen Nil.

Blanford hielt die Antaloschichten für ein Äquivalent der europäischen Oolithformation (Mittlerer Dogger), doch ist es wahrscheinlich, daß mehrere Stufen, und jedenfalls Malm, vertreten sind, da Blanfords Bestimmungen für nicht ganz zuverlässig gelten können und seine Fossilien wahrscheinlich teilweise auf ein oberjurassisches Alter deuten. Wir müssen daher auf die Wiedergabe einer Fossilliste verzichten.

Das Liegende dieses vermutlich mittel- und oberjurassischen Antalokalkes wurde von Blanford im nordöstlichen Teil der Provinz Tigre beobachtet, wo ein über 1000 Fuß mächtiger Sandstein, Adigratsandstein genannt, auftritt, welcher im Süden von dem Orte Adigrat unter den Antalokalk einfällt. Welches Alte nun der Adigratsandstein hat, ist nicht nachgewiesen, bezeichnend ist aber, daß in Deutschostafrika ebenfalls zweifellose Juraschichten von einem seinem Alter nach unbestimmten Sandstein unterlagert werden und daß in Madagaskar mächtige, meist sandige Sedimente an der Basis des Jura auftreten, welche früher für Trias angesprochen wurden, aber nunmehr durch reichliche Fossilfunde als Lias erkannt sind. Dabei ist beachtenswert, daß sowohl im abessynischen wie im madagassischen Sandstein kohlige Einlagerungen vorkommen, wodurch sich beide sehr ähnlich werden.

Im südlichsten Abessynien, in der Provinz Schoa, nahm Aubry nördlich der Stadt Antòtto im Flußgebiet des Moger und Djemma (=Lagagima) Profile auf, woselbst eine Serie von Kalkgesteinen, die er dem Antalokalk Blanfords gleichstellt, bald von über 200 *m* mächtigen Sandsteinen, Mergeln und Gipsen überlagert werden und diese hinwiederum von riesigen Basaltdecken (beim Fort Falle und Fije am Djemmafluß); bald auch, unter Fehlen der sandstein- und gipsreichen Mergelgruppe, unmittelbar von Basalt überdeckt werden (z. B. Einmündung des Djemma in den Blauen Nil bei Golgié.) Auch von dieser

---

[1]) Bis zum Jahre 1896 ist die Literatur mit äußerster Genauigkeit zusammengetragen und kritisch verarbeitet in dem verdienstvollen und oft gerühmten Werk von E. Stromer von Reichenbach »Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika« München 1896. Mit 3 geol. Karten. Die Literatur über Abessynien, Galla- u. Somaliland größtenteils in meinen »Beiträgen z. Geologie des Somalilandes«. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVII; Wien 1904 (05.) Eine weitere Zusammenfassung der Literatur und Stratigraphie des ganzen östl. Afrika in: Dacqué und Krenkel: »Jura u. Kreide in Ostafrika«. Beil. Bd. XXVIII z. N. Jahrb. f. Min. etc. 1909. S. 150 ff. Die über Madagaskar in dem Werk von P. Lemoine »Études géol. dans le Nord de Madagaskar«. Paris 1906. Mit geol. Karte.

[2]) Ferret et Galinier, Voyage en Abyssinie, Paris 1847.

[3]) Blanford, Observations on the geology and zoology of Abyssinia, London 1870.

[4]) Aubry, Observations géol. s. l. pays Danaklis, Somalis, Choa et pays Gallas. Bull. soc. géol. France. 3. sér. XIV, 1886, S. 201 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Kalkserie ist das Liegende beobachtet worden; es besteht aus mächtigem, Bivalven führendem Kalk mit zwischengelagertem Gips und Dolomit und darunter (am Blauen Nil) weiße und graue, etwas glimmerhaltige Sandsteine mit tonigen Einlagerungen. Sie sind nach Aubrys Annahme Äquivalente des Adigratsandsteines; ihr Alter ist ganz zweifelhaft. In jener, an manchen Stellen gelblichen, an anderen wieder mehr grauen Kalkserie nun fand Aubry Versteinerungen, aus deren Bestimmung durch Douvillé sich das Vorhandensein verschiedener Jurastufen: Bajocien, Bathonien und Malm (Sequanien-Virgulien) ergab. Der dem Schweizer Jura ähnliche Malm enthielt folgende Arten:

Acrocidaris nobilis Ag.
Terebratula subsella Leym. (= *suprajurensis* Thurm.)
Zeilleria egena Bayle.
Pterocera cfr. *Ozeani.* Brgt.

Für Dogger sprechen folgende, alle in tieferen Stufen gefundene Arten:

Pholadomya carinata Goldf.
„ *Aubryi* Douv.
Ceromya paucilirata Blanf.
Trigonia pullus Sow.
Modiola cfr. *imbricata* Sow.
Modiola aspera Sow.
Pleuronectites Aubryi Douv.
Exogyra imbricata Krauss.
Rhynchonella lotharingica Haas.
„ *Edwardi* Ch. & D.
Rhynchonella Morieri Dav.

Wohl [1]) das gleiche Alter wie der untere, zum Dogger gehörige Teil des Antalokalkes hat auch der Bihendula- oder Bihinkalkstein, in welchem an einem Fundpunkt 20 Meilen südlich von der am Golf von Aden gelegenen Stadt Berbera Lord Phillips und Donaldson Smith Fossilien fanden, die teilweise identisch sind mit den von Douvillé aus Schoa beschriebenen. Es sind:

Rhynchonella Edwardsi Ch. & D.
„ *subtetraëdra* Dav.
Parallelodon Egertonianus Stol.
Belemnites subhastatus Ziet.

Am Djemma- (Lagagima-) Flusse, wo Aubry seine Untersuchungen gemacht hatte, sammelte später der Italiener Ragazzi. Das von ihm gegebene Profil besteht nach Futterer[2]) aus Kalken teils mit, teils ohne Hornsteine und in den unteren Stufen Fossilien, welche auf Kimmeridge, und zwar speziell auf unteres (Pterocérien) deuten, wobei »eine überraschend große Ähnlichkeit und Übereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen von Porrentruy . . . in die Augen fällt«; sogar der Gesteinshabctus sei derselbe. Futterer beschreibt hauptsächlich:

Exogyra bruntrutana Thurm.
Lima cfr. *virgulina* Thurm.
Lima cfr. *aequilatera* Buv.
Lima subdensepunctata Futt.
Lima densepunctata Roem.
Hinnites inaequistriatus Bronn.
Avicula cfr. *Gessneri* Thurm.
Mytilus perplicatus Etall.
Mytilus tigrensis Blanf.
Mytilus jurensis Mer.
Mytilus aff. *subpectinatus* d'Orb.
Modiola Pantanellii Futt.
Lithophagus cfr. *vietus* Lor. sp.
Pinna Constantini Lor.
Arca aff. *Choffati* Thurm.
Arca cfr. *sublata* d'Orb.
Lucina rugosa Röm.
Fimbria subclathrata Cont.
Cardium Banneianum Thurm.
Cardium cfr. *Moricinum* Lor.
Isocardia striata d'Orb.
Pholadomya Ragazzii Pant.
Pholadomya cfr. *acuminata* Ziet.
Pholadomya paucicosta Röm.
Pholadomya Protei Brgt.
Pholadomya cuneiformis Futt.
Ceromya excentrica Ag.
Ceromya paucilirata Blauf.

---

[1]) Gregory, Newton & Crick in Geol. Magaz. Dec. IV, Vol. 3, 1896, S. 289 ff. und Gregory in Quart. Journ., Bd. 56, 1900. S. 26 ff.

[2]) Futterer, Beitr. z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. IV. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 49, 1897, S. 575 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Cercomya schoënsis Futt.
Natica vicinalis Thurm.
Natica hemisphaerica d'Orb.
Natica cfr. *Eudora* d'Orb.
Natica cfr. *dubia* Röm.
Chenopus cfr. *ornatus* Buv. sp.
Harpagodes cfr. *Thirriae* Cont. sp.
Cyphosolenus cfr. *Dyoniseus* Bur. sp.
Terebratula suprajurensis Thurm.
Waldheimia humeralis Röm.

Ebenfalls in Schoa, in der Provinz Gindeberat, südöstlich vom Blauen Nil fand die Expedition v. Erlanger-Neumann[1]) dunkelbraunen Kalkmergel und harten kieseligen Kalk, die nach ihrem Fossilinhalt:

Terebratula subsella Leym. (= *suprajurensis* Thurm.)
Ostrea pulligera Gdf.
„ *rastellaris* Mst.

von Dacqué in den mittleren Malm gestellt und teilweise mit einem anderen Malmvorkommen parallelisiert wurden: mit gelbbraunen Kalkmergeln des Gallalandes bei den Orten Atschabo und Harro Rufa, etwas nördlich von der Einmündung der Erer in den Webbi (Wabbi). Einige der damals von mir gemachten Bestimmungen der Fossilien aus den Atschabokalken möchte ich heute nach reichlicherer Kenntnis der Jurafaunen, insbesondere der Perisphincten, nicht mehr aufrecht erhalten und das von mir damals mitgeteilte Resultat, daß die Juraformation des Gallalandes nur mittleren weißen Jura von ausschließlich schweizerisch-französischem Gepräge repräsentiere, dahin abändern, daß auch unterer Malm dort vertreten ist. Nach Revision einiger meiner damaligen Bestimmungen sei nachfolgende Fossilliste der wichtigeren Arten zitiert:

Terebratula subsella[2]) Leym.
„ *nucleata* Schloth.
Waldheimia Schloßeri Dacq.
„ cfr. *humeralis* Roem.
Acanthothyris Rothpletzi Dacq.
Pecten Erlangeri Dacq.
Lima Harrouis Dacq.
Ostrea rastellaris Mst.
„ *pulligera* Gdf.
„ *bruntrutana* Thurm.
Mytilus subpectinatus d'Orb.
Modiola subangustissima Dacq.
Macrodon Rufae Dacq.
Ceromya excentrica Voltz
Pholadomya Protei Ag.
Pleurotomaria neosolodurina Dacq.
Trochus arabiensis Newt.
Nautilus antiquus Dacq. nov. sp.
(= *N. bisulcatus* Dacq.[3])
Nautilus Ennianus Dacq.
Perisphinctes Arussiorum Dacq.[4])
„ *Gallarum* Dacq.
„ ex aff. *virguloides* Waag.
(= *P. steuocyclus* Dacq. non Font!)
„ *breviceps* Quenst.
(= *P. Ernesti* Lor. non Font!
= *P.* sp. aff. *breviceps* Choff.)
„ cfr. *Abadiensis* Choff.
„ cfr. *Roubyanus* Font.
„ *planula* var. *laxevoluta* Hehl.
Aspidoceras somalicum Dacq.
„ *altenense* d'Orb.
„ *supraspinosum* Dacq.
„ *Argobbae* Dacq.
„ *irregulare* Dacq.
Belemnites sp. (ex aff. *bicanaliculati*).

---

[1]) In: Dacqué, Beiträge z. Geologie d. Somalilandes. II. Oberer Jura. Beiträge z. Paläontol. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVII, 1905.

[2]) Eine vollständige Formenreihe dieser variablen Art vom genannten Fundort findet sich in: Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilageband XXII, 1906, Taf. 19.

[3]) Der Name »*bisulcatus*« ist schon für einen karbonischen Nautilus vergeben gewesen, als meine Art (l. c. S. 144, Taf. XVI, Fig. 3) aufgestellt wurde; sie hat geradezu einen paläozoischen Habitus, weshalb sie nun *antiquus* genannt sei.

[4]) Diese Form ist nicht verwandt mit der *Ulmensis*-Reihe, wie in meiner früheren Arbeit (l. c. S. 145) behauptet, sondern jedenfalls mit *rhodanicus* Dum., deutet also auf oberes Oxford.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nachdem ich früher als Gesamtalter dieser Schichten bei Atschabo und Harro Rufa mittleren Malm angenommen hatte, glaube ich, daß dort außer Kimmeridge nicht nur wahrscheinlich, sondern sicher auch das obere Oxford (Sequanien) sich klar unterscheiden lassen wird. Leider sind von den der Geologie unkundigen Expeditionsunternehmern jene Fossilien nicht so gesammelt worden, wie es zur Erkenntnis einer genaueren Stratigraphie nötig gewesen wäre.

Eine Perisphinctenfauna von indischem Charakter hat Crick[1]) in dem Reisewerk des Engländers Donaldson Smith beschrieben vom Flusse Tug Terfa, etwas weiter östlich von unserer soeben näher bezeichneten Fundstelle. Dort fanden sich ebenfalls in einem gelbbraunen Kalk:

Perisphinctes cfr. *denseplicatus* Waag.
„ cfr. *Adelus* Gemm.
„ cfr. *frequens* Opp.
„ cfr. *torquatus* Sow.

Vielleicht repräsentieren sie eine etwas höhere Stufe jener Atschabo- und Harro Rufa-Kalkmergel, denn die Arten treten in der indischen Oomia group auf.

Am Berge Abulkassim[2]) bei Harrar ist durch das Vorkommen ausgezeichneter Stücke der *Rhynchonella moravica* (Uhl.) Noetling, welche denen vom Hermon absolut gleichen, das obere Oxford (Transversariuszone) nachgewiesen.

Ferner ist aus der Gegend von Harrar Dogger und Malm durch die Aufsammlungen des Italieners Sacchi nachgewiesen worden. Angelis d'Ossat[3]) der Bearbeiter dieser Fauna nennt folgende Arten;

Hemicidaris abyssinica Blanf.
Serpula socialis Gdf.
Rhynchonella curviceps Qu.
„ *tetraëdra* Sow.
„ *concinna* Sow.
„ *Edwardsi.* Ch. & D.
„ *lotharingica* Haas
„ *inconstans* Sow.
Terebratula suprajurensis Thurm.
„ *gregaria* Saem.
„ *ventricosa* Hart.
„ *maxillata* Sow.
„ (*Zeilleria*) cfr. *egena* Bayle
Pholadomya carinata Gdf.
Cardium corallinum Leym.

Im Somaliland, im Flußgebiet des Dawa, in der Umgegend des Ortes Lugh wurden von dem gleichen Reisenden vermutlich dem Mesozoikum angehörige Sandsteine mit Gips und Dolomit angetroffen, welche *Colobodus* cfr. *maximus* Dam. und *Modiola minuta* Gdf. geliefert haben; darüber folgen Juraschichten. Gegen die Küste zu liegt die Juraformation indessen nicht mehr auf Sedimentärgestein, sondern diskordant auf Granit, was an zwei Stellen beobachtet wurde. Sie setzt sich zusammen aus dunklen und braungelben oolithischen Kalken mit konglomeratigen Zwischenlagen, welche Dogger und Malm zu enthalten scheinen, mit mitteleuropäischem Faunencharakter:

Thamnastraea arachnoidea E. u. H.
„ *Terquemi* E. u. H.
Montlivaultia Doriai Ang.
Nerinella Sacchii Ang.
Cerithium granulato-costatum Mst.
(?) *Scalaria* sp.
Ostrea virgula Defr.
Ostrea spiralis Cont.
„ *bruntrutana* Thurm.
Pecten lens Sow.
Cardium Bottegoi Ang.
Arca subterebrans Lor.
Leda complanata Phill.

Das nächst südliche Juravorkommen ist das von Mombassa in Englisch-Ostafrika.

---

[1]) Crick, G. C., On the fossil Cephalopoda from Somaliland. In: Donaldson Smith, Through unknown African Countrys, London 1897, S. 426.

[2]) Dacqué, l. c. S. 123.

[3]) Angelis d'Ossat e Millosevich, Studio geol. sul materiale racc. da M. Sacchi. Public. Soc. geogr. Ital., Roma 1900.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die vertikale Verbreitung des Jura

	Abessynien (im alten Sinn) mit Schoa				Galla- und Südlicher Teil
Hangendes	Basalt 200 *m* Sandstein, Mergel u. Gips	Basalt			
Kimmeridge und Sequanien	Oberer Antalokalk mit *Acrocidaris nobilis*, *Terebratula subsella* (Blanford und Aubry) Im Süden Einschaltungen von Sandsteinen (Callovien + Oxford?) und Eruptivgesteinen		Lagagimakalk mit Hornstein mit *Exogyra bruntrutana*, *Pholadomya Protei*, *Ceromya excentrica*, *Terebratula subsella* (= *T. suprajurensis*) (Ragazzi-Futterer) (Ptérocerien)	Brauner Kalk und kieseliger Kalk vom Badattino in Schoa mit *Ostrea pulligera*, *Ostrea rastellaris*, *Terebratula subsella* (Neumann-Dacqué)	Helle oolithische Kalke am Dawa-Fluß (Sacchi-Angelis)
Oxfordien (= Unt. Oxford)	Konglomerate?	(Blanford und Aubry-Douvillé)			
Callovien	?? Mittlerer Antalokalk mit *Pholadomya carinata*				Konglomerate (? Callovien)
Bathonien Bajocien??	Unterer Antalokalk mit *Pleuronectites Aubryi*, *Rhynchonella lotharingica*, *Rhynchonella Edwardsi*, *Ceromya paucilirata* Blf. = *concentrica*				Dunkelbraune oolithische Kalke vom Dawa-Fluß (Sacchi-Angelis)
Liegendes	Adigratsandstein in Nordabessinien (Blanford). Trias oder Lias		Bivalvenführender Kalk mit Gips u. Dolomit am Blauen Nil (Aubry)		Sandsteine mit Gips u. Dolomit mit *Colobodus* u. *Modiola minuta* (im Innern des Landes bei Lugh) / Granit (mehr an der Küste) (ders.)
	Kristallingestein		Glimmerhaltiger Sandstein mit tonigen Einlagerungen		

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

im nördlichen Ostafrika und in Südarabien.

Somaliland				Südarabien
Nördlicher Teil				
Gelbbraune Kalkmergel von Atschabo und Harro Rufa mit *Ceromya excentrica*, *Pholadomya Protei*, *Terebratula subsella*, Perisphincten, Aspidoceraten, *Trochus arabiensis* (Sequanien-Ptérocerien) (v. Erlanger-Dacqué)	Braungelbe Kalke von Tug Terfa mit *Perisphinctes* cfr. *torquatus* (Donaldson Smith-Crick)	Hakimkalk mit Hornstein bei Harrar mit *Terebratula subsella*, *Rhynchonella somalica*. (*Acrocidaris ?*) (v. Erlanger-Dacqué)	Kalke von Harrar mit *Terebratula suprajurensis* (= *T. subsella*), *Cardium corallinum* (Angelis d'Ossat)	Kalkmergel mit *Perisphinctes* cfr. *torquatus*, *P.* cfr. *Pottingeri*, *Trochus arabiensis* (Newton-Crick)
Abulkassimkalke bei Harrar mit *Rhynchonella moravica* v. (id. aut.)				? Schichten aus dem Hinterland von Shugra (Bury-Kossmat)
			Kalke von Harrar mit *Pholadomya carinata* (?? Callovien) (ders.)	
Bihin-(Bihendula-) Kalkstein mit *Parallelodon Egertonianus*, *Belemnites subhastatus*			Kalke von Harrar mit *Rhynchonella concinna*, *Rh. Edwardsi*, *Rh. lotharingica* (ders.)	Schichten mit *Parallelodon Egertonianus* (Newton-Crick)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dagegen ist neuerdings in Südwestarabien, in der Gegend nördlich von Aden, zweifelloser Jura festgestellt,[1]) nämlich Dogger und Malm. Das Bathonien durch *Parallelodon Egertonianus* Stol., der Malm durch

Nautilus cfr. *hexagonus* Sow.	(Kimmeridge)	(?) *Oppelia* sp.	
Perisphinctes cfr. *torquatus* Sow.	,,	*Belemnites* cfr. *hastatus* Blainv.	(Ob. Oxford)
,, cfr. *subdolus* Font.	,,	*Nerinea* cfr. *Desvoidyi* d'Orb.	(Kimmeridge)
,, cfr. *Abadiensis* Choff.	,,	*Trochus arabiensis* Newt.	(Kimmeridge)
,, cfr. *Pottingeri* Sow.	(Ob.Oxford)	*Nucula cuneiformis* Sow	(Oxford)

Die Malmfauna entspricht genau jener von Dacqué aus den gelbbraunen Kalkmergeln von Atschabo und Harro Rufa im Gallaland beschriebenen und gehört wahrscheinlich dem Sequanien und Kimmeridge an.

Wie mir Herr Kossmat in Wien gütigst mitteilte, hat er ebenfalls eine kleine Jurafauna aus Südarabien, aus dem Hinterland von Shugra, welche möglicherweise der jüngst von Newton und Crick beschriebenen entspricht.

Als nächster Liasfundpunkt kommt nur Madagaskar in Betracht; was an Lias aus dem nördlichen Ostafrika zitiert wird, kann zwar solcher sein (Angelis d'Ossat) doch beruht das nur auf Mutmaßungen, die aus der Auflagerung von Jurasedimenten auf vermutlicher Trias hergeleitet werden; doch sei auch hier erwähnt, daß die Art der Lagerungsverhältnisse des Dogger und seines Liegenden auffallend mit Madagaskar übereinstimmt, wo ja unzweifelhafter Lias reichlich nachgewiesen ist.

b) Der Jura in Deutsch-Ostafrika.

Die Verhältnisse des Mombasser Jura wurden schon oben bei der Fossilbeschreibung genauer dargelegt, so daß wir sofort in die Aufzählung der Juravorkommen in Deutsch-Ostafrika eintreten können.

Wie die ersten geologisch-paläontologischen Notizen über Englisch-Ostafrika Deutschen zu verdanken sind, so erhalten wir umgekehrt die erste Nachricht über Deutsch-Ostafrika durch den Engländer Thomson,[2]) dessen geologische Übersichtskarte schon mit einer in Anbetracht der zeitlichen und örtlichen Umstände erstaunlichen Richtigkeit ausgeführt ist. Er gibt im Tangaland und im Hinterland von Daressalam Kalke von vermutlich jurassischem Alter an.

Unter denen, die uns bis zum Anfang des neuen Jahrhunderts Nachrichten über die Geologie Deutsch-Ostafrikas gaben, bildet Thomson, obwohl der früheste, doch einen wissenschaftlichen Höhepunkt. Hatte auch von dem Borne, wie unten erwähnt, den Versuch einer durch schematisierte Profilaufnahmen unterstützten Lagerungsbeschreibung des Jura an einer beschränkten Stelle gemacht, so knüpft sich doch der Beginn der eigentlichen gründlichen Erforschung der Geologie von Deutsch-Ostafrika erst an die Namen Bornhardt[3]) und Dantz,[4]) von denen der letztere eine geologische Übersichtskarte unter Verwertung seiner und aller früheren Resultate gibt.

Eine höchst wertvolle Grundlage war vorher schon durch die kritische Zusammenfassung der »Geologie der deutschen Schutzgebiete« von E. Stromer von Reichenbach[5]) geschaffen worden, in der alles bei uns nicht Erwähnte bis zum Jahre 1896 zu finden ist.

---

[1]) Newton and Crick, On some jurassic Mollusca from Arabia. Ann. and Magaz. of nat. hist. Ser. 8, Vol. II. 1908. S. 1—29, Taf. I—III.

[2]) Thomson, To the central african lakes and back. II. Appendix m. geol. Karte. London 1881.

[3]) Bornhardt, Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Im Sammelwerk »Deutsch-Ostafrika«, Bd. VII, Berlin 1900.

[4]) Dantz, Die Reisen des Bergassessors Dr. Dantz in Deutsch-Ostafrika in den Jahren 1898—1900. Mitteil. aus den deutschen Schutzgebieten, Bd. XV, XVI, Berlin 1902/03. Ferner: Vorläufiger Bericht über seine Reise in Deutsch-Ostafrika. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 52, 1900, S. 41 (Sitzber.).

[5]) Stromer von Reichenbach, Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika, München 1896. (M. 3 geol. Karten.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1. Hinterland von Tanga und Pangani (Norden der Kolonie).

Im Jahre 1891 erwähnt Baumann,[1]) daß sich in Usambara an die Küstenzone ein Streifen ungestörter Jurakalke anschließe, der am breitesten in der Höhe von Mtangata und Kigombe ist, von wo er bis an das kristalline Gebirge bei Umba und Mkusi südwestlich von Tanga reiche. Er spricht von zahlreichen in den harten, lichtgrauen, meist ungestört lagernden Kalkbänken eingeschlossenen *Foraminiferen* und *Radiolarien* »von jurassischem Habitus«, welcher die Zugehörigkeit dieser Kalke zum Jura von Mombassa wahrscheinlich mache. Zur Unterstützung dieser Ansicht beruft sich Baumann auf den an gleicher Stelle gemachten Ammonitenfund Stuhlmanns.

Stuhlmann[2]) war es nämlich, der die ersten bestimmbaren Fossilien aus Deutsch-Ostafrika mitgebracht hat, nämlich eine oberjurassische Ammonitenfauna in einem grauen, derben Kalk, acht Stunden von der Küste bei Pangani entfernt, bei Mtaru, am rechten Ufer des Panganiflusses. Er glaubte, zum Teil nicht mit Unrecht, daß dieses Vorkommen dem von Hildebrandt bei Mombassa ausgebeuteten ident sei. Über den genaueren Fundort und das Vorkommen finden wir Näheres bei Tornquist,[3]) dem Bearbeiter dieser Fauna. Danach stammen die Fossilien aus einem von Kalken und Mergeln zusammengesetzten Abhang bei Mtaru und sind eingeschlossen in tonige, stark kieselhaltige Kalkknollen von blaugrauer Farbe. Daneben kommen zahlreiche faust- bis kindskopfgroße Septarien vor, von grobem Kalkspat durchsetzt, welcher auch meist das Innere der Ammoniten ausfüllt und diese zerbrechlich macht, genau wie es bei unserem oben beschriebenen Juravorkommen von Mombassa der Fall ist. Nach Tornquist erinnert das ganze Vorkommen an das terrain à chailles der Schweiz und Südbadens. Die von ihm beschriebenen Arten sind folgende:

Macrocephalites olcostephanoides Tornq.
Macrocephalites Stuhlmanni Tornq.
Macrocephalites panganensis Tornq.
Macrocephalites horologium Tornq.
Perisphinctes sparsiplicatus Waag.
Perisphinctes mtaruensis Tornq.
Nautilus wandaensis Waag.
Belemnites sp. ind.
Rhynchonella aequatorialis Tornq.

Die Macrocephalen sind nahe verwandt mit Formen aus dem Dhosa-Oolith (unterer Oxford) Indiens; *Perisphinctes sparsiplicatus* und *Nautilus wandaensis* direkt identisch mit solchen, wodurch das Alter der Schichten sichergestellt ist.

In diesem dem Unter-Oxford zugehörigen Vorkommen müssen wir ein Äquivalent unserer unteren Mombassaschichten sehen, welche im hinteren Teil der Rabaibucht herauskommen und sich durch das Auftreten von *Macrocephalites* und *Peltoceras* aff. *Arduennense* als unterster Malm erweisen. Nur ist es merkwürdig, daß bis jetzt keine einzige Art der Fauna von Mtaru bei Mombassa sich fand, was aber vielleicht nur mit der veränderten petrographischen Fazies zusammenhängt.

Im Jahre 1893 sandte der Geologe Lieder aus Deutsch-Ostafrika Fossilien an das Berliner Museum. Über die aus Usambara stammenden machte Jaekel[4]) später Mitteilung. Sie sind unter Verkieselung aus dem grauen Kalk herausgewittert, der sehr reich an Versteinerungen ist, von denen sich nur wenige bestimmen ließen. Neben Spongien, Korallen, Echinodermen, Brachiopoden und Bivalven nennt Jaekel:

Cidaris glandifera Goldf.
Rhynchonella aff. *lacunosa-dichotoma* Quenst. (? = *jordanica* Noetl.)
Terebratula cfr. *biplicata* v. Buch.
Ostrea cfr. *dextrorsum* Quenst.

---

[1]) Baumann, Usambara und seine Nachbargebiete, Berlin 1891, S. 4 u. 116.

[2]) Stuhlmann, Beobachtungen über Geologie u. Flora auf der Route Bagamoyo-Tabora. Mitteil. aus d. deutsch. Schutzgebieten, Bd. IV, Berlin 1891, S. 49.

[3]) Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna v. Mtaru in Deutsch-Ostafrika, Jahrb. d. Hamburg. wissensch. Anstalten, X, 2, 1893.

[4]) Jaekel, Über oberjurass. Fossilien aus Usambara. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Berlin 1893, Bd. 45, S. 507/08 (Prot.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Jaekel stellt daraufhin diese Kalke ins obere Oxford, weil *Cidaris glandifera* im oberen Oxford des Hermon vorkommt. Aber, wie weiter unten ausgeführt, ist diese Altersbestimmung nicht haltbar; vielmehr gehören die betreffenden Schichten wahrscheinlich in den Dogger.

Ein anderer Teil der gleichen Sendung Lieders war in der Umgebung von Tanga gefunden worden, meistens bei Mkusi »aus den hangendsten Schichten« des dortigen Jura. Über Konglomeratbänken aus abgerolltem Usambaragneis von unbekannter Mächtigkeit folgt nach den Angaben Lieders bei Futterer[1]) ein kalkiger, glimmerhaltiger Mergel mit kalkig-sandigen und Schwefelkies-Konkretionen. Dieser Septarienmergel erstreckt sich auch noch südlicher bis in die Höhe von Pangani. Nach Futterers Untersuchungen an Handstücken ist beachtenswert, daß die Belemniten regellos verteilt im ganzen Gestein vorkommen, während von den darin enthaltenen zahlreichen Cephalopoden die Aspidoceraten in den Schwefelkieskonkretionen, die *Macrocephalen* dagegen in den mit Eisenkies durchsetzten Kalksandsteinkonkretionen stecken. Aus diesen und aus paläontologischen Gründen glaubt Futterer, daß die Mergel durchaus nicht einfach und homogen, sondern daß möglicherweise stratigraphisch-paläontologische Zonen darin zu unterscheiden sind. Die daraus bestimmten Fossilien sind:

Aspidoceras africanum Futt.
Aspidoceras depressum Futt.
Macrocephalites aff. *Stuhlmanni* Tornq.
Macrocephalites olcostephanoides Tornq.
Perisphinctes mtaruensis Tornq. (= non *mtaruensis* Tornq. = *P. africanus* Dacqué.)
Aptychus »*latus*« Park.
Belemnites tanganensis Futt.
Pecten bipartitus Futt.

Die Fauna hat nach Futterer die größte Ähnlichkeit mit Tornquists Mtarufauna und wohl mit Recht vergleicht er daher auch seine Macrocephalenkonkretionen mit denen von Mtaru; Septarien sind hier wie dort ebenfalls vorhanden, sodaß damit der Mergelhorizont mit den Septarien von Mtaru bis Mkusi verfolgt werden kann.

Der von Futterer beschriebene *Aspidoceras africanum* steht dem *Aspidoceras perarmatum* so nahe, daß man auf Grund dessen wohl an eine Vertretung der Perarmatenzone denken kann. Ein Altersäquivalent der Mtarufauna ist also bei Mkusi zweifellos vorhanden. Aber eine Identifizierung der von Futterer als *Perisphinctes mtaruensis* Tornq. bezeichneten Form mit dem echten Tornquistschen *mtaruensis* ist, wie die Autopsie beider Originale ergibt, irrig (siehe im Paläontol. Teil sub *Perisphinctes africanus*). Da Futterers diesbezügliche Form vielmehr identisch ist mit unserem *P. africanus* und auch in einer anderen Art von Konkretionen steckte, nämlich in dunkeln, bituminös-kalkigen Septarien, deren Fundort aber nicht ganz sichergestellt ist, so werden wohl zwei Stufen des Oxford durch die Septarienmergel im Hinterland von Tanga vertreten sein, und zwar das untere Oxford durch die von Tornquist beschriebene Macrocephalenfauna und die Macrocephalenseptarien Futterers, das obere Oxford durch jene Faunenteile bei Futterer, zu denen sein vermeintlicher *Perisphinctes mtaruensis* Futt. non Tornq. gehört. Die Ansicht von den in den Septarien möglicherweise vorhandenen Stufen hat in anderem Sinn auch Futterer schon ausgesprochen; er glaubte, in den Macrocephalen- und Aspidoceratenseptarien zwei Horizonte unterscheiden zu können, während wir jene beiden Formen in eine Stufe versetzen und die Perisphinctenseptarien abtrennen.

An der Mündung des Mkulumusi bei Tanga sind dann von Bornhardt wieder jene Malmschichten festgestellt worden, aus denen Lieder die von Futterer beschriebenen Versteinerungen bei Mkusi sammelte und denen G. Müller nun noch hinzufügt:

Belemnites tanganensis Futt. — *Phylloceras* sp. ind.
Perisphinctes sp. — *Trigonia* sp.
Terebratula sp.

[1]) Futterer, Beiträge z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika. Zeitschr. deutsch geol. Ges., Bd. 46, Berlin 1894, S. 15 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lieder hat ein von Futterer (l. c. S. 16 ff.) verbessertes Profil aus dem Tangaland gegeben und danach liegen unter den genannten fossilführenden Schichten Konglomerate aus Usambaragneis und über jenen soll ein dichter, dickbankiger, fossilreicher Kalk folgen, der am Mkulumusi die Sigahöhlen führt. Es ist dies eben Jaekels Oxfordkalk, den wir aber, wie sogleich ausgeführt wird, in den Dogger stellen müßen. Lieder scheint also bei seiner Profilaufnahme dort jedenfalls vorhandene Verwerfungen übersehen zu haben, daher die angebliche Überlagerung der Malmschichten durch den Jaekelschen Kalk. Jaekels Altersbestimmung widerspricht entschieden dem Profil Lieders und Lieders Profil dem Fossilbefund. Wenn Jaekels Bestimmungen der Fossilien aus Usambara nämlich ebenfalls auf oberes Oxford hinweisen würden, so wären demnach im nördlichen Deutsch-Ostafrika nicht nur zwei Oxfordstufen selbst, sondern im oberen Oxford auch zwei Fazies zu unterscheiden: eine kalkige und eine mergelige. Denn die Septarienmergel mit *Perisphinctes mtaruensis* Futt. non Tornq. (= *P. africanus* Dacq.) entsprechen den Hauptschichten von Mombassa, sind also Äquivalente der Bimammatuszone (Malm β = Sequanien infér.); ebenso auch die Zone mit *Cidaris glandifera* am Hermon. Dieses Resultat, welches uns auf so kurze räumliche Entfernung einen Fazieswechsel annehmen läßt zwischen Sedimenten, deren weite Ausdehnung nachgewiesen ist, war von vornherein so unwahrscheinlich, daß viel eher eine falsche Horizont- und Fossilbestimmung des Jaekel'schen Materiales zu vermuten war. In dieser Beziehung ist eine Notiz von Koert[1]) äußerst wichtig, welcher in einem Eisenoolith bei Tanga eine durch die Formen

Phylloceras mediterraneum Neum. *Sphaeroceras bullatum* d'Orb.
Phylloceras Feddeni Waag. *Perisphinctes funatus* Opp.
Macrocephalites macrocepholus Schloth.

charakterisierte Callovienfauna fand. Dieser Eisenoolith, reich an Cephalopoden, Brachiopoden, weniger an Bivalven, tritt als Einlagerung in einem mit Geoden durchsetzten Schieferton auf, der wahrscheinlich von einer glimmerhaltigen, feinsandigen Geodenkalkbank unterlagert wird. Darin fanden sich unter anderen Ammoniten *Hamites* und *Ancyloceras*. [2])

Infolge des östlichen Einfallens der Juraschichten im Tangaland kommen weiter nordwestlich ältere Schichten zutage, repräsentiert durch ein vom Mkulumusi-Fluß durchnagtes Kalkplateau. Bohrungen in der Nähe von *km* 8·5 der Usambarabahn lieferten Koert die interessante Bestätigung, daß jener harte Kalk nicht nur stets das Liegende des oben erwähnten Callovien ist, sondern daß die höchstens $^1/_2$ *m* mächtigen Eisenoolithe an der einen Bohrstelle unmittelbar auf dem Kalk liegen, an der anderen aber von diesem getrennt sind durch 0,5 *m* mächtigen, rotgeflammten Schieferton. Weitere Bohrungen zeigten teils überhaupt keinen Eisenoolith an, teils eine Geodenbank in der dem Oolith ungefähr entsprechenden Lage, so daß man hieraus auf einen Fazieswechsel zwischen Eisenoolith und Geodenmergel schließen muß. Jener liegende harte Kalk aber ist es gerade, aus dem die sogenannten Oxfordfossilien Jaekels stammen. Will man also nicht eine tektonische Überkippung annehmen, wofür gar kein Anhaltspunkt vorliegt, so bleibt zwischen Koerts exaktem Befund und Jaekels Horizontbestimmung ein Widerspruch bestehen, der seine Lösung sofort findet, wenn man Jaekels Originale betrachtet. Sie sind derart erhalten, daß man von dem Cidarisstachel nur undeutliche verkieselte Krusten auf dem Gesteinsstück wahrnimmt; auch die *Rhynchonella* kann alles sein, wenn man ihren Horizont nicht kennt; mit *Rhynchonella jordanica Noetl.* hat sie nichts zu tun. Die Lieder-Jaekel'schen Oxfordkalke sind also jedenfalls älter als Callovien, und Lieders Profil ist falsch.

Es fragt sich nun noch, welche anderen unbestimmten Vorkommen in derselben Gegend zu einer der im Vorhergehenden sichergestellten Stufen gehören könnten?

Zu den von Jaekel als Ober-Oxford charakterisierten Kalken, die also nach Koert's Untersuchungen in den Dogger gehören, ist wohl auch jener harte graue Kalk Baumann's mit angeblichen

[1]) Koert, Notiz über die Auffindung von Kelloway bei Tanga (Deutsch-Ostafrika). Ztschr., deutsch. geol. Ges., Bd. 56, 1904. Briefl. Mitt. S. 150.

[2]) Leider ist durch den Tod G. Müllers die Bestimmung der wichtigen Faunen unterblieben; die Stücke liegen in der Kgl. preuß. Landesanstalt zu Berlin.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Foraminiferen und Radiolarien zu rechnen, der sich von Usambara südwärts bis in den südlichen Teil des hinteren Tangalandes erstreckt; in dessen Zug sind Jaekel's Fossilien auch tatsächlich gefunden worden.

Stromer von Reichenbach[1]) hält einen von Stuhlmann erwähnten harten Kalk bei Mtaru für gleichalterig mit den beiden soeben genannten, ferner noch einen »pisolithischen Kalk mit Marinfossilien«, der von einem englischen Missionar Farler aus der Gegend zwischen Tongoni und Umba, zwei Orten zwischen Tanga und Pangani, gemeldet wurde. Vielleicht gehört hierher noch ein Jurakalk, den Baumann und Stuhlmann aus dem nördlichsten Teil der Kolonie, von den Kilulu-hügeln erwähnen; das Vorkommen ist aber seinem Alter nach noch unsicher.

2. Hinterland von Saadani, Bagamoyo, Daressalam und Landschaft Usaramo.

Anfänglich, hinter Saadani liegt der Jura noch in der Nähe der Küste, wie im vorher beschriebenen nördlichen Teil der Kolonie. Über die von hier aus beginnende südlichere Ausdehnung des Jura hat schon Stuhlmann Angaben gemacht. Nach ihm soll er sich vom Pangani-Hinterland aus in ungestörtem Streichen bis hinunter nach Mssua in das südwestliche Hinterland von Bagamoyo verfolgen lassen. Bis in die Breite von Saadani läuft er noch der Küste parallel, in ihrer unmittelbaren Nähe in einem durchschnittlichen Abstand von 16 *km*. Südlich von Saadani biegt die Küste nach Osten aus, der Jurazug aber streicht ungefähr in seiner alten Richtung, sogar etwas mehr nach Westen gegen den Ngerengere, einen aus dem Ulugurugebirge kommenden großen Nebenfluß des Kingani; bis dorthin hat sich der Jura dann bis 100 *km* von der heutigen Küste entfernt.

Zuverlässige Nachrichten über den Jura im Hinterlande von Saadani und Daressalam erhalten wir durch von dem Borne; er macht den ersten Versuch einer Profilaufnahme der Lagerungsverhältnisse.[2])

Das Liegende des Jura im Hinterlande von Saadani ist ein gelblicher, später durch den Fund eines angeblichen *Perisphinctes* ex aff. *Martinsi* d'Orb.[3]) ebenfalls als jurassisch erkannter Sandstein. Darüber folgen Mergel mit Septarien wie bei Mkusi und Mtaru hinter Pangani; diese Mergel sind 200 *m* mächtig. Die in diesen Mergeln an zwei etwa 13 *km* voneinander entfernten Fundpunkten gesammelten Fossilien sind nach Futterer's Bestimmungen:

Perisphinctes cfr. *funatus* Opp.	*Phylloceras* sp.
,, div. sp. ind.	*Ostrea* aff. *solitaria* Sow.

Futterer hat, wie ich mich an dem Originalstück überzeugen konnte, den angeblichen *Perisphinctes* cfr. *funatus* Opp. falsch bestimmt und daraus auf Callovien geschlossen; dann wären die Septarienmergel hier älter als im Norden. Sein Perisphinct ist aber vielleicht ein *Olcostephanus* cfr. *Strauchianus* Opp., also möglicherweise eine Malmform.[4]) An einem anderen 1,3 *km* nordöstlich von diesem letzteren gelegenen Fundort soll *Aspidoceras perarmatum* im Hangenden jener *Olcostephanus*-Mergel gefunden worden sein; es ist aber nur ein schlechtes Bruchstück. Man kann daher bis auf weiteres annehmen, daß beide Lagen ungefähr gleichalterig, also unteres Oxford sein werden, vielleicht ist die *Perarmaten*- und *Transversarius*-stufe zeitlich vertreten.

In das untere Oxford oder in das Callovien ist vielleicht ein kieseliger, grobkörniger mit zerriebenen Fossilsplittern durchsetzter Kalk zu stellen, welcher seinerzeit mit einer Sendung Stuhlmann's an das Berliner Museum gelangt ist. Das Stück, welches mir von dort zur Verfügung gestellt wurde, ist etikettiert; »v. Wami-Ufer bei Kwa Dikwáso 22. V. 94« und trägt den fragmentären seitlichen Abdruck eines Ammoniten, der ein Oxford-Macrocephale oder ein Callovien-Proplanulit sein kann, wie das davon angefertigte Positiv zeigt.

---

[1]) Stromer von Reichenbach, l. c. S. 16.

[2]) Nicht von ihm selbst veröffentlicht, sondern von Futterer in: »Beitr. z. Kenntnis d. Jura in Ostafrika.« Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 46, Berlin 1894, S. 36 ff.

[3]) Bei Futterer, l. c. S. 49.

[4]) Eine ganz ähnliche Form ist beschrieben bei Gemmellaro: Sopra alcune Faune giurese e liassiche della Sizilia. Palermo 1872—1882, S. 205, Taf. XVI, Fig. 9, angeblich aus dem mittleren Dogger.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Schon um 1860 will der Engländer Speke[1]) am Kidundaberg pisolithischen fossilführenden Kalk gefunden haben, der vielleicht mit obigem identisch ist, jedenfalls aber mit einem von Bornhardt im Lugodebach am Ostfuße des Kidundaberges gefundenen, ferner mit einem, den er auf dem Gongarogua-Rücken sammelte; G. Müller stellt diese beiden mit Vorbehalt zum Dogger.

Der einzig sicher bestimmbare Horizont im Hinterland von Daressalem ist bis jetzt aber eigentlich nur unser oben beschriebener graugelber, harter Kalk von Pendambili, den wir ins Callovien stellen müssen. Damit ungefähr gleichalterig ist vielleicht ein hellgrauer Kalkstein aus der Gemarkung Myombo mit

Rhynchonella varians Schloth. *Gervillia* cfr. *aviculoides* Sow.
Exogyra cfr. *reniformis* Gdf. *Belemnites* sp.

den Müller aus der Bornhardt'schen Aufsammlung beschreibt und noch zum Bathonien rechnet, wiewohl nach des Autors eigenem Zugeständnis die Fossilien sich zu einer Altersbestimmung als nicht hinreichend brauchbar erweisen. Nicht minder unsicher blieb ein dunkelgrauer kristallinischer Kalk, etwas mehr nördlich bei der Ortschaft Mssogakwa Mbelela, ebenfalls von Bornhardt entdeckt, nach Müller mit

Rhynchonella aff. *lacunosa* Quenst. *Velopecten abjectus* Phill. sp.

woraus er auf Dogger schließt, weil diese Schichten nach Bornhardt's Beobachtungen vermutlich älter sind als ein Korallenkalk aus der Gemarkung Mameha, 48 *km* westlich von Bagamoyo, aus dem Weissermel Callovienkorallen beschreibt, die mit Arten aus der Macrocephalenzone Frankreichs und der Krim übereinstimmen:

Isastraea bernensis Et. *Thamnastraea lamellosa* Sol.
Thamnastraea Moeschi Sol.

In der Nähe fand Bornhardt Septarienmergel, welche das Liegende des Korallenkalkes bilden sollen, was indessen nicht sicher erwiesen ist. In diesen Septarienmergeln lassen sich zwei Sorten von Septarien faunistisch und petrographisch unterscheiden, nämlich Septarien aus dichtem, gelblich-grauem, thonigem, und Geoden aus schmutzig-grauem, sandigem Kalk. In den ersteren fanden sich wesentlich *Aspidoceraten*, in letzterem *Perisphincten*. Müller spricht sie als Callovien an und beschreibt folgende Arten daraus:

Rhynchonella varians Schloth. *Aspidoceras horridum* Müll.
Ostrea Marshi Sow. *Perisphinctes Elisabethae* Müll.[2])
Pecten demissus Phill. „ *plicatilis* Sow.
Pleuromya cfr. *peregrina* d'Orb. sp.

Daß wir hier eine Doggerstufe vor uns haben sollen, ist nicht sehr überzeugend, denn der Annahme liegen schwer zu bestimmende Fossilien zugrunde. *Aspidoceras horridum*, das einzig gut erhaltene, ist zur Altersbestimmung nicht zu verwenden; *Perisphinctes Elisabethae* Müll. (non de Riaz) und *P.* cfr. *plicatilis* könnten auch Oxfordformen sein.

500 *m* vom vorherigen Fundort entfernt findet sich ein roter, kalkiger, glimmeriger, wahrscheinlich mit Mergelschiefern wechsellagernder Sandstein, aus dem Weißermel Korallen von Callovien-charakter beschreibt; darin auch unbestimmbare Muschelreste.

Wie wir oben bei der Beschreibung unseres Callovien an der Bahnlinie Daressalam—Morogoro schon ausführten, liegt unter demselben ein blaugrauer Mergel mit verschiedenen grauen, glimmerigen Sandsteinknauern, der wohl identisch ist mit einem gelblich-grauenKalk und Kalksandstein, den Bornhardt im westlichen Teil der Landschaft Ukhwere, also in der gleichen Gegend, antraf und der neben unbe-

[1]) Speke, Journal of the discovery of the Source of the Nile. London 1863. (Zitiert nach Stromer von Reichenbach.)

[2]) Der Name *Perisphinctes Elisabethae* ist schon damals durch de Riaz vergeben gewesen für eine Form aus der Transversariuszone von Trept (Isère).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stimmbaren Mollusken- und Belemnitenresten eine aus dem Dogger Madagaskars von Newton[1]) beschriebene *Corbula pectinata* Sow. führt, was auf einen tieferen Horizont als Callovien hinweist. Und damit hinwiederum scheint identisch zu sein ein anderer Kalk aus der Gemarkung Myombo, also auch in der Nähe unseres Fundplatzes, in dem sich *Pseudomonotis echinata* Sow. befand. (Müller-Bornhardt.)

Am Ngerengere bei Maturi Kwa Sabiro hat Dantz blaue Tonschiefer mit wenig Glimmer und großem Kalkgehalt und in denselben Abdrücke von unbestimmbaren (Dogger?) Ammoniten angetroffen. Ein anderes, aber etwas sichereres Vorkommen ist bei Kibwendere am Ngerengere entdeckt worden. Es ist ein ziemlich feinsandiger, mäßig glimmerhaltiger Kalksandstein mit Neigung zu plattiger Absonderung, darin

Astarte sp. *Belemnites* cfr. *calloviensis* Opp.

Menzel,[2]) der Bearbeiter der Dantzschen Aufsammlungen erblickt in diesen Schichten mittleren Dogger, was wohl richtig ist. Denn E. Fraas hält die von ihm bei *km* 127 der Bahnlinie nach Morogoro anstehend gefundenen und sich bis *km* 141 erstreckenden gelblich-sandigen Mergel mit laibförmigen Kalksandsteinknauern für identisch mit diesen mittleren Doggerschichten von Dantz-Menzel; der Lagerung nach, unter der sicheren Callovienbank, sind jene Fraasschen Sandmergel immerhin jedenfalls älter als Callovien, so daß auch die Menzelsche Altersannahme hierdurch weiter an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Über jenen blaugrauen sandigen Mergeln mit Knauern traf Fraas an seinem erwähnten Fundort auf weitere Kalksandsteine, die teilweise erfüllt sind von Steinkernen kleiner, unbestimmbarer Mollusken. Diese Stufe ist wohl identisch mit einem fossilreichen, grauen, glimmerreichen Kalksandstein, den Dantz ebenfalls bei Kibwendere am Ngerengere fand und aus dem Menzel folgende Spezies aufzählt:

Ammonites sp. ind.	*Gervillia Dantzi* Menz.
Belemnites sp.	*) *Pseudomonotis echinata* Sow.
*) *Pecten lens* Sow.	*Avicula* aff. *Münsteri* Bronn.
Pecten Mülleri Menz.	*) *Astarte* aff. *sulcata* Roem.
*) *Trigonia costata* Park.	*) *Astarte* cfr. *robusta* Lyc.
Macrodon sp.	*Astarte* sp. aff. *pulla* Roem.
Cucullaea concinna Phill.	*Leda* aff. *aequilatera* Dk. u. Kort.
*) *Modiola cuneata* Sow.	*) *Gresslya abducta* Phill.
Modiola nov. sp.	*Gresslya* cfr. *recurva* Phill. etc.

Die mit *) bezeichneten veranlassen Menzel die betreffenden Schichten für Bathonien zu erklären, worauf er deshalb besonderen Wert legt, weil Uhlig in einem Referat[3]) über G. Müllers Bearbeitung des Bornhardt'schen Materiales den Nachweis von tieferen Horizonten als Callovien durch Bornhardt-Müller für nicht erbracht erachtete. Menzel parallelisiert nämlich mit dieser fossilreichen Stufe ein ähnliches, von Bornhardt am Utarihügel bei Nhesse am Ngerengere angetroffenes, von Müller zum mittleren Dogger gestelltes Gestein, aus dem er als besonders wichtig hervorhebt:

Neritopsis cfr. *striata* Morr. & Lyc. *Corbula* cfr. *lirata* Sow.
Pseudomonotis echinata Sow.

Allerdings sei das Gestein gelblicher, während das Menzelsche mehr grünlich erscheine, was aber wohl nur auf Verwitterung beruht. Gelblich mit brauner Verwitterungskruste ist auch das von Fraas bei *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro gesammelte sandige Gestein mit den vielen unbestimmbaren Fossilsteinkernen, das wir, wie oben gesagt, mit jenen beiden identifizieren.

Ferner wäre als ungefähr gleichalterig hier zu nennen ein sandiges Gestein und ein pisolithischer Kalk von Kihadarre Mkese, aus denen nach Müllers[4]) Angaben ein Landeshauptmann Schmidt Fossilien, darunter *Isocardia minima* gesammelt hatte, welche auch von Madagaskar bekannt geworden ist.

[1]) Newton, R. B., A Collection of fossils from Madagaskar. Quart. Journ. geol. Soc. London, Bd. 51, 1895, S. 83, Taf. III, Fig. 17, 18.

[2]) Menzel, Neue Funde von Jurafossilien in Deutschostafrika. In Dantz, Reisewerk, S. 8 ff.

[3]) Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1901, II, S. 295 Anm.

[4]) Müller in Bornhardt l. c., S. 519, Fußnote.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Von den übrigen vermutlichen Juravorkommen nördlich des Rufyi sei nur noch ein braungelber Mergel erwähnt, den schon von dem Borne auf seinem bei Futterer veröffentlichten Profil angab und der östlich des Plateaus von Kisangile ein Konglomerat überlagert; Stromer von Reichenbach, dem wir das Folgende entnehmen, hält ihn für möglicherweise identisch mit dem Septarienmergel von Saadani, aus denen Futterer seine Ammoniten beschreibt. Mergel sind auch in den Pugubergen südwestlich bei Daressalam gefunden worden, ferner noch weiter südwestlich in den Landstrichen Msanga und Marui.

3. Der Jura südlich des Rufyiflusses.

In den Matumbibergen, unmittelbar südlich des Rufyi-Unterlaufes, fand Bornhardt am Westabfall des Mbinga-Rückens einen grauen aus den Abscheidungen von Kalkalgen teilweise bestehenden, mit Korallen und Mollusken durchsetzten Kalk, aus dem Müller und Weißermel nur wenige Arten bestimmen konnten, nämlich:

Rhynchonella cfr *lotharingica* Haas.
Velopecten abjectus Phill. sp.
Pteroperna cfr. *costulata* Newt.
Trigonia pullus Sow.
Cycloseris pusilla Weiß.
Goniastraea cfr. *crassisepta* Weiß.

Obwohl *Trigonia pullus* aus dem Bathonien von Schoa bekannt ist und da ferner Weißermel durch seine Korallenuntersuchungen veranlaßt, hier mittleren Malm annimmt, so will Müller — mit Mißtrauen gegen seine eigenen Bestimmungen erfüllt — die Schichten auch mit Vorbehalt zum oberen Jura stellen. Es sei hier aber darauf hingewiesen, daß aus dem unteren Antalokalk, also aus dem Dogger, Douvillé eine Form: *Pleuronectites Aubryi* Douv. [1]) beschreibt, welche außerordentlich diesem Müllerschen *Velopecten abjectus* gleicht; es scheint also doch, als ob Müller mit seinen Bestimmungen nicht so unrecht hätte und diesen vertrauend die Schichten in den Dogger hätte stellen sollen, statt den Korallen zuliebe in den Malm.

Im äußersten Süden von Deutschostafrika, in der Umgegend von Kiswere, fand Bornhardt Bruchstücke eines pisolithischen Kalkes mit Bivalvenresten, darunter *Ostrea* aff. *Marshi* Sow.; ferner in einem grauen, von hellen Quarzkörnern durchsetzten Kalkstein ebenfalls Molluskenreste, von denen durch G. Müller bestimmt wurden:

Perisphinctes ex aff. *funatus* Neum.
Rhynchonella senticosa v. Buch.
Ostrea cfr. *Marshi* Sow.
Pecten cfr. *demissus* Phill.
Pseudomonotis echinata Sow.

Danach stellt Müller diese letzteren Schichten an die Grenze von mittlerem und oberem Dogger.

Der einzige zuverlässige Malmfundpunkt sollte nach Müllers Untersuchungen nur ein hellgrauer im verwitterten Zustand gelbgrauer, sehr fester, etwas quarziger Kalkstein mit Glimmerschüppchen und Eisenglanz sein, den Bornhardt am Mahokondobache, 24,5 *km* westlich von Kiswere, angetroffen hatte. Neben unbestimmbaren Resten von *Terebratula*, *Bivalven*, *Perisphinctes*, *Phylloceras* und *Belemnites* kommen darin nach Müllers Bestimmungen von wichtigeren und neuen Arten noch vor:

Rhynchonella lacunosa Quenst.
Rhynchonella subnobilis Müll.
Ostrea pulligera Gdf.
Exogyra bruntrutana Thurm.
Pinna cfr. *Constantini* Lor.
? *Cucullaea texta* Roem.
Cucullaea Lasti G. Müll.
Astarte sp.
Isocardia striata d'Orb.
Isocardia subtenera G. Müll.
Goniomya cfr. *trapezina* Buv. sp.
Pleuromya tellina Ag.
Ceromya aequatorialis G. Müll.
Dentalium cfr. *entaloides* Desl.
Straparollus suprajurensis G. Müll.
Natica suprajurensis Buv
Pterocera cfr. *Ozeani* Brongn. sp.

---

[1]) Douvillé, Bull. soc. géol. France 1886. Sér. 3, vol. 14, S. 228.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tabelle zur Verbreitung des Jura bei

	Uganda-Bahn hinter Mombassa	Gegend von Tanga und Pangani			Hinterland von Saadani
Sequanien (= Ober-Oxford)	Mergel mit Toneisensteingeoden bei Changamwe mit *Oppelia trachynota*, *Perisphinctes Pottingeri*, *virguloides*, *Perisphinctes africanus*, *Aspidoceras iphiceroides*, *Phylloceras malayanum*, *Belemnites tanganensis* (Beyrich, Fraas-Dacqué)	Bituminös-kalkige Septarien (genauer Fundort unbekannt mit *Perisphinctes mtaruensis* Futt. (non Tornq.!) (= *P. africanus* Dacq.) (Lieder-Futterer)			.
Oxfordien (= Unter-Oxford)	Dunkle, gelblich sandige, harte Mergel mit Toneisensteingeoden an der hinteren Rabai-Bucht mit *Peltoceras* aff. *Arduennense*, *Macrocephalites Rabai*, *Belemnites tanganensis* (Fraas-Dacqué)	Kalkig glimmerhaltiger Mergel von Mkusi m. Geoden m. *Macrocephalites olcostephanoides* *Aspidoceras* cfr. *perarmatum*, *Phylloceras* (Lied.-Futt.) = Mergel von der Mündung des Mkulumusi mit *Belemnites tanganensis* u. Ammoniten (Bornhardt-Müller)		Kalkmergel mit Septarien bei Mtarum. *Macrocephalites*, *olcostephanoides*, *Perisphinctes mtaruensis* Tornq., *Perisphinctes sparsiplicatus* *Nautilus Wandaensis* (Stuhlmann-Tornquist.)	Septarienmergel mit *Aspidoceras* cfr. *perarmatum* u. *Olcostephanus* aff. *Strauchianus* (= *Perisph.* cfr. *funatus* Futt.) (Lieder-Futterer) (Callovien nach Futterer)
Callovien	Schieferton mit fossilarmen Geoden; in diesen teilweise eingelagert der folgende Eisenoolith				Kalke und sandige Kalke im Profil I hinter Saadani bei v. d. Borne-Futterer
	Eisenoolithe mit *Phylloceras mediterraneum*, *Sphaeroceras bulatum*, *Perisphinctes funatus*, *Macrocephalites macrocephalus*	Feinsandige Geodenbank in Schiefertonen mit *Ancyloceras* u. *Hamites*		½ *m* rotgeflammter Schieferton } nach Koerts Bohrungen bei Tanga	
Bathonien	Gelbe, sandige Mergel mit eingelagerten harten Kalksandsteinen bei Makinon Road u. Samburu mit Pflanzen, Belemniten, Ammoniten (Fraas)	Kalk am Sigi, Mkulumusi und bei Station Steinbruch der Usambarabahn (nach Koert) = Jaekels sogen. Oxfordkalk mit »*Cidaris glandifera*«	Harter, grauer Kalk, angebl. mit *Foraminiferen* und *Radiolarien* (Baumann) = Pisolithischer Kalk mit Marinfossilien (Farler)	Fester Kalk von Mtaru ohne Fossilien (Stuhlmann) = Harter Kalk am Kilulu-Berg (Baumann u. Stuhlmann,	Fossilreicher grauer glimmeriger Kalksandstein bei Kibwendere mit *Pecten leus*, *Trigonia costata* (Dantz.)
Liegendes	ca. 500 *m* mächtige Sandsteine mit starken Kieselhölzern.	Konglomerat aus Usambaragneis bei Tanga. (Jura??) (Lieder-Futterer)			Sandsteine unbek. Alters (v. d. Borne-Futterer) oder: Konglomerate nach Stuhlmann. Darunter (?) ungeschichteter, grober Sandstein bei Kwa Dikwaso mit Fossilien (Lias?) und Tonschiefer. (Stuhlmann).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mombassa und in Deutsch-Ostafrika.

Hinterland von Bagamoyo	Fraas' Profil bei Pendambili (Kilom. 127) der Bahn Daressalam—Morogoro	Hinterland von Daressalam im weiteren Umkreis (p. p. Usaramo)		Südliches Deutsch-Ostafrika	
Septarienmergel mit *Perisphinctes Elisabethae* Müll. (non de Riaz) *Aspidoceras horridum* (nach Bornhardt-Müller Callovien!)	Bröckelige weiße Malm (?) Kalke				
Korallenkalk aus der Gemarkung Mameha mit *Isastraea bernensis*, *Thamnastraea Moeschi*, *Th. lamellosa* (Bornhardt-Weißermel). Glimmer- u. quarzhaltige Kalke mit *Perisphinctes* ex aff. *Martinsi* bei Kessa (v. d. Borne-Futterer.)	Harte, graugelbe kieselige Kalke mit *Proplanulites Peltoceras*, *Perisphinctes* cfr. *omphalodes*, *Ceromya concentrica*, *Pholadomya angustata*, *crassa*, *Astarte Mülleri*	Pisolithische Kalke mit Marinfossilien am Kidundaberg. (Speke) = Kalk ohne Fossilien im Lugodebach am Kidundaberg (Bornhardt) = pisolith. Kalk v. Gongarogua-Rücken (Bornhardt) } Nach Bornhardt Bathonien	Hellgrauer Kalkstein mit *Rhynchonella varians* aus der Gemarkung Myombo (nach Bornhardt-Müller Bathonien!)	Pisolithischer Kalk und grauer quarziger Kalk bei Kiswere mit *Ostrea* cfr. *Marshi*, *Rhynchonella senticosa*, *Pseudomonotis echinata*, vielleicht teilweise noch Bathonien (Bornhardt-Müller)	Hellgrauer, harter Kalk am Mahokondobach bei Kiswere m. *Astarte Mülleri*, *Ceromya elegans* (Nach Bornhardt-Müller Kimmeridge)
	Gryphäenbank				
Dunkelgrauer Kalksandstein von Mssoga mit *Rhynchonella* aff. *lacunosa*, *Velopecten abjectus*, (Bornhardt-Müller)	Kalkiger Sandstein mit Muschelsteinkernen	Gelblichgrauer Kalk und Kalksandstein im westl. Ukhwere mit *Corbula pectinata* (Bornhardt-Müller)	Feinsandiger, etwas glimmeriger Kalksandstein von Kibwendere am Ngerengere mit *Belemnites calloviensis* (Dantz-Menzel)	Grauer Kalk mit Kalkalgen vom Mbinga-Rücken in d. Matumbibergen mit Korallen und *Velopecten abjectus* = *Pleuron. stubyi*?? *Rhynchonella* cfr. *lotharingica*, *Trigonio pullus*. (Nach Bornhardt-Müller u. Weißermerl) Malm!	
	Dunkelgrauer Kalksandstein in blaugrauen Mergeln	Glimmerige Schiefertone b. Maturi Kwa Sabiro am Ngerengere mit (Dogger?-)Ammonit. (Dantz-Menzel). (Faziesbildg. wie im Callovien d. Tangalandes?) Biotitreicher grauer Kalksandstein v. Utarihügel bei Nhesse m. *Corbula pectinata* u. *Pseudomonotis echinata* (B.-M.)			
		Konglomerate			
		Mächtige Sandsteine mit Schiefertonen und Kohlen (Usaramo-Sandstein) nach Stuhlmann und Futterer vielleicht jurassisch			

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nach G. Müller sind von den 20 bestimmbaren, (hier nicht alle angeführten) Arten 6 neu, also 14 brauchbar zur Altersbestimmung; die Mehrzahl davon soll auf Kimmeridge deuten, einige nicht sicher bestimmbare auf Oxford. Die Schichten seien daher ins Kimmeridge zu stellen.

Diese Auffassung ist indes unhaltbar, die Schichten gehören ins Callovien und sind wohl identisch mit unseren grauen Kalken von *km* 127 der Bahnlinie Daressalam-Morogoro. Der auffälligste Beweis hierfür ist das gleichzeitige Vorkommen jener großen *Astarte,* von uns *Astarte Mülleri* nov. sp. genannt. Die Nachprüfung verschiedener anderer Stücke des Bornhardtschen Materiales, von dem leider mehrere nicht aufzufinden waren, ergab, daß einige, wie *Exogyra bruntrutana*, *Ostrea pulligera*, auch anders bestimmt werden können, während z. B. *Ceromya aequatorialis* Müll. nichts anderes ist als die europäische *Ceromya elegans* Desh. aus dem französischen Callovien. Was Müller als *Pleuromya tellina* bezeichnet, dürften kleine Dogger-Pholadomyen sein aus dem Verwandtschaftskreis *ovulum-angustata*; denn Müller gibt an, daß bei besonders gut erhaltenen Exemplaren feine radiale Punktreihen zu beobachten seien. Wenn man außer den schon genannten beiden Ostreen auch den übrigen Formen, wie *Pinna* cfr. *Constantini*, *Cucullaea texta?*, *Isocardia striata*, *Goniomya* cfr. *trapezina*, *Dentalium* cfr. *entaloides*, *Natica suprajurensis*, *Pterocera* cfr. *Ozeani* nun doch ein anderes Alter als Kimmeridge zuschreiben muß, so ist es leicht, sie anders zu bestimmen, eben weil sie gar nicht exakt bestimmbar sind.

c) Der Jura von Madagaskar.

In einer ausgezeichneten Arbeit über Madagaskar hat Lemoine[1]) das Wichtigste zusammengestellt, worauf wir hier verweisen können.

Danach besteht der Lias von Madagaskar aus einer äußerst mächtigen Schichtenfolge besonders von Sandsteinen und auch Schiefern, zum Teil mit Konglomeraten, welche auf eine liassische Regression des Meeres deuten. Neben einer anscheinend reichen Landpflanzenfauna, die im Norden der Insel Nosy Be gefunden wurde, sind auch marine Faunen[2]) mit europäischen, teilweise alpinen Arten nachgewiesen.

Der Lias sowie die übrigen Jurastufen durchziehen quer das Nordende Madagaskars und streichen parallel der Westküste in einigem Abstand von ihr hinunter an das Südende. Auch der Dogger ist, ebenso wie der Lias, nicht überall hochmarin entwickelt, sondern zum Teil litoral, zum Teil etwas brackisch. Nach Lemoine läßt sich das gegenseitige Altersverhältnis der verschiedenen Fazies indessen nicht durchgängig nachweisen. Im allgemeinen treten im Norden und Süden des Insellandes Kalke auf, teilweise mit Brachiopoden und Bivalven, worunter sich vielfach dieselben Arten finden, die man auch aus Ostafrika kennt. *(Rhynchonella concinna*, *Trigonia pullus).* Auf einigen Hochplateaus (Causses) in der Mitte und gegen den Süden des Landes zu tritt eine kalkige Cephalopodenfazies auf (*Sonninia decora* Buckm., *Parkinsonia* cfr. *Parkinsoni*), ohne daß es jedoch, wie in der Cephalopodenfazies des ostafrikanischen Festlandes so häufig, an sonstigen Faunenelementen fehlte, worunter für unseren Vergleich als besonders wichtig zu nennen sind: *Pholadomya ovolum*, *angustata Rhynchonella tetraëdra*, *concinna*; dabei auch Korallen. Die mehr brackische oder besser laguno-marine Fazies ist mehr in der Mitte des Landes in der Umgegend von Andranosamontana und etwas südlich davon entwickelt, mit zahlreichen, meist von Newton beschriebenen Mollusken. Wir haben in Vorstehendem wohl ausschließlich Bathonien zu sehen.

Bei Maromandia an der Bafalabai ist in Form von tonigen Sandsteinen das Callovien nachgewiesen, das jedenfalls gleichalterig ist mit unseren grauen Callovienkalken von Pendambili hinter Daressalam. Es treten dort nämlich auf

Perisphinctes indicus Siem.	*Phylloceras* cfr. *mediterraneum* Neum.
,, *balinensis* Neum.	*Macrocephalites Maya* Sow.
,, *omphalodes* Waag.	*Reineckia Reissi* St.

[1]) Lemoine, Etudes géologiques dans le Nord de Madagaskar. Contributions à l'histoire géol. de l'océan Indien. Paris 1906. (M. geol. Karte, Photogr. u. 1 Taf. subcret. Fossilien.)

[2]) Die Bearbeitungen der Faunen von Madagaskar sind zu finden in den neuen »Annales de Paléontologie«, herausgeg. von M. Boule, Paris.

Tabelle einiger wichtigeren Juravorkommen von Madagaskar.

	Nördlichster Teil bei Locky und Andrafiamena.	Übergangszone zwischen rein mariner und laguno-mariner Fazies bei Andranosamontana und Maromandia.	Analalava-Gegend Südlicher Norden.	Gegend des Betsiboka.	Cephalopodenfazies der Hochplateaus (Région des Causses) und Süden.		
Kimmeridge		Tonschiefer mit *Aspidoceras* u. *Perisphinctes*.					Lias-Malmschichten von Morondava mit
Oxford	? Korallenkalke. Kalke mit *Pholadomya Protei*; (angeblich unter dem Bathonien liegend.)	Tonschiefer mit *Hecticoceras Kobelli*, *Belemnites Tanganensis*, *Pholadomya Protei*, *Ostrea pulligera*. An der Basis *Lumachelle* m. *Bel. tanganensis*.		Schichten mit *Perisphinctes* cfr. *Beyrichi*, *Neumayria*, *Ceromya excentrica*. (Nach Lemoine Kimmeridge.)		*Perisphinctes plicatilis.*	
Callovien	Kompakte Kalke im Rodo-Tal ?	Tonige Sandsteine mit *Perisphinctes indicus*, *balinensis*, cfr. *omphalodes*, *Phylloceras*, *Reineckia*. Sandsteine mit *Trigonia* und *Belemnites* } Callovien ?		Gelber Oolith mit *Rhynchonella euryptycha*, *Macrocephalites macrocephalus*, *Cadoceras Herveyi*, *Belemnopsis bastata*.		*Macrocephalites macrocephalus.* *Cosmoceras calloviense.*	
Bathonien	Kalke mit Cidariden-Stacheln. Rodo-Tal. Kalke mit *Rhynchonella concinna*, cfr. *lotharingica*, *obsoleta*, *badensis* cfr. *indica*. Kalke mit Korallen und *Lima*.	Tonschiefer (ca. 40 *m*) mit *Ostrea Rodoi* Lumachellekalke mit *Corbula pectinata*, *Modiola imbricata-angustissima*, *Trigonia pullus*. Schichten bei Andranosamontana und Bentsensorina mit *Corbula Grandidieri* (nach Lemoine unbestimmten Alters.)	Kalk mit *Corbula pectinata*, *Modiola angustissima*. Mergelbank. Kalkige Lumachelleschicht mit dem Bett der jurrass. Dinosaurier. Kalke, teilweise zwischen Sandstein und Tonschiefern mit *Trigonia costata*, *Ceromya concentrica*, *Rhynchonella* cfr. *concinna*.	Schicht mit *Rhynchonella concinna*. Dinosaurierkalke. An der Majunga-Bai *Modiola imbricata*, *Cypricardia rostrata*. Bei Andranomena *Corbula Grandidieri*, *Astarte* cfr. *angulata*.	Kalk bei Manambolo mit *Rhynchonella lacunosa*, *concinna*. (Nach Lemoine jurass. moyen.) Kalke von Bemara mit *Belemnopsis sulcata*, *Ceromya plicata*, *Rhynchonella obsoleta*. Kalke vom Causse Kahavo mit *Sonninia decora*, *Trigonia costata*.	*Rhynchonella tetraedra*, *concinna*, *Parkinsonia*, *Parkinsoni*	
Liegendes	Von Verwitterungserde bedeckte Lias-Sandsteine. Thonschiefer mit Pflanzen u. *Posidonomya alpina* auf Nosy Be.	Lias-Sandsteine bei Bentsensorina.	Urgestein.	Kalke mit *Harpoceras* und *Spiriferina*.	Kalke vom Causse Kahavo mit *Hildoceras* aff. *crassifalcatum*.		*Lytoceras fimbriatum.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Unteres Oxford (= Oxfordien) scheint nicht nachgewiesen zu sein; dagegen das obere Oxford (= Sequanien) in Verbindung mit Kimmeridge. Besonders wichtig für uns ist das häufige Vorkommen von *Belemnites tanganensis* Futt. neben mehreren anderen Belemnitenarten; ferner noch einer der *Pholadomya Protei* Ag. ähnlichen Form, welche Art wir auch aus dem Sequanien der Gallaländer kennen. Überhaupt scheint diese Gallafazies im südlichen Nordmadagaskar entwickelt zu sein, da auch Aspidoceraten und Perisphincten sowie die aus dem Gallaland ebenfalls bekannten *Ostrea bruntrutana* und *pulligera* angegeben werden; leider ist gerade diese letztere Fauna aus Madagaskar immer noch nicht beschrieben. Das Gestein scheint ein toniger Mergel zu sein.

Auf Grund der von Lemoine zusammengetragenen Daten haben wir umstehende Tabelle entworfen:

Paläogeographisches.

Ein vergleichender Überblick über die im Vorstehenden mitgeteilten Vorkommen und die danach entworfenen Tabellen ergeben, daß der Lias mit Sicherheit bisher nur aus Madagaskar bekannt geworden ist. Zwar begegnen wir in Abessynien und dem Somaliland, wie auch teilweise im übrigen Ostafrika unter dem Dogger Sandsteinen, ja zum Teil Kalken und Schiefern, die man ebenso — wie früher die von Madagaskar — für triassisch hielt, zumal da im südlichen Somalilande unter den oolithischen Doggerkalken bei Lugh Triasfossilien genannt werden. Es wäre aber möglich, daß wir bei Mombassa in den unter dem Jura liegenden Sandsteinen mit Kieselhölzern Lias zu sehen hätten, weil auch aus Madagaskar am Bemarivo-Fluß rote Sandsteine mit Kieselhölzern angegeben werden, die man neuerdings zum Lias zu stellen geneigt ist.

Das Bathonien ist überall reichlich entwickelt: im nördlichen Ostafrika durch Kalke, in Deutschostafrika mehr durch sandige Kalke und kalkige Sandsteine, in Madagaskar durch rein marine und zum Teil laguno-marine Ablagerungen.

Merkwürdigerweise ist das Callovien im nördlichen Ostafrika bis jezt nur in sehr zweifelhafter Weise nachgewiesen in der Umgebung von Harrar, während an anderen Stellen ein richtiger Hiatus zwischen Dogger und Malm zu bestehen scheint, ja am Dawafluß im südlichen Somaliland finden sich über dem Bathonien sogar Konglomerate. Umso sicherer ist aber das Callovien in Deutschostafrika und auf Madagaskar bekannt.

Das Vorkommen von Oxfordien (= Unteroxford) ist im Gallaland bisher nur durch einen Kalk mit *Rhynchonella moravica* bei Harrar erwiesen, während es in Deutschostafrika von Mombassa bis Saadani meistens in Septarienmergeln wohlentwickelt ist; weiter südlich indessen nicht mehr. Auf Madagaskar ist es nur an einer Stelle im nördlichsten Teil des Landes rein stratigraphisch, nicht durch Fossilien, wahrscheinlich gemacht.

Sequanien (= Oberoxford) und Kimmeridgien ist in einem bis jetzt nicht zu trennenden Vorkommen sowohl aus Arabien und Nordostafrika wie auch aus dem südlichen Teil von Nordmadagaskar bekannt; dagegen ist bei Mombassa und an verschiedenen Punkten von Deutschostafrika außer dem Unteroxford auch das Sequanien, nicht aber das Kimmeridge gefunden worden. Tithon kennt man nirgends in Ostafrika und fraglich auf Madagaskar, wohl aber überall marine Unterkreide.

Soweit es sich bei den vielfach noch sehr unsicheren Altersbestimmungen beurteilen läßt, würde sich aus Obigem etwa folgende Skizze der **paläogeographischen Verhältnisse** unserer Gegenden in der Jurazeit ergeben: Zur oberen Liaszeit war bei Madagaskar das Meer schon in den indomadagassischen Kontinent eingedrungen, während das heutige Deutschostafrika inkl. Mombassa sowie das nördliche Ostafrika wohl noch zum afrikanischen Festland gehörte oder mindestens mit Baumwuchs bestandener Strand war; ebenso ein Teil von Nordmadagaskar. Indem in der Bajocienzeit das Meer in der madagassischen Gegend weiter und tiefer wurde, begann gleichzeitig an einzelnen Stellen Deutschostafrikas das Meer einzudringen, während das nördliche Ostafrika anscheinend von Überflutung immer noch verschont blieb. Die Gleichzeitigkeit im Tieferwerden des Meeres in Madagaskar mit dem Eindringen in den afrikanischen Kontinent deutet auf eine gemeinsame Ursache, die sinngemäß nur in einer Senkung des alten Festlandes bestehen kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Diese Senkung schritt weiter, denn mit dem Bathonien läßt sich eine allgemeine Meeresbedeckung in allen Gegenden von Abessynien bis nach Madagaskar hinein feststellen, die aber zur Callovienzeit schon wieder im Norden durch eine entgegengesetzte Bewegung unterbrochen worden zu sein scheint, während der größte Teil von Nord- und Mittelmadagaskar im Callovien Meeresbedeckung trug, desgleichen wohl ganz Deutschostafrika.

Im Unteroxford hielt wohl die Festlandsperiode für Nordostafrika außer in der Umgebung von Harrar im Gallaland an und das trifft auch für einen Teil des mittleren und für das südliche Madagaskar zu; aber die nördliche Hälfte von Deutschostafrika mit Mombassa war vollständig überflutet.

Im oberen Oxford (Sequanien) ist, gleichwie im Bathonien, das Meer im ganzen ostafrikanischen Gebiet am ausgedehntesten, bis mit dem Ende dieses Zeitabschnittes in Deutschostafrika und Mombassa ziemlich plötzlich wieder ein Rückzug stattgefunden zu haben scheint, der sich auch in Madagaskar, aber nicht in Abessinien fühlbar machte, so daß wir mit Beginn der Kimmeridgezeit ungefähr das umgekehrte Bild haben wie im Bajocien, wo Madagaskar und ein geringer Teil von Deutschostafrika meerbedeckt und Nordostafrika vermutlich Festland war.

Es ist ganz selbstverständlich, daß das hier skizzierte Bild nur ein ganz provisorisches sein kann, weil es auf den ebenfalls in manchen Teilen noch unsicheren Tabellen beruht. Im übrigen sei auf meine Zusammenfassung im Beilageband XXVIII, 1909 z. N. Jahrb. f. Min. etc. verwiesen.

Der faunistische Charakter des ostafrikanischen Jura.

Wenn auch das lückenhafte stratigraphische Material eine zuverlässige Paläogeographie unserer Gegenden für die Jurazeit noch nicht entwerfen läßt, so bieten uns doch die bisher beschriebenen ostafrikanisch-madagassischen Jurafaunen eine ausreichende Grundlage zu **tiergeographischen Schlüssen.** In meiner Arbeit über den Malm des Gallalandes[1]) gab ich folgendes Resumé über die faunistischen Beziehungen des ostafrikanischen Jura: ein vom mittleren Dogger an beginnendes, immer mehr zunehmendes Ausscheiden des indischen Faunenelementes, wodurch endlich im Kimmeridge der europäische Charakter ausschließlich die Oberhand gewinne; dabei hätten sich einzelne Faunenbezirke abgegrenzt, die im Dogger, wo man eine Faunenvermischung beobachte, noch nicht vorhanden gewesen seien. Dieser Ansicht trat alsbald Uhlig[2]) entgegen, indem er die Zugehörigkeit der ostafrikanischen Jurafauna zur indischen Faunenprovinz entschieden hervorhob, umsomehr, als Lemoine[3]) um dieselbe Zeit durch eine kurze Veröffentlichung für den madagassischen Jura den indischen Charakter bestätigte[4]).

Schon Beyrich hatte in seinen Berichten über die Cephalopoden von Mombassa auf die faunistische Ähnlichkeit mit Indien hingewiesen, welche außer im Vorkommen einzelner identischer Arten, besonders in der gleichen charakteristischen Vermischung alpin-mediterraner mit mitteleuropäischer Typen besteht. Dem schloß sich später Futterer an, nicht nur für Mombassa, sondern auch für die Gegend von Tanga. Tornquist aber hatte — trotz der weitgehenden Identität seiner Mtaru-Arten mit spezifisch indischen — seine Oxfordfauna für mitteleuropäisch erklärt, weil *Phylloceras* und *Lytoceras* fehlten. Damit war er zu weit gegangen. Eher hätte er annehmen sollen, daß bei Mtaru eine indische Fauna vorläge, der zufällig die mediterranen Typen fehlten unter jeglichem Ausschluß alles dessen, was irgendwie an europäischen Charakter erinnere. Futterer andrerseits wollte daraus auf eine eigene, wenn auch mit der indischen unmittelbar in Zusammenhang stehende äthiopische Juraprovinz (Neumayr) schließen. Er hatte nach unserer Auffassung nicht unrecht, nur ist diese seine Ansicht eigentlich von ihm rein negativ begründet worden. Es fehlt jedoch, wie wir sogleich sehen werden, auch nicht an positiven Gründen, die aus dem von uns neubeschriebenen Material sich ergehen.

---

[1]) Dacqué, Beitr. z. Geologie d. Somalilandes. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVII, 1905, S. 159.

[2]) Vgl. das Referat im Neuen Jahrbuch f. Min. etc., Jahrg. 1906, I, S. 280 ff.

[3]) Lemoine, Le jurassique d'Analalava (Madagaskar) etc., Bull. soc. géol. France, sér. 4, Vol. V, S. 578. Vgl. hierzu das Referat von Uhlig im Neuen Jahrb. f. Min. etc, Jahrg. 1906, I, S. 284.

[4]) Man kann bei einer faunistischen Vergleichung vorerst nur die Cephalopodenfaunen in Betracht ziehen, bis die übrigen indischen Mollusken einmal beschrieben sein werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dieses bestätigt zwar aufs neue und sehr eindringlich den ausgesprochenen indischen Charakter der deutschostafrikanischen Malmfaunen, welcher nicht nur auf dem Vorkommen spezifisch indischer Arten, sondern auch auf jener charakteristischen Beimengung des mediterranen Elementes beruht; doch ist es höchst beachtenswert, daß sowohl in der Mombasser Oxfordien - Sequanien - Fauna, wie auch in der Sequanien-Kimmeridge-Fauna des Gallalandes jene europäischen Arten, die nicht mediterran sind, meist aus der portugiesischen Fauna zu stammen scheinen und allesamt nicht zugleich auch aus Indien bekannt sind. Dazu kommen noch eine Anzahl durchaus »guter« Arten, die überhaupt neu und nur Ostafrika eigen sind. Der ostafrikanische Malm zeigt demnach eine Vermischung mediterran-indischer, rein indischer, rein portugiesischer und ganz eigener Faunenelemente, stellt also trotz aller weitgehender Beziehungen zu dem indischen Faunenzentrum dennoch etwas deutlich Verschiedenes dar. Es besteht also tatsächlich die Möglichkeit, von einer äthiopischen Juraprovinz bzw. Unterprovinz, zunächst im Malm, zu sprechen. Es ist dabei besonders zu bemerken, daß im Malm des Gallalandes in der reichen Cephalopodenfauna mit indischen, portugiesischen, mitteleuropäischen und eigenen Arten das mediterrane Element auffallenderweise völlig fehlt — eine Parallele zu der Tornquistschen Oxfordfauna von Mtaru, während örtlich zwischen beiden, nämlich im Mombassagebiet, das mediterrane Element ausgiebig vertreten ist. Man kann also innerhalb der ostafrikanischen Provinz in der gleichen Faunen-(Cephalopoden-) Fazies sogar noch eine deutliche geographische Differenzierung konstatieren.

Das Vorstehende gilt zunächst für den Malm. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Callovien, welches, sowohl in Deutsch-Ostafrika, wie auf Madagaskar, ganz typisch den indischen Charakter wiederspiegelt, indem hier mediterran-indische Cephalopodentypen (*Phylloceras disputabile*) mit spezifisch indischen (*Proplanulites Kinkelini*, *Perisphinctes spirorbis* Waag. (non Neum.), *Perisphinctes* cfr. *omphalodes* und mitteleuropäisch-indischen (*Macrocephalites macrocephalus*) auftreten; zugleich aber auch eigene, sonst nirgends beobachtete, charakteristische Arten (*Peltoceras ngerengerianum*, *Proplanulites pendambilianus*.

Der tiefere Dogger hat von europäischen Formen solche, die über Indien zugeflossen sein dürften (*Rhynchonella concinna*), aber leider ist aus Bathonien und Bajocien kein Cephalopode beschrieben und die Brachiopoden sind zu unzuverlässig und auch nicht ohne weiteres hier zu verwerten, da wir uns im Vorherigen stets auf die Cephalopoden gestützt haben.

Es bleibt also in gewissem Sinn bestehen, was eingangs als mein früheres Resultat zitiert wurde: daß nämlich vom Dogger ab eine allmähliche Differenzierung und Spezialisierung im afrikanischen Jurabecken zu beobachten ist. Nur ist es meinerseits ein Irrtum gewesen, von der allmählichen Herausbildung eines europäischen Faunencharakters zu reden, ein Irrtum, der daraus entstand, daß mir der Malm des Lagagima (Ragazzi-Futterer) und meine damals beschriebene Galla-Fauna von Atschabo und Harro Rufa vorschwebte, deren europäische Bestandteile mehr hervortreten — besonders durch das Fehlen des mediterranen Elementes — als dies beim Malm von Mombassa und Deutsch-Ostafrika der Fall ist. Uhlig drang also mit vollem Recht in seinen verschiedenen Referaten darauf, daß der indische Charakter des ostafrikanischen Jura anerkannt werde. Aber man kann den ostafrikanischen Jura nicht gut kurzweg als »indisch« bezeichnen; der ostafrikanische Jura hat vielmehr einen von dem indischen etwas verschiedenen Charakter, insofern als er neben Eigentümlichem auch extrem westeuropäische, nichtmediterrane Teile enthält, welche ihn in einer Zusammensetzung erscheinen lassen, die ebenso verschieden von der indischen ist wie die indische von der mitteleuropäischen. Die Abtrennung einer äthiopischen Provinz oder Unterprovinz scheint danach nicht so ungerechtfertigt.

Weil es eine scharfe Definition des Begriffes »Faunenprovinz« naturgemäß nicht geben kann, so ist es schließlich Geschmacksache, ob man diese äthiopische Juraprovinz als ein Appendix der indischen auffassen will, in welche auswärtige, westliche Formen eingedrungen sind, oder ob man sie als gleichwertig und »selbständig« den übrigen an die Seite stellt. Jedoch läßt sich folgendes erwägen: Wir erkennen die indische Faunenprovinz gegenüber der borealen oder mitteleuropäischen als selbständig an, weil sie trotz ihrer reichlichen Durchsetzung mit europäischen Typen sowohl viel Eigenartiges hat als auch eine Vermischung bei uns scharf getrennter Provinzen zeigt. Hätten wir den afrikanischen Jura vor dem indischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in seiner ganzen Formenfülle kennen gelernt, so würden wir ihn wegen seiner Europa-fremden Typen und wegen seiner Vermischung der mediterranen und mitteleuropäischen Fazies als eigene, wohlgegründete Provinz ausgeschieden haben und nun darüber streiten können, ob der indische Jura afrikanisch oder europäisch ist. Wir würden dann die Unterschiede von dem europäischen und dem afrikanischen, welche der indische zweifellos hat, hervorheben und ihm eine gewisse Selbständigkeit gegenüber jenen zuschreiben müssen. In diesem konstruierten Fall befinden wir uns mit dem afrikanischen Jura und so wäre es auch berechtigt, von einer äthiopischen Provinz zu sprechen, die sich bei Mehrung des aus Afrika kommenden Juramateriales wohl späterhin noch klarer umschreiben lassen wird.

Dieser äthiopische Faunenbezirk kann daher einstweilen nach folgenden drei Gesichtspunkten charakterisiert werden: 1. Besitz mancher eigenartiger Typen (im Dogger *Peltoceras ngerengereanum*; im Malm verschiedene spezifische *Virgatosphincten* von Mombassa und *Aspidoceren* aus Gallaland). 2. Stark indischer Einschlag, der sich kundgibt: a) in der Vermischung des mediterranen Elementes mit dem mitteleuropäischen; b) in dem Vorhandensein echt indischer Arten. 3. Spezifisch portugiesischer Einschlag.

Es bliebe noch die Frage zu erledigen, auf welchem Weg die verschiedenen Faunenelemente in das ostafrikanische Jurabecken gelangt sind, bezw. auf welchem Weg der Austausch der Formen zwischen den einzelnen Becken: Portugal, Mediterraneum, Indien stattfand. Der Weg, den die indischen Typen nahmen, ist einfach und bedarf keiner Erläuterung. Die mediterranen können ebenfalls auf diesem Weg mit dem äthiopischen Becken ausgewechselt worden sein. Daß eine Verbindung mit Mitteleuropa über Syrien bestanden hat, ist für das Unteroxford des Somali-Gallalandes (*Rhynchonella moravica*) sowie für höhere Horizonte dort (*Ceromya excentrica*) wahrscheinlich, obwohl in Syrien eine andere Fazies herrschte. Für die Einwanderung der portugiesischen Typen bleibt nur der Weg über Arabien und den Südteil des heutigen Mittelmeeres, weil in Arabien ein dem des Galla-Somalilandes identer Malm nachgewiesen und das Hereinkommen durch Ägypten wegen des sicheren Fehlens von marinem Jura dort ganz ausgeschlossen ist. Für den Weg durch das südliche Mittelmeer bietet der Umstand eine weitere Unterlage, daß in Nordwestafrika teils eine ähnliche Vermischung, bezw. ein Wechsel mediterraner und mitteleuropäischer Elemente, teils ein lokales Zusammenstoßen, Aneinandergrenzen derselben vorkommt, also eine Art Andeutung und Beginn dessen, was im ostafrikanischen Becken vollendet ist. So stößt an der Grenze von Algier und Marokko im Callovien auf eine Entfernung von 30 *km* die französisch-mitteleuropäische Fazies mit der alpinen zusammen, während im Oxfordien (Unter-Oxford) in Algier *Belemnites hastatus*, *Ochetoceras canaliculatum* und *Phylloceras tortisulcatum* zusammen vorkommen; das Ober-Oxford (Sequanien) ist in Oran durch rote Ammonitenkalke und bei Batna durch die Bimammatenzone mit *Phylloceras* repräsentiert. Das Kimmeridge schließlich führt in Algerien die in Nordafrika so häufige, charakteristische *Ceromya excentrica*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tabellen der Verbreitung einiger deutschostafrikanischer Jura-Arten.

a) Oxford	Afrika	Indien	Mediterrane u. mitteleuropäische Fazies
Nautilus wandaensis Waag.	Mtaru	Unterstes Oxford v. Kutch	
Phylloceras malayanum Bhm.	Mombassa	Oxford von Niederländisch-Indien	
Phylloceras subptychoicum Dcq.	Mombassa	= *ptychoicum* Waag. Oberstes Oxford, Kutch	
Lytoceras Fraasi Dcq.	Mombassa		Verwandt mit Mediterran-Formen.
Oppelia trachynota Opp.	Mombassa		Ober-Oxford (nicht Kimmeridge) v. Süddeutschland und Alpen
Perisphinctes sparsiplicatus Waag.	Mtaru	Unterstes Oxford von Kutch	
Perisphinctes mombassanus Dcq.	Mombassa		= *polyplocoides* Choft. Ober-Oxford von Portugal
Perisphinctes africanus Dcq.	Mombassa und Septarienmergel hinter Tanga (= *mtarnensis* Futt. non Tornq.)		
Perisphinctes Pralairei Favre	Mombassa		Ob. Transversariuszone von Bayern, Polen, Schweiz
Perisphinctes virguloides Waag.	Mombassa und eventl. im unteren Malm des Gallalandes	Oberstes Oxford von Kutch	
Perisphinctes Pottingeri Waag.	Mombassa	Oberstes Oxford von Kutch	
Perisphinctes cfr. *lusitanicus* Siem.	Mombassa		Ober-Oxford von Portugal
Aspidoceras iphiceroides Waag.	Mombassa	Mittleres Oxford, über der Perarmatenzone	
Aspidoceras kilindianum Dcq.	Mombassa		Eventl. identisch mit *A. insulanum* Gemm. Sizilien
Peltoceras aff. *ardnennense* d'Orb.	Mombassa	(Non *P. ardnennense* Waag.) Ähnliche Form im Oxford von Niederländisch-Indien	Fast damit identisch ein Stück aus dem untersten Malm von Bayern
Belemnites cfr. *tanganensis* Futt.	Oxford von Madagaskar, Tanga und Mombassa	Niederländisch-Indien? (= *Bel. alfuricus* Bhm?)	

b) Callovien	Afrika	Indien	Mediterrane u. mitteleuropäische Fazies
Phylloceras disputabile Zitt.	Pendambili	Callovien von Kutch	Alpiner oberer Dogger
Lytoceras cfr. *Adeloides* Kud.	Pendambili	Callovien von Kutch	Alpiner oberer Dogger
Proplanulites Kinkelini Dcq.	Pendambili	= *Perisph. spirorbis* Waag. Callovien von Kutch	
Proplanulites Pendambilianus Dcq.	Pendambili	(= *Perisph. Dhosaensis* Waag?? Callovien von Kutch)	
Perisphinctes cfr. *omphalodes* Waag.	Pendambili und Madagaskar	Callovien von Kutch	
Pholadomya carinata Gdf.	Pendambili, Abessynien (?) Madagaskar (?)		Außeralpiner Dogger und Portugal
Pholadomya angustata Sow.	Pendambili		Außeralpiner Dogger
Ceromya concentrica Sow.	Pendambili		Außeralpiner Dogger
Modiola plicata Sow.	Pendambili		Außeralpiner Dogger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL I.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL I.

Fig. 1, 2, 3. *Phylloceras malayanum* G. Böhm. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 6
1 *a*: Von der Seite mit teilweise erhaltener Schale und sichtbarer Skulptur; 1 *b*: Dasselbe Exemplar vom Rücken; 2: Stück mit Sutur; 3: Fragment eines sehr großen Exemplares mit Schale, darunter Abdruck einer Jugendwindung.

Fig. 4. *Lytoceras Fraasi* nov. sp. Ober-Oxford Mombassa . . . . . Seite 8
4 *a*: Exemplar von der Seite, am Ende der Wohnkammer verdrückt; 4 *b*: Schalenskulptur auf der Externseite, 4 *c*: Auf der Flanke.

Fig. 5. *Idoceras* sp. ind. Unter-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 22
5a: Teilweise verdrückte Schale, nur auf dem letzten Umgang unmittelbar unter dem äußersten Wohnkammerende unverdrückt; von dieser Stelle entnommen: 5 *b*: Dorsalansicht.

Fig. 6. *Perisphinctes* cfr. *lusitanicus* Siem. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 22
6 *a*: Fragment, an der Stelle der Sutur verdrückt und daher etwas höher scheinend; 6 *b*: Querschnitt vom linken, unverdrückten Ende.

Fig. 7. *Peltoceras* aff. *Arduennense* d'Orb. Unter-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 22
7 *a*: Von der Seite, 7 *b*: Vom Rücken.

Fig. 8. *Aspidoceras iphiceroides* Waag. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 24
Jugendwindung. (Siehe auch Taf. IV, Fig. 4.)

Fig. 9. *Aspidoceras kilindianum* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 25
Jugendwindung. (Siehe auch Taf. III, Fig. 6.)

Die Originale zu sämtlichen Figuren befinden sich in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL II.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

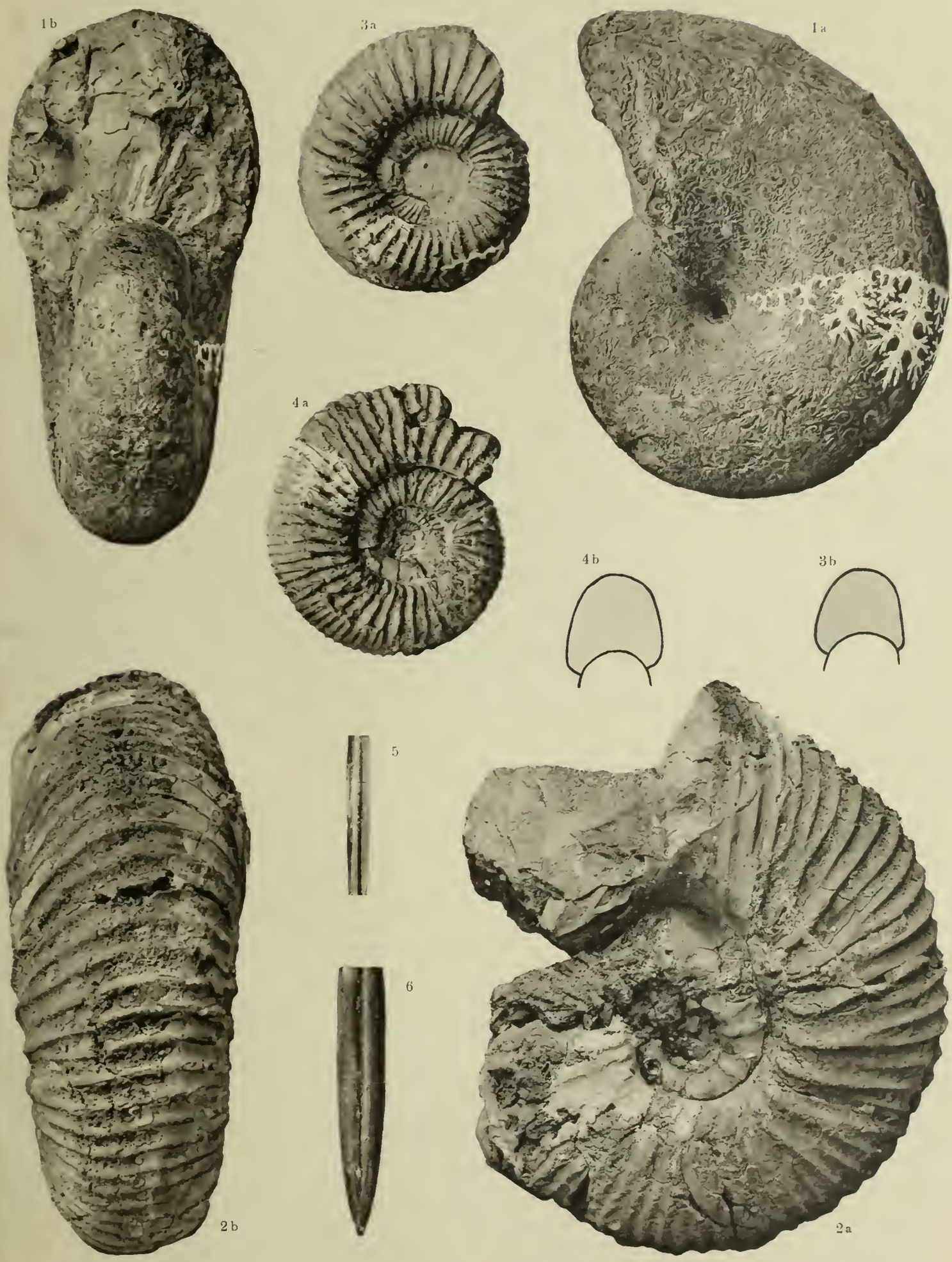
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL II.

Fig. 1. *Phylloceras subptychoicum* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 7
1*a*. Von der linken Seite; 1*b*: Von vorne mit Windungsquerschnitt.
Fig. 2. *Macrceophalites Rabai* nov. sp. Unter-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 11
2*a*: Von der linken Seite; 2*b*: Vom Rücken.
Fig. 3. *Perisphinctes* cfr. *Pralairei* Favre. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 19
3*a*: Von der rechten Seite; 3*b*: Querschnitt.
Fig. 4. *Perisphinctes* sp. ind. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 20
4*a*: Von der linken Seite; 4*b*: Querschnitt.
Fig. 5, 6. *Belemnites* cfr. *tanganensis* Futt. Oxford. Mombassa . . . . . Seite 26
5: Jugendform; 6: Großes Exemplar.

Die Originale zu sämtlichen Figuren befinden sich in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL III.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL III.

Fig. 1. *Perisphinctes virguloides* Waag. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 19

Fig. 2. *Perisphinctes africanus* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 17

Fig. 3. *Perisphinctes* (*Virgatosphinctes*) *Krapfi* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 13
3*a*: Von der linken Seite; 3*b*: Vom Rücken.

Fig. 4. *Perisphinctes* (*Virgatosphinctes*) *mombassanus* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 15
4*a*: Von der rechten Seite; 4*b*: Vom Rücken. (Siehe auch Tafel IV, Fig. 1.)

Fig. 5. *Oppelia* (*Neumayria*) *trachynota* Opp. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 9
Etwas verkleinertes Fragment.

Fig. 6. *Aspidoceras kilindianum* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 25
6*a*: Von der Seite mit vorzüglich erhaltenen Nabelstacheln; 6*b*: Vom Rücken.
(Siehe auch Taf. I, Fig. 9.)

Die Originale zu sämtlichen Figuren befinden sich in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL IV.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL IV.

Fig. 1. *Perisphinctes (Virgatosphinctes) mombassanus* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 15
(Siehe auch Tafel III, Fig. 4.)

Fig. 2. *Perisphinctes (Virgatosphinctes?) Beyrichi* Futt. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 14
2*a*: Von der Seite, der letzte Umgang breitgedrückt; 2*b*: Querschnitt; die punktierte Linie gibt den ehemaligen vermutlichen Umriß an.

Fig. 3. *Perisphinctes Fraasi* nov. sp. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 20

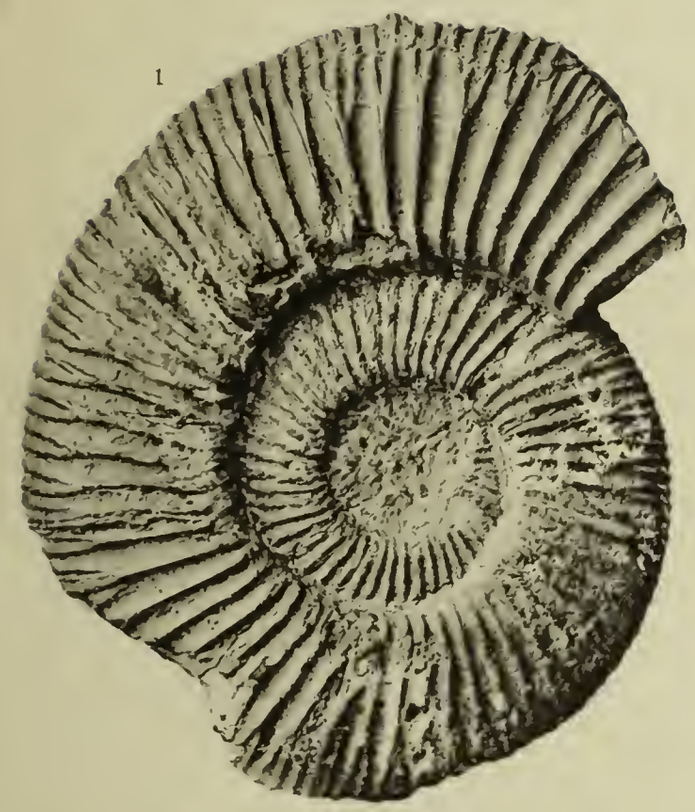
Fig. 4. *Aspidoceras iphiceroides* Waag. Ober-Oxford. Mombassa . . . . . Seite 24
(Siehe auch Tafel I, Fig. 8.)

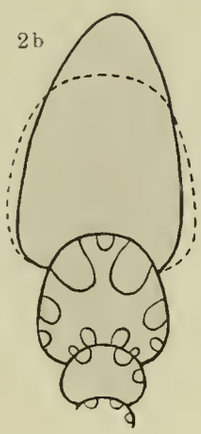
Fig. 5. *Astarte Mülleri* nov. sp. Callovien, Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 31
5*a*: Linke Klappe; 5*b*: Von oben.

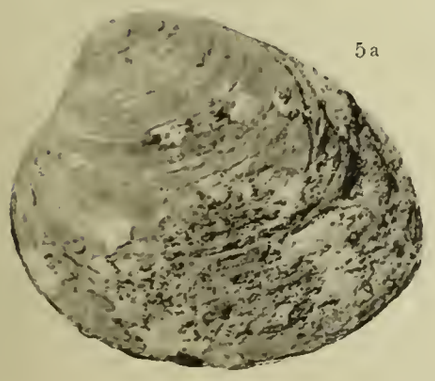
Fig. 6. *Peltoceras ngerengerianum* nov. sp. Callovien, Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 38
Innere Windungen, mit Parabelknoten und teilweise sich verlierenden Rippen. (Siehe Tafel VI.)

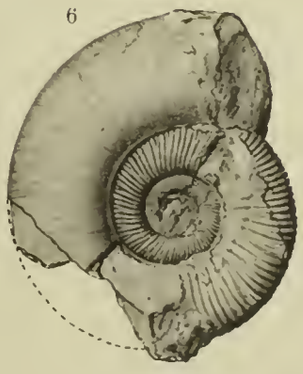
Die Originale zu Fig. 1—5 befinden sich in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart, das zu Fig. 6 im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at









Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL V.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL V.

Fig. 1. *Proplanulites Kinkelini* nov. sp. Callovien, Pendambali hinter Daressalam . . . . . Seite 36
(Die Rückenansicht zu diesem Stück siehe Tafel VI, Figur 3!)

Fig. 2. *Phylloceras* sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 35

Fig. 3. *Phylloceras disputabile* Zitt. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 34
3*a*: Von der Seite, Steinkern mit feinen Schalenresten und Skulptur; 3*b*: Rückenansicht; 3*c*: Skulptur von 3*a* vergrößert.

Fig. 4. *Pinna* sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 29
4*a*: Schalenfragment; 4*b*: Schalenoberfläche, Fragment.

Fig. 5. *Ceromya concentrica* Sow. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 33
Jugendform

Fig. 6. *Ceromya concentrica* Sow. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 33
Ausgewachsenes Exemplar.

Fig. 7. *Pholadomya carinata* Gdf. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 31

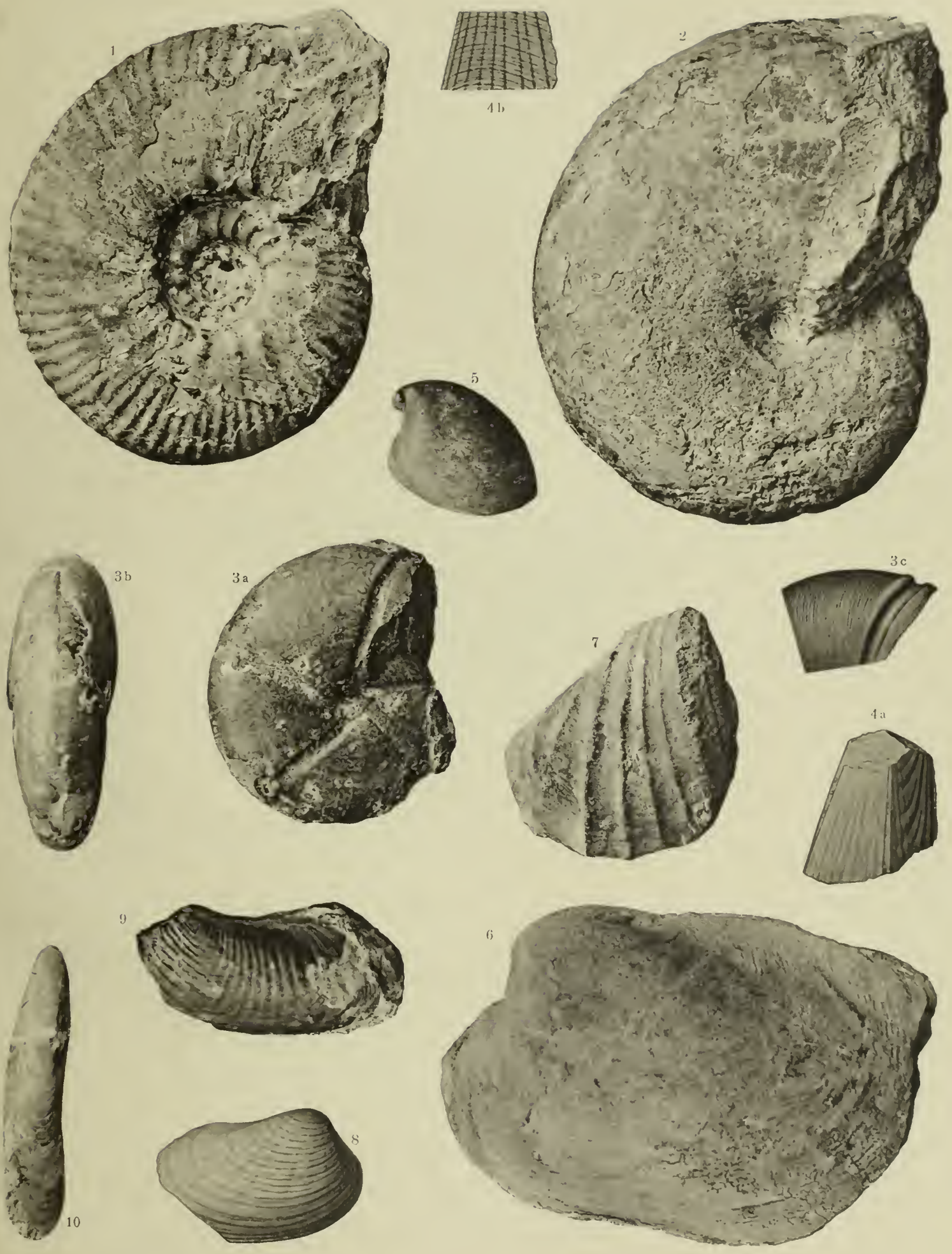
Fig. 8. *Pholadomya angustata* Sow. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 32

Fig. 9. *Goniomya* nov. ? sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 34

Fig. 10. *Modiola plicata* Sow. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 30

Die Originale zu Fig. 1, 3, 4, 6, 8 befinden sich im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M., die übrigen in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL VI.

E. Dacqué: Dogger und Malm aus Ostafrika.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL VI.

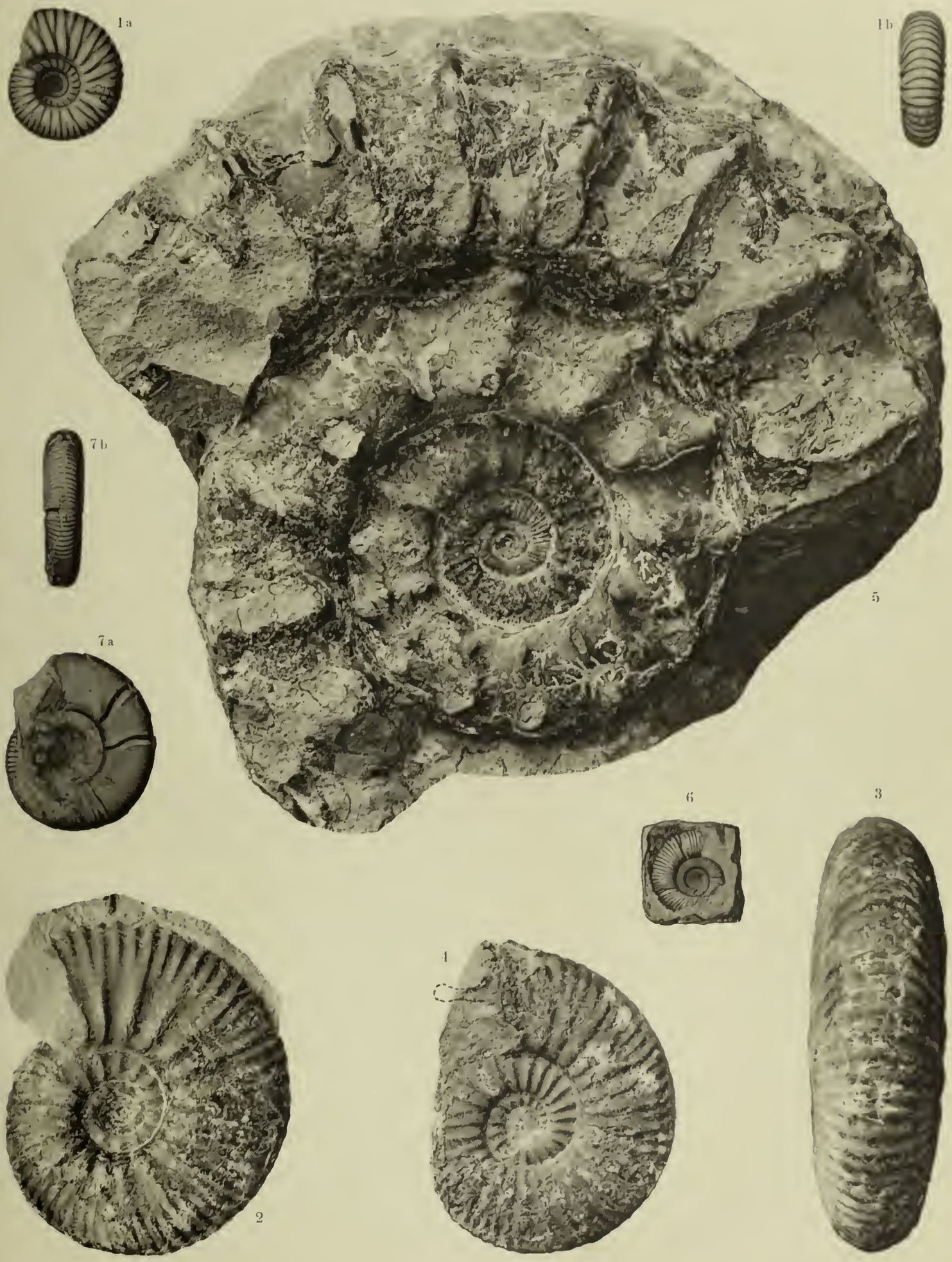
Fig. 1—3. *Proplanulites Kinkelini* nov. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 36
1 *a*: Jugendexemplar von der Seite; 1 *b*: Dasselbe vom Rücken; 2: Mittelgroßes beschaltes Exemplar; 3: Rückenansicht zu Fig. 1 auf Tafel V

Fig 4. *Proplanulites pendambilianus* nov. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 37
Ausgewachsenes flaches Exemplar mit Mündungsohren.

Fig. 5—7. *Peltoceras ngerengerianum* nov. sp. Callovien. Pendambili hinter Daressalam . . . . . Seite 38
5: Ausgewachsenes Exemplar, 6 *a*: Steinkern einer Jugendform, welche an beschalten Stellen 6 *b* deutliche Rippen zeigt; 7: Innerste Windungen.

Die Originale zu Fig. 1 und 2 befinden sich in der kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart, die übrigen im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII 1910.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Paläontologie von Österreich = Mitteilungen des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Universität Wien

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 023

Autor(en)/Author(s): Dacque [Dacqué] Edgar

Artikel/Article: Dogger und Malm aus Ostafrika 1-62