Zeitschrift
der
Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (Januar, Februar, März) 1894.

A. Aufsätze.

I. Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika.

Von Herrn K. Futterer in Berlin.

Hierzu Tafel I bis VI.

Einleitung.

Das vergangene Jahrzehnt der Besitzergreifung und Colonisirung von Ost-Afrika hat auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft befruchtend gewirkt und zum Theil schon reiche Resultate zur Folge gehabt.

Für die geologische Kenntniss des Landes gilt dies leider in nur beschränktem Maasse, und wenn auch Italiener, Engländer, Deutsche und Portugiesen der Reihe nach grosse Anstrengungen in colonialer Beziehung gemacht haben, so ist doch im Verhältniss zu der grossen Anzahl der gebildeten Europäer, die sich länger oder kürzer dort aufgehalten haben, die wissenschaftliche Ausbeute in geologischer Beziehung gering.

Auf allen anderen naturwissenschaftlichen Forschungsgebieten kann auch der Laie ein Material sammeln, das, nach Europa gebracht, wissenschaftlich von hoher Bedeutung wird. In den geologischen Disciplinen müssen aber die Beobachtungen an Ort und Stelle das Studium der Sammlungen ergänzen, und zwar bis zu solchem Grade, dass häufig diese letzteren fast werthlos werden, weil es an ersteren fehlt.

Es darf nicht übersehen werden, das es für die richtige Beurtheilung der natürlichen Hülfsmittel eines Gebietes wie z. B.

unserer deutschen Colonien von grösster Bedeutung wäre, selbst den raschen und flüchtigen militärischen Expeditionen einen Geologen beizugeben, der im Stande ist, die allgemeinen Züge des geologischen Aufbaues zu erfassen und danach die Möglichkeiten einer praktischen Verwendung zu beurtheilen. Eine genauere Specialuntersuchung kommt demgegenüber erst in zweiter Linie.

Wie spärlich im Allgemeinen das wissenschaftliche Material trotz der grossen Anzahl und der bedeutenden Ausdehnung der unternommenen Reisen und Expeditionen fliesst, zeigen die neueren Arbeiten über einzelne Gebiete Ost-Afrikas von Neumayr und Holub, Aubry und Douvillé, Taramelli u. a. zur Genüge und nur Suess war Dank der Aufnahmen des Lieutenant von Höhnel auf der Expedition des Grafen Teleki in günstigerer Lage.

Wie die Tornquist'sche Arbeit nur als „Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru" bezeichnet wurde, so sind auch die nachfolgenden „Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika" nur Stückwerk und geben das bis jetzt Bekannte von den einzelnen Punkten wieder, von welchen Fossilien gesammelt und nach Europa gebracht wurden.

Es kann auf Grund dieser spärlichen Aufsammlungen doch das eine schon mit Sicherheit angegeben werden, dass die Entwickelung des Jura in Ost-Afrika eine Anzahl der Stufen des braunen und weissen Jura umfasst und dass sie reich an Versteinerungen in fast allen Horizonten ist.

Auf die hohe wissenschaftliche Bedeutung einer genaueren Kenntniss dieser Ablagerungen und ihrer Fauna ist es nicht nöthig erst hinzuweisen. Hoffentlich tragen diese Zeilen dazu bei, auf den Jura in Ost-Afrika aufmerksam zu machen und diejenigen, welche Gelegenheit haben, dort sich aufzuhalten, zum Sammeln der Versteinerungen zu veranlassen.

I. Der Jura von Mombassa.

Geologischer Theil.

Was über die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Juras von Mombassa aus den Angaben Hildebrandt's ersichtlich ist, wurde schon von Beyrich [1]) angeführt. Es mag hier nur noch Folgendes, das durch den Vergleich mit den süd-

---

[1]) E Beyrich. Ueber Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. Monatsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1878, 31. November, p. 767 und

E. Beyrich. Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa. Ibid. 1877, 8. März, p. 96.

licheren Juralocalitäten von Bedeutung wird, aus jener Darstellung hervorgehoben werden.

Zunächst an der Küste liegt ein Madreporen-Kalkstein von offenbar jungem Alter, wie denn auch sonst weiter im Süden der Küste zunächst ganz junge marine Kalkbildungen auftreten.

Die Versteinerungen führende (Jura-) Formation reicht bis an den Fuss der Sandsteinhügel von Duruma und Rabbai, und lagert sich im Westen nach dem Innern zu an das krystallinisch-schiefrige Grundgebirge, welches aus Hornblende führendem Gneisse besteht.

Es sei schon hier auf die vollständige Analogie dieser Schichtfolge mit dem Profil No. 2 im Hinterlande von Mombassa hingewiesen, wo westlich von den Juramergeln Sandsteine und schliesslich gegen das Innere hin das krystalline Grundgebirge folgt. Leider fehlen in Hildebrandt's Notizen alle Angaben über das Einfallen der Schichten, so dass nicht zu ersehen ist, ob die Sandsteine von Duruma, wie zu vermuthen wäre, die Juramergel unterteufen und ihrerseits an einer Dislocation gegen das krystalline Gebirge absetzen.

In stratigraphischer Beziehung ist ferner von Wichtigkeit, dass der Hauptfundpunkt der Ammoniten in dem Hügellande vor dem Höhenzuge der Coroa-Mombaza liegt, während ein breiter Fundpunkt südlicher und weiter entfernt von dem Höhenzuge gelegen die *Ostrea macroptera* Sow. und *Exogyra* cf. *aquila* Brong, geliefert hat. Auf Grund dessen giebt Beyrich (l. c., p. 773) an: „Diese zwei Austernarten geben eine hinreichende Begründung für die Annahme, dass einem schmalen, aus Schichten der oberen Juraformation bestehenden Zuge noch ein ebenso schmaler, aus älteren, wahrscheinlich zum Neocom gehörenden Kreidebildungen bestehender Zug vorliegt, den man zuerst zu überschreiten hat, wenn man von Mombassa aus das niedere, aus jungem, gehobenem Meeresboden bestehende Vorland verlassend, dem Innern des Landes zuschreitet.“ Das Auftreten dieser jüngeren Formation, die sonst an diesem Theile der Ostküste Afrikas noch nicht bekannt ist, scheint dafür zu sprechen, dass die Schichten nach Osten hin einfallen, so dass man mit dem Vordringen nach Westen in immer ältere Formationsglieder und schliesslich in den Sandstein unter dem Jura gelangt.

Der dritte Fundort für Versteinerungen, den Hildebrandt angiebt, und von dem Ammoniten stammen, die mit denen des Hauptfundortes ident sind, liegt in dem Hügellande zwischen Nash- und Barretti-River der alten englischen Karte und entspricht nach der neuen Karte dem nordwestlichen Theile im Hintergrunde der Bai von Mombassa zwischen deren nördlichem und westlichem

Ausläufer; er gehört somit in die directe Fortsetzung des Hügelzuges des Hauptfundortes, von dem er auch gar nicht weit entfernt liegt.

Palaeontologischer Theil.

Cephalopoda.

Aspidoceras ZITTEL.

Aspidoceras longispinum Sow. sp.

1825. *Ammonites longispinus* Sow. Mineral Conchology, t. 501, f. 2.
1863. — *iphicerus* OPPEL. Palaeontologische Mittheilnngen, p. 218, t. 60, f. 2.
1870. *Aspidoceras iphicerum.* ZITTEL, Untertithon, p. 75, t. 6, f. 1.
1871—73. — *longispinum.* NEUMAYR, Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* OPPEL, p. 196, t. 17, f. 1.
1878. — —. BEYRICH, Ueber HILDEBRANDT's geologische Sammlungen von Mombassa, l. c., p. 770.

Unter den Formen mit doppelter Knotenreihe stehen sich *Aspidoceras longispinum* Sow. und *Aspidoceras binodum* OPPEL sehr nahe. Wenn NEUMAYR als Unterschiede des letzteren von ersterem viel grössere Dicke, engeren Nabel und ausserordentlich stark gewölbte Externseite angiebt, so stehen die Exemplare von Mombassa gerade darin in der Mitte zwischen jenen beiden Arten mit vielleicht noch etwas grösserer Annäherung zu *Aspidoceras binodum* OPPEL, wie aus den folgenden Grössenverhältnissen hervorgeht.

	1. *Aspidoceras longispinum* Sow. = *iphicerum* OPPEL.	2. *Aspidoceras longispinum* Sow. von Mombassa.	3. *Aspidoceras binodum* OPPEL.
Durchmesser . .	100 (132) mm	100 (87) mm	100 (117) mm
Nabelweite . .	35 (46)	32 (28)	34 (40)
Höhe des letzten Umganges über die Naht (H) .	38,6 (51)	41 (36)	(32)
Breite des letzten Umganges (B) .	45 (60)	59 (52)	(52)
	$\frac{H}{B} = \frac{44}{52}$	$\frac{H}{B} = \frac{36}{52}$	$\frac{H}{B} = \frac{32}{52}$

Die in Klammer angegebenen Zahlen sind die direct gemessenen Dimensionen, die nicht eingeklammerten sind auf den Durchmesser = 100 bezogen. Für 1 und 3 sind die von OPPEL mitgetheilten Maasse zu Grunde gelegt. Es ergiebt sich zunächst, dass an engem Nabel die Exemplare von Mombassa selbst noch *A. binodum* OPPEL übertreffen, dass aber Höhe und insbesondere Breite der letzten Windung grösser sind, als bei *A. longi-*

spinum Sow., und sich somit *A. binodum* Oppel nähern. Im Verhältniss der Höhe und Breite der letzten Windung $\left(\frac{H}{B}\right)$ hält *A. longispinum* Sow. von Mombassa fast die Mitte zwischen den typischen Formen derselben Art in Europa und *A. binodum* Opp.

Die Lobenlinie ist nur unvollkommen erhalten; immerhin gestattet sie zu erkennen, dass sowohl der erste wie der zweite Seitenlobus nicht einfach gekerbt sind, sondern wohl entwickelte Aeste zeigen, wie dies nach Oppel dem *A. binodum* Oppel zukommt (cf. die Abbildung von *Ammonites inflatus binodus* Quenstedt, Cephalopoden, t. 16, f. 10a). Der erste Laterallobus hat aber eine plumpe breite Fläche und ist nicht so zierlich wie bei dem letztgenannten Ammoniten. Auch in der Form der Loben zeigt diese Art von Mombassa ähnliche Abweichungen vom europäischen Typus, wie sie bei *Waagenia Hildebrandti* Beyr. zu erwähnen sein werden; sie bestehen in dem Breiterwerden der Loben sowohl wie der Sättel, womit auch eine Verflachung der ganzen Suturlinie verbunden zu sein scheint.

Auf den äussersten Umgang kommen 10—12 Knoten an der Nabelkante, denen je ein Knoten der äusseren Knotenreihe entspricht. Den stumpfen Knoten des Steinkernes entsprachen aber lange spitze Dornen der Schale, die an einem Stücke noch erhalten sind.

Des Auftretens des *Aptychus* an dem einen Exemplare ist schon von Beyrich gedacht worden (l. c., p. 770).

Abgesehen von den über die Seiten und den Externtheil laufenden schwachen Rippen ist gegenüber *A. iphiceroides* ein wichtiger Unterschied in dem engeren Nabel dieser letzteren Form vorhanden; an einzelnen Bruchstücken aber sind sie schwieriger zu trennen, da Höhe und Breite der Windungen bei beiden Formen in demselben Verhältniss zu einander stehen.

Aspidoceras iphiceroides Waagen.

Taf. VI, Fig. 3.

1873. *Aspidoceras iphiceroides* Waagen. Jurassic Fauna of Kutch, I. Cephalopoda, p. 102, t. 23.
1877. — —. Beyrich, Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa, l. c., p. 100.

Der Charakteristik dieser Art und den von Beyrich angeknüpften Bemerkungen ist nichts Wesentliches mehr anzufügen. Die hier wiedergegebene Lobenlinie eines jungen Exemplares zeigt die plumpen breiten Körper des ersten und zweiten Laterallobus in noch nicht sehr verzweigtem Stadium. Die Höhe und Breite der Windungen zeigen dasselbe Verhältniss, wie die Exemplare

Waagen's, und sie kommen darin dem *A. longispinum* Sow sehr nahe.

Waagenia Neumayr.

Waagenia Hildebrandti Beyrich sp. 1877.

Taf. III, Fig. 1, 1a, 2, 2a.

1877. *Ammonites Hildebrandti* Beyrich. Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa, l. c., p. 101.

Der ausführlichen Beschreibung von Beyrich sind nur über den Lobencharakter einige Bemerkungen anzufügen. Der Externsattel ist breit und flach, durch einen Lobenast in der Mitte getheilt. Der erste Seitenlobus ist ziemlich plump und nicht sehr hoch; ebenfalls durch die breite und flache Form zeichnen sich der erste und zweite Seitensattel aus, die nur durch ganz untergeordnete kleine Secundärloben etwas zerschlitzt sind, auch der zweite Laterallobus ist nur wenig verästelt. Der Antisphonallobus reicht weiter zurück, als der erste Seitenlobus. Der Externlobus ist nicht in seiner ganzen Länge erhalten. Wenn man diesen Lobenbau mit dem anderer Hybonoten vergleicht, z. B. mit dem von *Waagenia Knopi* Neum., so fällt vor Allem die breite flache Gestalt der Sättel auf; auch die beiden Seitenloben sind hier nicht so plump, wie bei *Waagenia Hildebrandti*; in noch höherem Maasse sind diese Unterschiede gegen *W. hybonota* Opp. vorhanden, wenn die von Benecke[1]) gegebene Darstellung der Loben ganz genau ist. Von den indischen, mit *Waagenia Hildebrandti* Beyr. in Beziehung gebrachten Arten *Waagenia monacantha* Waag. und *Waagenia* sp. aus dem Katrolsandstein sind die Loben nicht bekannt; aber gerade durch sie scheint die vorliegende Art noch mit am leichtesten erkannt werden zu können *Waagenia Beckeri* Neum. zeigt ebenfalls wie *Waagenia Hildebrandti* auf der Nabelfläche nach vorn gerichtete schwache Rippen, und die letztere ist nicht so steil wie bei *W. harpephorum* Neum. und kommt darin unserer Art wieder näher.

Jedenfalls scheint das von Waagen aus dem Katrolsandstein abgebildete unbenannte Fragment einer *Waagenia* wenn nicht ident, so doch sehr nahe mit *W. Hildebrandti* verwandt zu sein, worauf schon Beyrich aufmerksam machte.

Perisphinctes Waagen.

Von den genauer charakterisirten Perisphincten-Arten gehören *P. Pottingeri* Sow. und *P. Beyrichi* nov. sp. beide zur

---

[1]) W. Benecke. Ueber *Trias* und Jura in den Südalpen. Geognostisch-palaeontologische Beiträge v. W. Benecke, Bd. I, t. 11, f. 1a.

Formenreihe des *Perisphinctes torquatus* Sow., die auch in Indien wie in Europa zahlreich vertreten ist.

Perisphinctes Pottingeri Sowerby sp.

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

1840. *Ammonites Pottingeri* Sowerby. List of Fossils contained in the collections of Cpt. Smee and Col. Pottinger, determined by J. Sowerby. Transactions of the Geological Society of London (2) V, p. 719, t. 61, f. 10.

1873. *Perisphinctes Pottingeri.* Waagen, Jurassic Fauna of Kutsch, (9) I. The Cephalopoda, p. 183, t. 51, f. 1a, b.

Ein vollständiges, mit Wohnkammer erhaltenes Exemplar zeigt einige Unregelmässigkeiten der Schalenbildung, die auf pathologisches Wachsthum zurückzuführen sein dürften; so ist z. B. kurz vor Beginn der Wohnkammer die Windung auf eine kleine Strecke hin abnorm deprimirt und Aehnliches zeigen auch die inneren Umgänge an verschiedenen Stellen, und meist pflegt eine Einschnürung der Schale auf eine solche aussergewöhnlich niedrige Windungsstrecke zu folgen. Nichtsdestoweniger ist der Skulpturcharakter sehr bestimmt ausgeprägt und stimmt mit der Beschreibung der Skulptur des *Perisphinctes Pottingeri* von Waagen überein; auch die Dimensionen der Schale zeigen grosse Analogie, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

	Exemplar von Mombassa	von Indien
Durchmesser	90 mm	92 mm
Nabelweite	45 „	47 „
Höhe } der letzten Windung	24* „	25 „
Breite } der letzten Windung	26* „	30 „

Die beiden mit * versehenen Zahlenwerthe konnten nicht mit absoluter Sicherheit ermittelt werden in Folge des auf der einen Seite mangelhaften Erhaltungszustandes; an einem unbeschädigt erhaltenen Bruchstücke der Wohnkammer eines anderen Exemplares beträgt das Verhältniss der Höhe zur Breite 30 : 38, ist also auch fast dasselbe wie bei dem indischen Exemplare.

Auf den inneren Windungen bis zum Beginn der Wohnkammer sind 31 ziemlich scharfe Rippen vorhanden, die sich etwas ausserhalb der Mitte der Seitenflächen dichotom theilen; sie gehen nicht auf die steile Nabelfläche über, sondern erreichen an dem gerundeten Uebergang von Seiten- und Nabelfläche ihr Ende. Auf dem letzten Umgange, der zu Dreiviertel von der Wohnkammer gebildet wird, sind nur 26 Rippen vorhanden, deren Abstände in den jüngeren Theilen des Umganges immer grösser werden. Noch vor Beginn der Wohnkammer sind die

Rippen meist nur in 2 Secundärrippen nach aussen zerspalten, zuweilen setzt auch eine ohne Zertheilung über die nur flach gewölbte Externseite hinweg, wobei meist eine schwache Ausbiegung nach vorn einzutreten pflegt. Bald nach dem Beginn der Wohnkammer wird aber eine ausgesprochene Dreitheilung der ursprünglichen Rippen zur Regel, und ausserdem schieben sich noch im äusseren Drittel der Seitenfläche über den Externtheil verlaufende starke Rippen zwischen die den Hauptrippen entsprechenden Rippenbündel ein. Diese Eigenthümlichkeit im Verein mit den scharfen, stark entwickelten und durch breite Furchen getrennten Hauptrippen ist ungemein charakteristisch, kommt aber auf der Abbildung bei Waagen (l. c.) nicht so prägnant zum Ausdruck. Die Beschreibung stimmt aber sehr gut und kleine Unregelmässigkeiten unseres Exemplares in der Rippenzertheilung scheinen ohne wesentliche Bedeutuug zu sein. Das abgebildete Bruchstück (Taf. I, Fig. 2) zeigt sogar eine noch selbständigere Stellung der Zwischenrippen auf der Externseite, deren Abzweigung von den Hauptrippen nicht mehr erkennbar ist. In diesem Merkmale stimmt es daher auch besser mit Waagens Abbildung überein.

Zu erwähnen ist noch, dass an diesem Bruchstücke die Hauptrippen auf der Nabelfläche eine Biegung nach vorn zeigen, die ebenso deutlich bei dem im Uebrigen sehr nahe stehenden *Perisphinctes Katrolensis* Waagen vorkommt.

Die Loben (Taf. I, Fig. 1a) sind einfach; der Externlobus übertrifft den ersten Seitenlobus an Länge und ist von ihm durch einen ziemlich breiten Aussensattel getrennt, der durch einen Secundärlobus in der Mitte in 2 Theile getheilt ist. Am ersten Seitenlobus fällt seine kurze, schmale, für einen Perisphincten sehr wenig zerschlitzte Form auf. Der breite erste Seitensattel ist direct an der Basis des ersten Seitenlobus durch einen kleinen Ast getheilt. Der zweite Seitenlobus erreicht etwas über die Hälfte der Länge des ersten Seitenlobus und ist wie dieser auch nur wenig verzweigt. Ein deutlich entwickelter Nahtlobus, durch einen breiten Sattel vom zweiten Seitenlobus getrennt, steht etwas schief gegen den letzteren hin.

Im Lobenbau zeigt unser Exemplar somit entschiedene Aehnlichkeit mit *Perisphinctes Pagri* Waagen (cf. l. c., t. 42, f. 2c) und auch schon Waagen weist auf die Verwandtschaft der beiden Arten hinsichtlich der Form der Schale und des Vorkommens von parabolischen Knoten in jüngeren Wachsthumstadien hin. Durch die Uebereinstimmung im Lobenbau ist für diese Verwandtschaftsbeziehung eine neue Stütze gewonnen.

Für die Identificirung kommt ausser *Perisphinctes Pottingeri* Waag., mit welchem Beyrich die vorliegende Form zuerst ver-

glichen hat, nur noch *Perisphinctes Katrolensis* Waag. in Betracht, der mit dem ersteren nahe verwandt, aber durch die weniger zahlreichen Rippen, abgesehen von anderen kleinen Differenzen, verschieden ist.

In Indien liegt *Perisphinctes Pottingeri* Waag. in dem mittleren Theile der Katrol-group als einer der häufigsten Ammoniten.

Perisphinctes Beyrichi nov. sp.

Taf. II, Fig. 1, 1a, 2, 2a, 2b, 3.

Die meisten der aus dem Jura von Mombassa vorliegenden Perisphinctenformen mit einigen sehr gut erhaltenen Exemplaren sind dieser Art zuzuzählen, die, wie aus Bruchstücken zu schliessen ist, grosse Dimensionen erreichte. Zwei gemessene Exemplare (a, b) von 60 und 71 mm Durchmesser zeigen folgende Dimensionen:

		a.	b.	c.
Durchmesser		60 mm	71 mm	210 mm
Nabelweite . .	Durchmesser = 100 gesetzt.	45	46	49
Höhe des letzten Umganges .		33	29,6	27
Breite des letzten Umganges .		41,6	35	35

Perisphinctes bathyplocus Waagen aus Indien zeigt die oben unter c angeführten Dimensionen. Die Nabelweite ist demnach etwas grösser und die Höhe der Windung nur wenig geringer als bei dem afrikanischen *Perisphinctes*; diese kleinen Unterschiede könnten innerhalb der Grenzen der Variation der Arten liegen, so dass die afrikanischen Formen der indischen Art zuzurechnen wären; allein es kommen noch weitere Unterschiede in der Skulptur und besonders dem Lobenbau in Betracht, welche den afrikanischen Formen eine selbständige Stellung neben den indischen anweisen. Von nahestehenden Formen kommen nur folgende in Betracht.

Perisphinctes frequens Oppel aus den Spitishales und den Oolithen der Oomia-group hat bei sonst grosser Aehnlichkeit im Schalenbau und dem Skulpturcharakter einen höheren Querschnitt der Windungen und breitere Seitenflächen; auch im Lobenbau sind Unterschiede vorhanden; dasselbe gilt für *P. alterneplicatus* Waagen.

Auch *Perisphinctes occultefurcatus* Waagen aus den Oomiabeds ist trotz der grossen Uebereinstimmung in Skulptur, Anzahl und Modus der Vertheilung der Rippen durch seinen Windungsquerschnitt in erster Linie verschieden.

In der Schalenform haben unsere Formen noch die meiste Aehnlichkeit mit *P. bathyplocus* Waagen, indem die Breite der Oeffnung deren Höhe übertrifft. Auch die Anzahl der Rippen (46) auf einem Umgange bei einem Exemplare von 72 mm Durchmesser stimmt mit dem indischen Exemplare, das deren 49 besitzt, fast genau überein.

Speciell die dicken, wenig hohen Windungen bilden eine charakteristische Eigenschaft des *Perisphinctes bathyplocus* und dieselbe besitzen auch die Exemplare von *Perisphinctes Beyrichi* von Mombassa.

Aus der Formenreihe des *Perisphinctes torquatus* Sow. zeigen insbesondere noch *P. promiscuus* Bukowski und *P. rotundus* d'Orb. Verwandtschaft zu *P. Beyrichi*; ersterer hat aber höheren und gleichmässiger gerundeten Querschnitt, der letztere, abgesehen von anderen Unterschieden, weniger zahlreiche Rippen.

P. Pralairei Favre hat eine sehr ähnliche Form der Schale mit folgenden Dimensionen:

Durchmesser		39 mm
Nabelweite	Durchmesser = 100 gesetzt	45
Höhe des letzten Umganges		30
Breite „ „ „		43

Die Breite der Windungen wäre somit grösser als bei *P. Beyrichi*, aber auf Grund des kleinen, von Favre abgebildeten Exemplares lässt sich keine sichere Identification mit demselben vornehmen; auch die Loben sind nicht bekannt.

Der Charakter der Berippung bei *P. Beyrichi* wechselt von den jüngeren Stadien bis zu den grossen Exemplaren nur innerhalb sehr enger Grenzen. Die Rippen haben eine schwach nach vorn geneigte Lage und theilen sich da, wo die Seitenfläche in den gleichmässig gewölbten Externtheil übergeht, constant in 2 Rippen; auf den älteren Windungen schiebt sich nur selten noch eine weitere Rippe am Externtheil ein, während dies bei den grossen jüngeren Windungen häufiger vorzukommen scheint; dort zerlegen sich die Primärrippen zuweilen in 3 Theile.

Die Rippen setzen nur wenig weit auf die steile Nahtfläche fort, sondern erreichen an deren gerundeter Kante ein Ende, wobei sie auf den jüngeren Windungen etwas nach vorn geschwungen sind.

Im Gegensatze zu *Perisphinctes bathyplocus* werden aber die Rippen auf der Wohnkammer nicht so stark, dass sie an ihrem siphonalen Ende eine Art stumpfer Knoten bilden, wenn auch ein stärkeres Hervortreten zu beobachten ist.

Schwache Einschnürungen kommen in unregelmässigen Zwischenräumen vor und sind bis zum Beginn der Wohnkammer zu verfolgen.

Von den Loben des *Perisphinctes bathyplocus* giebt Waagen nur an, dass sie ziemlich einfach und nicht sehr verzweigt sind, das gilt aber nicht von *Perisphinctes Beyrichi*, der sehr schön erhaltene und verzweigte Loben besitzt (Taf. I, Fig. 2a, 3).

Der Externlobus übertrifft den ersten Seitenlobus an Länge und ist von ihm durch einen Aussensattel getrennt, der in seinem Grunde durch einen Lobenzweig in 2 Theile getheilt ist. Der erste Seitenlobus ist mit 3 Spitzen versehen; der zweite Seitenlobus steht etwas schief gegen ihn und wird von dem schräg in die Seitenfläche hineinragenden Nahtlobus überragt; noch ein weiterer Secundärlobus schliesst sich an diesen letzteren an.

Diese Loben sind immerhin noch so verzweigt, dass man sie nicht als einfach bezeichnen kann; es unterscheidet sich in dem Falle, dass die Loben von *P. bathyplocus* Waagen einfacher sind, *P. Beyrichi* auch durch reichere Lobenentwickelung.

Alle die erwähnten Unterschiede dieser beiden Arten sind aber derart, dass sie die nahe Verwandtschaft derselben ausser Frage stellen.

Es liegen die mehr oder weniger vollkommen erhaltenen Reste von etwa 6 Exemplaren von Mombassa vor.

Perisphinctes Pralairei Favre.

Taf. VI, Fig. 4.

1875. *Ammonites Pralairei* Favre. Description des Fossiles du Terrain Jurassique de la Montagne des Voirons. Memoires de la Société paléontologique Suisse, II, p. 33, t. 3, f. 6 et 7.

1876. — *(Perisphinctes) Pralairei* Favre. Description des Fossiles du Terrain oxfordien des Alpes Fribourgeoises. Ibid., III, p. 46, t. 5, f. 4a. b.

Ein nicht ganz vollständig erhaltenes Exemplar ist in keinem Merkmale von *Perisphinctes Pralairei* Favre verschieden.

Die Höhe der Windungen verhält sich zu deren Breite wie 9 : 15, also ähnlich wie bei dem genannten Ammoniten aus der Zone des *Ammonites bimammatus* der Voirons, bei welchem dieses Verhältniss 29 : 43 ist.

Die Loben sind nicht sehr complicirt; der Externlobus übertrifft den ziemlich breiten ersten Seitenlobus an Länge. Der zweite Seitenlobus ist sehr klein und kurz, ebenso der Nahtlobus.

Vor Allem aber ist für diese Species der Windungsquerschnitt, dessen Breite die Höhe bedeutend übertrifft, charakteristisch.

Ausser von den Voirons ist *Perisphinctes Pralairei* auch aus dem Jura Polens[1]) bekannt.

Perisphinctes sp.

Taf. VI, Fig. 2.

Zwei Perisphincten-Bruchstücke mit ungemein reich zerschlitzten Loben und selbst auf grossen Windungen mit schwachen, eng gestellten Rippen haben zu *P. Beyrichi* nov. sp. Verwandtschaft und scheinen zu einer demselben nahe stehenden Art zu gehören.

Da jedoch keine ganzen Exemplare vorliegen, ist eine sichere Bestimmung unmöglich. Zu erwähnen ist noch, dass der Querschnitt der Windungen dem des *P. Beyrichi* nov. sp. und *P. bathyplocus* Waag. nahe kommt, dass aber die reiche Lobenentwickelung gegen die beiden Arten einen Unterschied bildet, ebenso wie die feinere und dichtere Berippung. Der Externlobus übertrifft den ersten Seitenlobus nur um ein Geringes an Länge und besitzt zwei stärkere Zweige gegen jenen hin. Der erste Seitenlobus ist dreizackig und reich zerschlitzt; der zweite Seitenlobus ist bedeutend kleiner als der erste und gegen diesen hin geneigt; ein kleinerer Lobenzweig trennt ihn von dem stark entwickelten Nahtlobus, der mit seiner Spitze weit in die Seitenfläche hinein- und über ihn hinwegreicht; zwei kleinere Loben schliessen sich mit gleicher Richtung an. Der Antisiphonallobus reicht ebensoweit zurück wie der Externlobus.

Selbst auf dem grossen Bruchstücke, dessen Windungshöhe 44 mm und Windungsbreite 40 mm beträgt, theilen sich die Hauptrippen, die übrigens nur schwach hervortreten, meist in 2, seltener in 3 Theile an der Externseite.

Eine grössere Anzahl von Bruchstücken vertheilen sich noch auf mehrere Perisphincten-Arten, deren genauere Bestimmung und Beschreibung aber erst bei vollkommenerem Materiale möglich sein wird. Einige scheinen dem *Perisphinctes mtaruensis* Tornqu. nahe zu stehen.

Lytoceras Neumayr.

Lytoceras cf. *montanum* Oppel sp.

Taf. III, Fig. 3, 3a, 3b.

1865. *Ammonites montanus* Oppel. Die tithonische Etage. Diese Zeitschrift XVII, p. 551.

---

[1]) J. von Simiradski. Die oberjurassische Ammoniten-Fauna in Polen. Diese Zeitschrift 1892, XLIV, p. 477.

1869. *Lytoceras montanum.* ZITTEL, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. BENECKE. Geognostisch-palaeontologische Beiträge, II, p. 245.

1870. — — — Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Appenninen. II. Abtheilung. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen, p. 143, t. 26, f. 3 und 4.

Ueber die verschiedenen Stücke dieses Ammoniten ist schon von BEYRICH (l. c. p. 772) das Nöthige gesagt worden. Auch durch die im Folgenden wiedergegebenen Maasse wird diese Bestimmung bestätigt.

	Exemplar von Mombassa	Dimensionen der Exemplare von ZITTEL.	
Durchmesser	52	100	250—300
Nabelweite	24	46	$\frac{44—46}{100}$
Höhe des letzten Umganges	16	30	$\frac{30—34}{100}$
Breite	16	30	$\frac{40}{100}$

Auch die Loben zeigen grosse Aehnlichkeit mit der Abbildung ZITTELS; nur ist bei dem Exemplare von Mombassa der erste Laterallobus etwas höher und weniger breit verzweigt.

Um die vollständige Uebereinstimmung der beiden Formen zu erweisen, wird es aber noch reicheren Materiales bedürfen.

Von weiteren Ammoniten werden aus dem Jura von Mombassa von BEYRICH noch

Oppelia trachynota OPPEL

und

Phylloceras cf. *silesiacum* OPPEL

angeführt und soweit es der fragmentäre Zustand beider Exemplare erlaubte, beschrieben, so dass weitere Bemerkungen nichts Neues mehr bringen können.

Andere Cephalopoden-Reste bestehen in gefalteten Aptychen, die schon BEYRICH als zu *Oppelia trachynota* OPP. oder zu verwandten Arten gehörig bezeichnet.

Ein zwei Kammern umfassendes Bruchstück eines *Nautilus* wurde von BEYRICH in die Verwandtschaft des *Nautilus hexagonus* gestellt.

Ebenso wie die Aptychen sind auch die von BEYRICH als *Belemnites* cf. *semisulcatus* MÜNSTER bezeichneten Bruch-

stücke canaliculater Bebmniten sehr fragmentär erhalten und zu einer genaueren specifischen Bestimmung gänzlich unzureichend.

Lamellibranchiata.

Nach den Angaben Beyrich's steht eine der an einem ostwärts von den Hügeln von Coroa Mombaza gelegenen Fundpunkte (Fundort II Hildebrandt's) vorkommenden Ostreen der in der unteren Kreide Europas häufigen *Exogyra aquila* Brogn. oder *Exogyra Couloni* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch zahlreichere breite Falten. Die andere Art „ist eine carinirte Auster, die sich nicht von der in europäischem Neocom sehr verbreiteten *Ostrea macroptera* Sow. unterscheiden lässt".

Es wäre sehr zu wünschen, dass bald durch weitere Funde der aus dem Vorkommen dieser beiden Formen gezogene Schluss auf das Auftreten von älteren Kreidebildungen im Osten des Jura noch mehr Stützpunkte erhielte.

Andere *Lamellibranchiata* oder sonstige zur Bestimmung geeignete Fossilien liegen nicht vor.

Aus der nachstehenden Tabelle geht, wenn man von den beiden Ostraceen, über die schon oben das Nöthige bemerkt wurde, absieht, Folgendes hervor:

Versteinerungen von Mombassa.

	Indien.	Europa.
Cephalopoda.		
1. *Aspidoceras longispinum* Sow.		Ident mit der europäischen Art (Kimmeridge).
2. *Aspidoceras iphiceroides* Waagen.	Kommt in Indien vor (Dhosa-Sandstein), direct über dem *Aspidoceras perarmatum*, U. Oxford.	
3. *Waagenia Hildebrandti* Beyr. sp.		
4. *Perisphinctes Pottingeri* Waag.	Katrol-Sandstein (Kimmeridge).	
5. *Perisphinctes Beyrichi* Futterer.	Nahe verwandt mit *P. bathyplocus* aus der mittleren Katrolgruppe (Ob. Oxford — U. Kimmeridge).	
6. *Perisphinctes Pralairei* Favre.		Zone des *Ammonites bimammatus* (Ob. Oxford).

	Indien.	Europa.
7. *Perisphinctes* sp.		
8. *Lytoceras* cf. *montanum* Oppel.		U. Tithon.
9. *Oppelia trachynota* Opp.	Im Kimmeridge (Katrol-Sandstein).	Kimmeridge und Tithon.
10. *Phylloceras* cf. *silesiacum* Opp.		Tithon.
11. *Nautilus* aff. *hexagonus* Sow.		U. Oxford.
12. *Belemnites* cf. *semisulcacatus* Münster.		Oberer Malm.
Lamellibranchiata.		
13. *Exogyra* cf. *aquila* Brongniart.		Aptien.
14. *Ostrea macroptera* Sow.		Neocom.

Von den fest bestimmten Arten kommen drei im Kimmeridge Europas oder der aequivalenten oberen Katrol-Gruppe Indiens vor, nämlich: *Aspidoceras longispinum* Sow., *Perisphinctes Pottingeri* Waag. und *Oppelia trachynota* Opp. *Perisphinctes Pralairei* Favre kommt in Europa an der Grenze von Oxford und Kimmeridge vor und nur *Aspidoceras iphiceroides* Waagen gehört einem tieferen Niveau (unteres Oxford) an. Ausser der neuen Art *Perisphinctes Beyrichi*, welche dem *P. bathyplocus* an der Grenze des oberen Oxford und des Kimmeridge sehr nahe steht, weisen auch die anderen nicht genauer identificirten Arten eher auf jüngere, als auf ältere Juraschichten hin, wie denn auch schon Beyrich und Neumayr das Alter des Jura von Mombassa als Kimmeridge (*Acanthicus*-Schichten) und Tithon in mediterraner Facies bestimmt hatten.

Die Verwandtschaft mit dem indischen Jura tritt durch eine Anzahl gemeinsamer Formen hervor, und auch mediterrane Formen des europäischen Jura weisen auf eine dieser Juraprovinz ähnliche Entwickelung hin.

II. Versteinerungen des Jura von Tanga.

Geologischer Theil.

Durch den Geologen G. Lieder in Deutsch-Ostafrika waren an das Königliche Museum für Naturkunde in Berlin verschiedene Aufsammlungen von Gesteinen und Petrefacten aus verschiedenen Theilen der deutschen Colonieen gelangt. Unter denselben befanden sich auch Jurapetrefacten, von denen ein Theil von Herrn Dr. Jaeckel in der Sitzung vom 5. Juli 1893 der

deutschen geologischen Gesellschaft vorgelegt und kurz besprochen wurde; eine weitere Suite, die durch ihre Cephalopoden eine grössere Wichtigkeit besass, wurde mir von Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. E. Beyrich zur Bearbeitung anvertraut, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die älteren Arbeiten über den Jura in Ostafrika von Beyrich im Vereine mit den neueren Berichten von Jaeckel und der Beschreibung einer Oxfordfauna von Mtaru am Pangani in Usambara geben schon ein gutes Bild von dem Auftreten und der Entwickelung dieser Formation in den deutschen Schutzgebieten und den sich nördlich anschliessenden englischen Gebieten, und durch die Untersuchung des mir vorliegenden, theilweise neuen Materiales konnte dasselbe noch in einigen Punkten vervollständigt werden. In einem späteren Theile dieses Aufsatzes sollen die Beziehungen des Jura von Mombassa hinsichtlich der Altersstellung und seines faunistischen Charakters zu den Jura-Ablagerungen von Tanga und Mtaru behandelt und auch ein Vergleich mit den weiter entfernten neuerdings bekannt gewordenen Faunen jurassischen Alters des abyssinischen Hochlandes versucht werden.

Was das Vorkommen von Versteinerungen im Allgemeinen in dem ostafrikanischen Jura anbelangt, so scheinen dieselben durchaus nicht selten zu sein; nur in Folge der ungünstigen Verhältnisse der Verwitterung und Insolation ist es sehr schwer, brauchbare Exemplare aus der sie umgebenden Gesteinsmasse zu gewinnen; wenigstens führt dies Lieder von dem Fundpunkte Mkusi, südwestlich von Tanga an, von welchem im Wesentlichen die hier im Folgenden beschriebene Fauna stammt.

Die geologischen Verhältnisse dieses Fundortes werden von Herrn G. Lieder folgendermaassen dargestellt:

„Die anderen Sachen (Suite von Juragesteinen und Versteinerungen) stammen alle von demselben Fundort, südöstlich von Mkusi, aus den hangendsten Schichten des hiesigen Jura. Nur den dort günstigen Verhältnissen (der Block, aus dem sie stammen, war in einen tiefen Wasserriss gefallen, wo er der Insolation nicht ausgesetzt war) ist es zu danken, dass eine Auswitterung der Petrefacten stattfinden konnte. Trotz eifrigen Suchens habe ich bis jetzt nichts weiter finden können. Querschnitte findet man beim Zerschlagen des Gesteins in Masse, aber keine erkennbaren Petrefacten.

Die Gebirgsfolge ist wie folgt:

a. Zu unterst Conglomerat, graues Cäment, stark kalkhaltig, die abgerollten Knollen Usambaragneis; Mächtigkeit unbekannt; dann ein

b. blaugrauer Thonschiefer mit zahlreichen Schwefelkies-Concretionen am Mkulumusi-Ufer bei Tanga anstehend in der Hochwasserlinie, führt zahlreich Ammoniten und canaliculate Belemniten; darüber ein
c. dichter, dickbankiger Kalkstein, der am Mkulumusi die Siga-Höhlen führt. Mächtigkeit 70—90 m, in einzelnen Bänken zahlreiche Thierreste zu constatiren.

Die Zersetzung der Schwefelkies-Concretionen hat am Sigi zur Entstehung von zahlreichen Schwefelquellen Veranlassung gegeben. Aus den Schieferthon-Schichten scheint auch der Ammonit zu stammen, den Stuhlmann s. Z. auf dem Marsche von Suna nach Pangani gefunden hat; die Fundstelle habe ich nicht finden können."

Das von Herrn G. Lieder ausser den Fossilien noch mitgesandte Material an Handstücken erlaubt es, diese kurzen stratigraphischen Bemerkungen noch etwas auszudehnen.

Die Handstücke stammen nicht allein von Mkusi, sondern auch von südlicher gelegenen Punkten, wie „Raschid, bin Maksudi", Manria am rechten Ufer des Pangani, 5 Stunden westlich von Pangani, also aus der Nähe des Fundortes der von Stuhlmann mitgebrachten Ammoniten. Das von G. Lieder als „blaugrauer Thonschiefer" bezeichnete Gestein ist ein kalkiger Mergel, der mit Salzsäure braust, er führt zahlreiche kleine, weisse Glimmerblättchen und rostbraun gefärbte, dünne, Fucoiden-artige Gebilde. Die Belemniten sind zahlreich und scheinbar regellos vertheilt; sie scheinen am häufigsten an concretionenartigen, mehr sandigen und kalkreicheren Stellen im Mergel zu liegen; häufig sind diese Massen durch Eisenoxydhydrat gelbbraun gefärbt und erwecken mehr den Eindruck eines verwitterten, brüchigen Kalksandsteines; von schieferiger Beschaffenheit ist jedoch an dem vorliegenden Materiale nichts wahrzunehmen.

Die Quelle des Eisengehaltes und der braunen Farbe der angewitterten Partieen ist in dem Schwefelkiese zu suchen, dessen Zersetzung auch die Schwefelquellen erzeugt. Das Gestein macht einen sehr zersetzten und mürben Eindruck; die grösseren Versteinerungen wie die Ammoniten liegen fast alle entweder in Concretionen von Schwefelkies, wie sämmtliche Aspidoceraten, oder in solchen, die aus Kalksandstein, der mit Eisenkies durchsetzt ist, bestehen, wie die Macrocephalen.

Dieses letztere Gestein lässt sich mit denjenigen „Kalkknollen, welche von blaugrauer Farbe sind und einen grossen

Kieselgehalt aufweisen". in welchen nach TORNQUIST[1]) die Versteinerungen von Mtaru am Pangani sitzen, vergleichen; doch fehlen hier durchaus die Adern späthigen Kalkes, welche diese Concretionen und die Versteinerungen von Mtaru durchsetzen. Nach demselben Berichte kommen bei Mtaru in den Mergeln Septarien von Faust- bis Kinderkopfgrösse vor; auch solche liegen hier von Herrn LIEDER vor, und obwohl über deren genauere Provenienz nichts weiter als „Jura, Kimmi (?) Raschid bin Maksudi Mauria r. Uf. v. Pangani" angegeben ist, so kann es doch kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieselben ebenfalls aus diesen Mergeln (b) stammen; in solchen aus dunklem, etwas bituminösem Kalke bestehenden Septarien liegt *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU., und hier sind auch die Kalkspathadern ebenso vorhanden, wie sie von Mtaru beschrieben werden.

Es ist demnach der Mergelhorizont mit den Septarien von Mtaru bis Mkusi nördlich zu verfolgen, und es bleibt nur noch die Frage offen, ob in den Mergeln nicht zwei Lager ausgeschieden werden können; da weder die Aspidoceraten noch die Schwefelkies-Concretionen, welche jene enthalten, von Mtaru bislang bekannt sind, erscheint es nicht unmöglich, dass sie einem anderen Horizonte innerhalb dieser Mergel angehören, der bei Mtaru nicht aufgeschlossen ist. Aus palaeontologischen Gründen ergiebt sich auch eine Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Aspidoceraten höher liegen als die Septarien mit den Perisphincten und den Schwefelkies-Concretionen. Nicht ganz klar sind die Bemerkungen O. BAUMANN's in seiner Uebersicht des geologischen Aufbaues von Usambara[2]). „An der Küste treten jüngere Kalke auf, erst die schmale Zone recenter korallinischer Kalkbänke, dahinter eine etwas breitere harter, lichtgrauer, meist ungestörter Kalkschichten. Der lichtgraue Kalk ist zweifellos eine Fortsetzung des sogenannten Mombaser Jura, der seiner Zeit von HILDEBRANDT entdeckt wurde. Herr STUHLMANN fand auch an einer nicht näher bezeichneten Stelle, 8 Stunden von Pangani, die für diese Formation charakteristischen Ammoniten. Dahinter stösst man nördlich vom Sigi auf meridional streichenden und sanft nach Osten fallenden, grauen Thonschiefer. Hinter diesen, sowie südlich vom Sigi hinter dem Jurakalk gelangt man direct in's Gebiet der Gneisse und krystallinischen Schiefer." Man

---

[1]) TORNQUIST. Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrica nach dem von Dr. STUHLMANN gesammelten Material. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschattlichen Anstalten, Hamburg 1893, X, 2, p. 6.

[2]) O. BAUMANN. Usambara uud seine Nachbargebiete, Berlin 1891, p. 4.

kann nur auf Grund der Angabe des „sanften Fallens nach Osten“ vermuthen, dass diese grauen Thonschiefer noch zum Jura gehören und mit den „blaugrauen Thonschiefern“ LIEDER's ident sind; sie würden dann von dem lichten Jurakalke überlagert und, wenn man von der Küste kommt, muss man sie „hinter“ dem letzteren dem östlichen Einfallen gemäss finden.

Das von STUHLMANN gesammelte Material stammt vom rechten Ufer des Pangani, ungefähr gegenüber von Tschogwe nach STUHLMANN's Angaben; der Fundort von G. LIEDER, bei Mkusi, liegt etwa 15—20 klm davon in NNW-Richtung entfernt, wodurch sich die grosse Uebereinstimmung mit dem STUHLMANN'schen Materiale leicht erklären lässt.

Andere gelbe Sandsteine, die aber auch soviel Kalkgehalt besitzen, dass sie mit Salzsäure brausen, enthalten kleine, stengelige Gebilde und erinnern an die „Zopfplatten“ des unteren braunen Jura in Schwaben. In einem derartigen Gesteine fand sich auch der leider unbestimmbare Rest eines Seeigels; auch kleine Kohlenpartikel fehlen nicht; nach der Behandlung mit Salzsäure bleibt ein aus Quarzsand, Thon und Glimmerblättchen im Wesentlichen bestehender Rückstand. Ein nach seiner Etiquette: „Thon. Jura v. K. (?) Stameed ben Salim, Mauria am Panganiflusse“ stammender hell gelbgrüner, etwas sandig anzufühlender Thon, dessen Mächtigkeit 5 m betragen soll, hinterlässt beim Schlämmen nur einen feinen Thon ohne organische Reste mit zahlreichen Quarz- und Granatkörnchen, die aus den Gneissgebieten stammen dürften. Weisse Glimmerblättchen sind seltener. Kalk ist fast garnicht in dem Thone enthalten; ebensowenig Feldspath.

Aus Allem geht hervor, dass die Mergel (b) durchaus nicht einfach und homogen sind, sondern, dass es gelingen dürfte, sowohl stratigraphisch wie palaeontologisch definirte Zonen in ihm zu erkennen.

Auf der geologischen Uebersichtskarte von O. BAUMANN geht der Jura in einer Zone vom Sigi bei Amboni an nach Südosten der Küste parallel und scheint auch noch über die Kartengrenze südlich vom Pangani-Flusse so weiterzuziehen; ein isolirtes Vorkommen von Jura wird noch nördlich von Tanga am Kilulu-Hügel angegeben. Eine zusammenhängende Untersuchung des ganzen Jurazuges würde jedenfalls reiche wissenschaftliche Resultate in Aussicht stellen.

Ein geologisches Bild der Küstengegend von Usambara nach den vorliegenden Angaben hat TORNQUIST in der Einleitung zu seiner Beschreibung der Oxford-Fauna von Mtaru gegeben.

Der lichte Jurakalk, welcher die Mergel überlagert (c im

Profile Lieder's, pag. 16) hat unregelmässig ausgewaschene Schichtflächen und enthält nicht selten Sandkörner. Im Schliffe sind aber keine Radiolarien oder Foraminiferen zu erkennen.

Das Conglomerat, über dessen Altersstellung man noch im Unklaren ist, besteht aus groben Geröllen von Urgebirgsgesteinen verschiedener Art, die durch ein grobes, sandiges, glimmerhaltiges Cäment verkittet sind Möglicherweise ist es durch die jurassische Transgression aus dem aus krystallinen Gesteinen bestehenden Untergrunde gebildet worden. Kalkige Bestandtheile scheinen ganz zu fehlen.

Weniger leicht als mit den Schichten von Mtaru gelingt es, Beziehungen des Jura von Pangani mit dem von Mombassa zu erkennen; das Gestein, in welchem an dieser letzteren Localität die Ammoniten vorkommen, ist ein eisenreicher, thoniger Sandstein in sphärosideritischen Knollen, aus welchen sich die Ammoniten herausschlagen lassen; wie schon Beyrich anführt, sind sie das allein zurückgebliebene Residuum eines durch die Erosion weggeführten Gesteines, von dem keine Proben vorliegen.

Wie ein Vergleich mit dem Materiale zeigt, das Beyrich's Untersuchungen über den Jura von Mombassa[1]) zu Grunde lag, so kommen dort neben den Ammoniten führenden eisenreichen, concretionären Kalken auch gelbbraun gefärbte Kalksandsteine vor, die denjenigen vom Pangani durchaus ähnlich sind. Ausser den Ammoniten treten dort auch canaliculate Belemniten und Aptychen auf: also eine Gesellschaft von Formen, wie sie auch den Jura von Pangani charakterisiren. Welcher Art das Muttergestein der Concretionen von Mombassa war, ist noch an Ort und Stelle zu erforschen; aber dass es eine mit dem Jura von Pangani und Mtaru isopische Bildung ist, dürfte keinem Zweifel unterliegen.

Palaeontologischer Theil.

Cephalopoda.

Aspidoceras Zittel.

Die von Mkusi bei Tanga stammenden Exemplare gehören 3 Arten an; sie sind insgesammt in Schwefelkies - Concretionen erhalten, aus denen sie nur mit Schwierigkeit herauszupräpariren sind. In Folge davon sind meist nur Fragmente und selten ganze Exemplare an Ort und Stelle zu gewinnen.

---

[1]) Siehe Citate auf pag. 2.

Aspidoceras africanum nov. sp.

Taf. IV, Fig. 3, 3a, 4.

Dem Gesammthabitus nach kommen die von Tanga vorliegenden Exemplare von *Aspidoceras africanum* dem *Aspidoceras perarmatum* Sow. sehr nahe, sind aber in erster Linie durch die constante und ziemlich bedeutende Depression der Umgänge verschieden.

Für *Aspidoceras perarmatum* Sow. wird von Favre[1]) bei einem Durchmesser von 65 mm eine Höhe von 0,38 und eine Breite von 0,36 der letzten Windung im Verhältniss zum Durchmesser angegeben, während d'Orbigny für dieselben Maasse je 0,30 angiebt; darin stimmen also die beiden Angaben überein, dass die Mündungshöhe gleich deren Breite ist, während bei *Aspidoceras africanum* sich dieses Verhältniss etwa wie 4 : 3 stellt. In diesem Charakter würde *Aspidoceras Ruppellensis* d'Orb. übereinstimmen, bei welchem Höhe und Breite der letzten Windung 0,30 und 0,28 nach d'Orbigny, nach Favre aber 0,36 und 0,37 sind.

Unter der Menge der von Quenstedt abgebildeten und als *Ammonites perarmatus* bezeichneten Formen ist es nur *Ammonites perarmatus* var. *acquicostata* (Ammoniten des schwäbischen Jura, III, p. 886, t. 95, f. 24) von Laufen, dessen Mündung höher wie breit wird und der somit zu *Aspidoceras africanum* überführt; indessen ist diese letztere Form noch hochmündiger und nicht durch den gleichmässigen Charakter der Rippen ausgezeichnet, welchen Quenstedt besonders durch den Varietät - Namen hervorhebt.

Ammonites hypselus Oppel, den Quenstedt ebenfalls zum *A. perarmatus* rechnet, besitzt Windungen, die breiter als hoch sind.

Dimensionen von *A. africanum:*

Durchmesser		72	71	mm
Höhe des letzten Umganges	im Verhältniss	33,3	33,8	
Dicke desselben . . .	zum Durchm.	26,4	25,5	
Nabelweite	=100 gerechn.	37,5	39,4	

Die Schale ist an einzelnen Stellen erhalten geblieben, wie es scheint in Brauneisen umgewandelt. Sie zeigt ausser den auch in der Steinkernerhaltung deutlich hervortretenden Rippen

---

[1]) E. Favre. Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons (Savoie). Mémoires de la Société paléontologique Suisse, Genève 1875, II, p. 37.

und Knoten noch eine feinere Streifung, die den Rippen parallel verläuft. Das Gehäuse ist seitlich comprimirt, aber nicht flach; die einzelnen Windungen umfassen sich nicht und sind im Querschnitt immer höher als breit, etwa im Verhältniss von 4 : 3.

Die Seiten sind ebenso wie der Rücken nur sehr mässig convex gewölbt. Sie zeigen, wie das von Neumayr für die Gruppe des *Aspidoceras perarmatum* auch als charakteristisch angegeben wird, eine Convergenz gegen die Nahtfläche hin, so dass sie von aussen etwas schräg nach innen verlaufen. Auf dem Rücken ist weder von Streifen noch von Rippen mehr etwas zu bemerken. Der Abfall zur Naht fällt steil ein, geht aber ohne Kante in allmählicher Biegung zur Seitenfläche über. Bei den typischen Exemplaren von *Aspidoceras perarmatum* Sow. von den Vaches noires bei Dives scheint die Nabelkante in der Regel etwas stärker hervorzutreten.

Die Skulptur ist sehr kräftig und entwickelt sich folgendermaassen. Die innersten Windungen zeigen über der Naht zahlreiche nach vorn gerichtete Rippen, die etwa bis zum Ende des dritten Umganges gleichmässig sind und durch gleiche Furchen getrennt werden; dann aber beginnen einzelne Rippen in grösseren Abständen stärker hervorzutreten, während die dazwischen liegenden 3 bis 5 und mehr kleinen Rippen eher noch den Charakter einer Streifung besitzen; die stärkeren Rippen sind zunächst auch noch etwas nach vorwärts gerichtet, zuweilen auch etwas geschwungen und noch ganz ohne Knoten. Diese letzteren stellen sich etwa beim vierten Umgange erst und zunächst nur aussen an den Windungen, direct über der Naht ein. Auf den Steinkernen sind an dieser Stelle die feineren Streifen zwischen den starken Rippen, die an ihrem äusseren Ende die spitzen Knoten tragen, schon ganz verschwunden; wie man aber an erhaltenen Schalentheilen selbst noch viel jüngerer Windungen constatiren kann, war die Schale noch durch eine feine Streifung geziert, deren Spur aber auf den Steinkernen fehlt. Die ersten Andeutungen von Knoten auf dem am Nabelabfall gelegenen Ende der Rippen findet man erst etwa vom fünften Umgange an; sie sind eher verdickte Rippenenden, als eigentliche runde, aufgesetzte Knoten, wie diejenigen am Aussenrande der Seitenflächen. Eine eigenthümliche, gegen den Verlauf der Rippen schräg nach vorn gerichtete Verlängerung scheint ein constantes und nicht unwesentliches Merkmal zu bilden, da es auch bei den europäischen Exemplaren von *Aspidoceras perarmatum* zu beobachten ist. Es dürfte die letzte Andeutung des im Laufe der Entwicklung verwischten, zuerst schräg nach vorn gerichteten und dann geschwungenen Rippenverlaufes darstellen. Diese Nabel-

knoten bleiben an Höhe und Stärke weit hinter der Knotenreihe der Externseite zurück.

Auf dem letzten Umgange des 72 mm im Durchmesser betragenden Exemplares sind 18 Rippen vorhanden. Kleine Unregelmässigkeiten zeigen sich sowohl im gegenseitigen Abstande wie in der Tiefe der die Rippen trennenden Furchen.

Die Loben besitzen den typischen Aspidoceraten-Typus. Der Externlobus (E) ist zweitheilig, durch einen nicht ganz $^1/_2$ so weit wie der Aussensattel zurückreichenden Siphonalsattel getheilt; unterhalb der Spitzen, wo der ganze Lobenkörper vereinigt ist, reicht ein ziemlich stark entwickelter Zweig gegen den ersten Laterallobus hin, schräg nach vorn. Der Externlobus erreicht an Länge den letzteren, von dem er durch einen sehr breiten Aussensattel getrennt ist; dieser zerfällt durch 3 kleinere Lobenäste, von denen der mittlere am stärksten ist und am weitesten nach vorn ragt, in 4 annähernd gleich grosse, selbst wieder zerschlitzte Lappen.

Der erste Seitenlobus (L_1) ist ziemlich plump; unten schmal, wird er nach vorn etwas breiter und entsendet von dieser verbreiterten Fläche 5 Spitzen, von denen die mittlere geradeaus gerichtet und am stärksten ist. Der erste Seitensattel ist durch einen Lobenzweig zweigetheilt, und der zweite Seitenlobus (L_2), der an Stärke weit hinter dem ersten zurückbleibt, liegt schon sehr dicht über der Naht; ein Nahtlobus scheint vorhanden zu sein, ist aber in Folge schlechter Erhaltung nicht genauer zu beobachten. In diesem Lobenverlaufe, so ähnlich er auch dem von *Aspidoceras perarmatum*, welchem diese Art am nächsten steht, ist, zeigt doch einige nicht unwesentliche Unterschiede, so in der Form des ersten Laterallobus und der Grösse des zweiten, der beim echten *A. perarmatum* noch viel kleiner und unbedeutender als hier ist, wo er über $^2/_3$ der Länge des ersten Seitenlobus erreicht. In der Verbreiterung des L_1 nach vorn dagegen stimmt er mit dieser Art überein; diese Eigenthümlichkeit ist in der von D'Orbigny gegebenen Abbildung angedeutet (t. 184), kommt aber noch schärfer zum Ausdruck bei Neumayr[1]) nach einem von Dives stammenden, der Münchener paläontologischen Sammlung angehörigen Exemplare.

Von den älteren Entwicklungsstadien der Loben ist nur zu constatiren, dass der zweite Seitenlobus immer neben dem ersten gut entwickelt ist, der zwischen beiden befindliche Seitensattel

---

[1]) Neumayr. Jurastudien, 4. Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871, XXI, p. 371, t. 20, f. 1c.

ist durch einen kleinen Lobenast schon sehr frühe in zwei Theile zerlegt.

Die indischen Exemplare von *Aspidoceras perarmatum* Sow. haben nach Waagen[1]) innere Windungen, die viel höher als breit sind; nach den mitgetheilten Zahlenwerthen ist aber an der Mündung der grösseren Exemplare Höhe und Breite der Windung fast übereinstimmend, so dass sie zum echten *Aspidoceras perarmatum* Sow. zu stellen sind, trotzdem dass auch ihre Loben kleine Unterschiede zeigen; durch eben dieselben Merkmale weichen sie auch von den africanischen Aspidoceren ab; die Loben der ersteren sind im Verhältniss länger und schmaler, und der zweite Seitenlobus tritt kaum besonders hervor.

Die Formen aus der Gruppe des *Aspidoceras perarmatum* haben nach Neumayr[2]), soweit sie den tieferen Schichten angehören, einen zweiten Laterallobus nicht und später nur schwach entwickelt, dem gegenüber ist er bei den afrikanischen Exemplaren stärker und selbstständiger vorhanden.

Nach der Gestalt der Schale hätten die Exemplare von *Aspidoceras africanum* einen Platz in dem von *A. perarmatum* Sow. ausgehenden Seitenzweige zu finden, der *A. Rothari* Oppel, *A. Schwabi* Opp., *A. clambum* Opp. und *A. Piciniii* Zittel umfasst, wenn man den von Neumayr angegebenen Stammbaum der Formenreihe des *Aspidoceras perarmatum* Sow. zu Grunde legt; allein die Sculptur dieser Arten widerspricht dem, so dass sie nicht in jenen Stammbaum einzureihen sind, sondern einen besonderen, selbstständigen Seitenzweig zu bilden scheinen, dem auch *Aspidoceras depressum* zuzurechnen ist.

Aspidoceras depressum nov. sp.

Taf. IV. Fig. 1, 1a, 2.

Diese Art steht der vorhergehenden sehr nahe, zeichnet sich aber dadurch vor jener aus, dass ihre Windungen noch mehr seitlich zusammengedrückt sind, als es bei jener der Fall war. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zu ihrer Breite etwa wie 9 : 5, anstatt 4 : 3 bei *Aspidoceras africanum*. Dem entsprechend haben die Seiten ebenere, abgeflachte Flächen und der Rücken erscheint schmaler.

Auch die Sculptur zeigt einen etwas anderen Charakter;

---

[1]) W. Waagen. Cephalopoda of the Jurassic Deposits of Kutch. Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Jurassic Fauna of Kutch, I, 1, p. 91.

[2]) M. Neumayr. Die Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Oppel. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871—73, V, p. 190.

die Rippen stehen in etwas grösseren Abständen von einander; auf dem letzten Umgange sind deren 15 vorhanden; auch hier sind die Abstände bald etwas enger, dann wieder weiter. Die äusseren runden Knoten übertreffen an Grösse bei Weitem die am Nabelrande gelegenen, welche lang gestreckt sind und auch eine etwas nach vorn gerichtete Lage besitzen. Auf dem Rücken ist keine Spur von Rippen mehr vorhanden, aber unterhalb der Nabelknoten sieht man noch schwache wellige Erhebungen am Nahtabfalle verlaufen. Die inneren Windungen sind zu schlecht erhalten, um genauere Beobachtungen zu erlauben; sie scheinen aber ziemlich kräftige Rippen getragen zu haben.

Dimensionen:

Durchmesser		82	mm
Höhe des letzten Umganges .	im Verhältniss	32,0	
Dicke desselben	zum	24,4 (?)	
Nabelweite	Durchmesser	41,4	

Die nahe Verwandtschaft mit *Aspidoceras africanum* nov. sp. zeigt sich wie in der Gestalt des Gehäuses und der Sculptur so auch im Verlaufe der Lobenlinie (Taf. IV, Fig. 2). Ein isolirtes Bruchstück gestattet die Verhältnisse der Lobenlinie genau zu erkennen; es muss einer Scheibe von noch grösserem Durchmesser als dem des auf Tafel IV, Figur 1 abgebildeten Exemplares angehört haben, da seine Breite 18 und seine Höhe 31 mm beträgt.

Est stellt somit die Loben in einem etwas mehr entwickelten Stadium vor, als diejenigen es sind, die wir von *Aspidoceras africanum* damit vergleichen müssen. Der Vergleich zeigt zunächst auch nur eine stärkere Ausbildung und Individualisirung der einzelnen Lobentheile bei sonst gleichen Verhältnissen. Der Aussensattel ist deutlich viertheilig und der erste Lateralsattel zweilappig; auch die Verbreiterung des ersten Seitenlobus nach vorn ist vorhanden. Als specifischer Unterschied wäre nur die feinere und weitergehende Zerschlitzung bei *Aspidoceras africanum* anzuführen [1]).

---

[1]) Teisseyre hat für die Gattung *Cosmoceras* nachgewiesen (Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna im Gouvernement Rjäsan. Sitz.-Berichte der k. Akad. der Wiss., Wien 1883, I. Abth.), dass die Vereinfachung und Verflachung der Lobenlinie durch die Zunahme der Mundhöhe bedingt wird. Das Zusammentreffen derselben beiden Umstände — Vereinfachung der Lobenverzweigung und Zunahme der Mündungshöhe — legt den Schluss auf eine ähnliche Gesetzmässigkeit auch bei anderen Ammoniten-Gattungen, z. B. hier bei den *Aspidoceratidae*, nahe.

Aus Allem geht jedoch die nahe Verwandtschaft mit *Aspidoceras africanum* hervor, von dem *A. depressum* vielleicht nur eine flachere Varietät darstellt. Beide Formen ihrerseits stehen wieder zu *A. perarmatum* Sow. in nahem Verhältnisse, wie schon wiederholt hervorgehoben wurde.

Aspidoceras sp.

Ein Bruchstück eines Ammoniten, das einen schwach gewölbten Externtheil besitzt mit runden Knoten am Uebergang zur Seitenfläche ohne Rippen, scheint zu einer anderen Gruppe von Aspidoceraten zu gehören, ohne dass aber bei dem fragmentären Zustande eine weitere nähere Angabe ermöglicht wäre; es wird dadurch nur das Vorkommen von noch anderen Formen (vielleicht aus der Gruppe der Cycloten *Aspidoceras iphiceroides* Waagen) ausser den schon angeführten Arten von *Aspidoceras* bewiesen.

Macrocephalites von Sutner.

Die beiden bis jetzt von Mkusi bekannten Arten gehören zur Gattung *Macrocephalites* und schliessen sich durchaus den von Tornquist beschriebenen Arten an.

Macrocephalites aff. *Stuhlmanni* Tornquist.

1893. *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika. l. c., p. 13, t. III, f. 4, 5.

Die von Mkusi vorliegenden Fragmente von Macrocephalen scheinen verschiedenen Exemplaren anzugehören; allein in Folge des schlechten Erhaltungszustandes erlaubt nur eines derselben eine genauere Bestimmung und Untersuchung, welche zeigt, dass es in verschiedenen Punkten von den bis jetzt aus Ostafrika von dieser Gruppe bekannten Ammonitenformen abweicht. Durch gewisse Merkmale, wie Form des Nabels und Skulptur, stellt es sich zwischen *Macrocephalites panganensis* Tornquist und *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist, ohne aber mit dem einen oder anderen ident zu sein, wenn er auch dem letzteren näher zu stehen scheint.

Das ziemlich grosse, am vollkommensten erhaltene Exemplar besteht ganz aus sandigem Kalkstein und zeigt nur stellenweise auf dem Rücken und auf der einen Seitenfläche die Skulptur und den Nabel, aus welchem auch die Spuren älterer Umgänge herauszupräparieren waren. Von der Schale sind nur geringe Reste erhalten; die Lobenlinie ist gänzlich verwischt und nur soviel

erkennbar, dass an dem im Durchmesser 15 cm messenden Exemplare die Loben bis auf 1 cm an das vordere Ende heranreichen, somit höchstens ein ganz geringer Theil des Gehäuses zur Wohnkammer gehören kann.

Die gemessenen Dimensionen sind folgende:

Durchmesser		150 mm	
Höhe des letzten Umganges		72	48,0
Dicke desselben	Im Verhältniss	ca. 74	ca. 49,3
Höhe über der vorhergehenden Windung	zum Durchmesser	ca. 50	ca. 33,3
Nabelweite		28	18,7

Die Schale ist sehr involut, lässt aber im Nabel einen kleinen Theil der älteren Umgänge sichtbar. Die tiefe Nahtfläche ist beim Beginne der letzten Windung schiefer gestellt als am Ende derselben, wo sie ganz senkrecht nach innen abfällt; die Nabelkante war gerundet.

Wie auf den älteren Windungen zu constatieren ist, beginnen die starken Rippen schon auf der Nabelfläche, wo sie ebenso wie bei *Macrocephalites panganensis* Tornqu. etwas nach hinten gerichtet sind; auf der Seitenfläche sind sie zunächst an der Nabelkante nicht deutlich erhalten, scheinen aber nicht besonders stark gewesen zu sein; zwischen der Mitte und dem inneren Drittel der Seitenfläche theilen sie sich in drei gleich dicke, radial verlaufende Rippen, die ohne Biegung nach vorn über die gerundete Externseite hinwegsetzen. Die Anzahl der Hauptrippen ist nur ungefähr und indirect zu bestimmen; auf dem gut erhaltenen Theile des Rückens der letzten Windung, der etwa die Häfte des Umganges einnimmt, sind 39—42 Rippen zu zählen, denen 13—14 Hauptrippen entsprechen, wodurch für den ganzen Umgang auf ca. 26—30 Hauptrippen geschlossen werden kann.

Auch der Vergleich mit den Abbildungen der beiden genannten afrikanischen Ammoniten, die nahe verwandt sind, zeigt eine engere Berippung unseres Exemplares gegenüber jenen beiden.

Mit *Macrocephalites panganensis* Tornquist ist diese Form durch den tiefen Nabel, die hohe, steil nach innen fallende Nabelfläche, das gleiche Verhältniss von Höhe und Dicke des letzten Umganges verwandt, während als Verschiedenheiten ausser der viel engeren Rippen-Skulptur (26—30 Hauptrippen gegenüber 18) der weitere Nabel unserer Form (28 mm bei einem Durchmesser von 150 mm, gegenüber 24 mm bei 153 mm Durchmesser) anzuführen ist.

Zu *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist andererseits sind Beziehungen vorhanden durch die bei beiden gleiche Nabelweite

und Schalenform, indem Höhe und Breite der Windungen fast gleich sind; Unterschiede sind jedoch die von Tornquist betonte schiefe Stellung der Nahtfläche, wodurch die inneren Umgänge verdeckt werden, und der Skulpturcharakter, indem die Rippen etwas nach vorn gerichtet sind und an der Ventralseite einen kleinen Bogen nach vorn beschreiben. Durch die engere Stellung der Sekundärrippen kommt der *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist unserem Exemplare näher als der *M. panganensis* Tornqu., und da auch die Nabelfläche ihre steile Stellung mit den älteren Windungen zu verlieren beginnt, scheint eine nähere Verwandtschaft zu *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornqu. als mit *Macrocephalites panganensis* Tornqu. zu bestehen, wenn auch nach Skulptur, Involution und Nabelform unser Exemplar eine richtige Mittelform zwischen jenen beiden darstellt.

Von indischen Macrocephalen kann nur *Macrocephalites Maja* Sow. als nahestehend in Frage kommen; aber der Verlauf der Rippen bedingt einen Unterschied, wenn auch Form der Schale, Involution und Nabelweite grosse Aehnlichkeiten aufweisen.

(Windungshöhe 47,0, Breite der Windung 46,5, Nabelweite 16,3 mm.)

Die übrigen sehr fragmentär erhaltenen Macrocephalen-Reste kommen in einem Falle, wo mit steiler Nabelfläche eine gröbere nicht sehr enge Skulptur bei im Uebrigen gleichbleibendem Charakter verbunden ist, dem *Macrocephalites panganensis* Tornqu. so sehr nahe, dass einer directen Identification nur der mangelhafte Erhaltungszustand im Wege steht; ebenso steht es mit den anderen Fragmenten.

Doch wird man nach der grosen Verwandtschaft des hier beschriebenen Exemplares und nach der Uebereinstimmung der Bruchstücke an dem Auftreten der Macrocephalenfauna von Mtaru auch hier bei Mkusi und an dem Vorkommen des gleichen stratigraphischen Oxfordhorizontes nicht mehr zweifeln dürfen.

Macrocephalites oleostephanoides Tornquist.

1893. *Macrocephalites oleostephanoides* Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru, l. c., p. 8, t. I, f. 1—3.

Ein unvollkommen erhaltenes und zerdrücktes Exemplar kann nach seiner Skulptur nur zu dieser Art gehören. Die Nabelfläche ist eingedrückt, auf ihr beginnen die starken Rippen, welche früh sich in zwei Secundärrippen zu spalten beginnen, die ohne Biegung über den Ventraltheil wegsetzen. Einschnürungen sind vorhanden, aber nicht sehr stark markirt.

Auch die Loben sind sehr mangelhaft zu verfolgen, besitzen aber einen ziemlich hohen und schmalen, oben dreitheiligen Lobus, der noch ausserhalb der Verzweigung der Rippen liegt und den ersten Seitenlobus darzustellen scheint; dieser wäre aber in diesem Falle hier nicht so breit, wie er nach TORNQUIST's Beschreibung sein müsste. Weiteres Material muss hier noch Aufklärung bringen.

Perisphinctes WAAGEN sens. str.

Die Perisphincten sind im ostafrikanischen Jura keine seltene Erscheinung, von Mtaru sind deren 3 Arten bekannt und bei Mombassa scheinen noch mehr vorzukommen. Von Tanga aber liegen bislang nur 2 Exemplare vor.

Perisphinctes mtaruensis TORNQUIST.

Taf. V, Fig. 1.

1893. *Perisphinctes mtaruensis* TORNQUIST, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru, l. c., p. 15, t. III, f. 1—3.

Ein von Mkusi vorliegendes, ebenso wie das Original von TORNQUIST auch nicht ganz vollkommenes Exemplar stimmt mit der Beschreibung und Abbildung TORNQUIST's so überein, dass über die Identität der Arten kein Zweifel bestehen kann, wenn auch kleine Abweichungen, die wohl noch in den Grenzen der individuellen Variation liegen, noch zu der folgenden Beschreibung des Exemplares Veranlassung geben.

Die ziemlich stark evolute Schale zeigt folgende Dimensionen:

				TORNQUIST
Durchmesser		110 mm	[110 mm	111 mm
Höhe des letzten Umganges	im Verhält-	27,2	30	26
Breite des letzten Umganges	niss zum	27,2	30	30
Nabelweite	Durchmesser	55,5	60	66]

Den directen Maassen sind die eines gleich grossen Exemplares von TORNQUIST in Klammer beigefügt. Es geht daraus hervor, dass bei geringer Erweiterung des Nabels das Exemplar, welches TORNQUIST vorlag, einen etwas breiteren Windungsquerschnitt besass; es ist jedoch dabei zu berücksichtigen, dass die Dimensionen bei dem mangelhaften Erhaltungszustande nicht mit der wünschenswerthen Exactheit gemessen werden konnten.

Die starken Rippen reichen noch etwas auf die Nahtfläche, welche ohne Kante in die etwas gewölbte Seitenfläche übergeht. Es sind 44—46 Rippen auf jedem Umgange vorhanden, die sich erst ganz aussen auf dem Ventraltheile in 2 Rippen und nur ausnahmsweise in 3 zerspalten; sie laufen mit einer leichten Biegung nach vorn über den gewölbten Externtheil fort. An

einem zweiten, kleineren, zu derselben Gattung gehörigen Exemplare haben die Hauptrippen, wie auch an den älteren Windungen des grossen Exemplares eine mehr nach vorn gerichtete Stellung, während sie bei den jüngeren Windungen fast radial zu sein pflegen.

Als von der Tornquist'schen Beschreibung abweichendes Merkmal muss angeführt werden, dass selbst bei den jüngsten Windungen nur Zweitheilung der Hauptrippen die Regel, und dass auch hier noch die Biegung der Secundär-Rippen nach vorn auf dem Externtheil noch schwach vorhanden ist. An den Einschnürungen treten ebenfalls Unregelmässigkeiten der Berippung ein, indem einzelne Rippen stärker hervortreten und schief nach vorn gerichtet sind.

Die Loben sind zu ungünstig erhalten, um Vergleiche zu gestatten.

Den von Tornquist über die Verwandtschaft und die Beziehungen zu anderen Perisphincten gemachten Bemerkungen ist hier nichts weiter anzufügen.

Aptychus latus Park.

Cellulose Aptychen, wie sie zur Gattung *Aspidoceras* gehören, liegen in mehreren Exemplaren vor; gewöhnlich werden sie als *Aptychus latus* Park. bezeichnet. Keines derselben ist ganz vollständig erhalten, doch immer hinreichend genug, um die concentrisch gestreifte concave Innenfläche, die fein poröse Oberfläche, und wo diese etwas abgerieben ist, das zellige Gewebe der Mittelschicht erkennen zu lassen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass sie zu *Aspidoceras* gehören, wenn auch ihre Grösse auf grössere Formen dieser Gattung schliessen lässt, als die vorliegenden. In der äusseren Gestalt scheinen sie sehr viele Achnlichkeit mit den von Favre[1]) abgebildeten Typen zu haben.

Belemnitidae.

Belemnites tanganensis nov. sp.

Taf. V, Fig. 2, 2a, 2b, 2c, 3, 3a, 3b, 3c.

Eine grosse Menge von Bruchstücken von Belemniten, die aber nur selten zu einem vollständigen Exemplar zusammenzusetzen sind, gehören dieser Art an; sie ist ein typischer Ver-

---

[1]) E. Favre. Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons, l. c., p. 49, t. VII, f. 1—3.

treter der Neumayer'schen[1]) Abtheilung der *Canaliculati* mit dem Canal auf der siphonalen Seite des Rostrums, einer sehr feinen Lamelle des Ostracums vom Phragmocon in den Canal und den dem Canale entsprechenden Einbiegungen der concentrischen Ringe des Rostrums ohne Aufblättern derselben.

Das Rostrum ist lang gestreckt und verjüngt sich etwas nach oben, so dass seine grösste Breite etwa in die Mitte zu liegen kommt. Auf der siphonalen Seite befindet sich eine ziemlich breite und tiefe Furche, welche nicht ganz bis zur Spitze läuft; nach oben hin wird sie schwächer und schmaler, reicht aber bis an den oberen Rand des Rostrum, wo von der Alveole aus ein feiner Spalt in sie hineinreicht, der die Lamelle des Ostracums aufnahm.

Der Querschnitt im untersten Theile des Rostrum ist oval; in dem mittleren Abschnitt ist er auf der siphonalen Seite, beiderseits der Furche, etwas abgeplattet, auf der gegenüberliegenden Seite aber gleichmässig gerundet, im obersten Theile ist er wieder ganz rund.

Die nächsten Verwandten dieser Art sind in der Reihe[2]) des *Belemnites obeliscus* Phil., *B. obeliscoides* Pavl. und *B. porrectus* Phil. zu suchen, welche im Callovien, Oxford und Kimmeridge auftreten.

Von *B. obeliscus* ist *B. tanganensis* durch seine Form im Allgemeinen, indem ihm nicht eine so sehr lang gestreckte gleichmässig auf allen Seiten gegen die Spitze zu abnehmende Gestalt eigen ist, sowie durch seinen tiefen und breiten Canal verschieden. *B. obeliscoides* besitzt keine so weit reichende Furche und *B. porrectus*, der dem *B. tanganensis* recht nahe kommt, besitzt nicht die Verjüngung gegen die Alveolarregion in dem Maasse wie dieser.

Auffallender Weise befindet sich unter den indischen Belemniten, die bis jetzt bekannt sind, keine Form, welche mit *B. tanganensis* in nähere Beziehungen zu bringen wäre.

Auch die Belemniten sind demnach typisch jurassische Formen und führen zu derselben Altersbestimmung wie die anderen Cephalopoden.

Dieselben Belemniten kommen auch am Pangani-Flusse vor

---

[1]) M. Neumayr. Ueber einige Belemniten aus Centralasien und Südafrika und über den Canal der Belemniten. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1889, No. 2. — Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Jahrgang 1890, I, p. 8.

[2]) Pavlow et Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents, p. 50.

und zwar auf dessen rechtem Ufer an einer von Lieder „Kini Raschid bin Maksudi, Mauria“ bezeichneten Stelle.

Kleinere, unvollkommen erhaltene Bruchstücke lassen auch auf das Vorkommen noch anderer Arten schliessen, die aber noch nicht näher charakterisiert werden konnten.

Lamellibranchiata.

Pecten bipartitus nov. sp.

Taf. V, Fig. 4, 4a.

Eine Anzahl von Abdrücken und Schalenstücken dieser an ihrer Skulptur leicht kenntlichen Species scheinen alle zu Oberklappen zu gehören.

Die Oberfläche trägt 18—20 Rippen, die am Wirbel fein und fast gleichmässig sind; gegen den unteren Schalenrand hin werden sie ungleichmässig breiter und etwa vom ersten Drittel der Schalenlänge vom Wirbel entfernt beginnt auf der Mehrzahl der verbreiterten Rippen eine feine schmale Furche einzusetzen, die ziemlich seicht bleibt und durch welche die ursprüngliche Rippe in zwei Theile der Länge nach getheilt wird. Der Name der Art soll auf diese Eigenthümlichkeit hinweisen. Im Gegensatze zu den breiten, flach gewölbten Furchen, welche die Hauptrippen von einander trennen, sind diese Rinnen auf den Rippen schmal. Nicht alle ursprünglichen Rippen sind derartig getheilt, den an den Seitenrändern gelegenen, die nicht so breit werden wie die in der Mitte, fehlt eine solche sie theilende Rinne; die Rippen sind dann oben ziemlich scharf und nicht gerundet.

Durch eine grosse Anzahl von concentrischen Ringen, welche diese Rippen durchqueren, wird die Skulptur sehr zierlich; zwischen den in regelmässigen Abständen auf einander folgenden concentrischen Ringen befindet sich noch eine äusserst feine, zu diesen parallel verlaufende Streifung, die aber nur an sehr gut erhaltenem Materiale zu beobachten ist.

Von den Ohren sind nur Spuren erhalten, die aber erkennen lassen, dass dieselben sowohl radiale Rippen wie sie durchquerende Streifen trugen.

Die vorstehend beschriebene Skulptur kommt in fast derselben Weise bei einer *Pecten*-Art vor, die von Gemmellaro und di Blasi zuerst aus dem unteren Tithon der Nordküste von Sicilien beschrieben wurde [1]); später wurde sie auch bei Stram-

[1]) G. Gemmellaro e di Blasi. Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia. Atti dell'Accademia Gioena di Scienze naturali in Catania, Ser. III, Tomo IX, p. 16, t. II, f. 20—23, und G. Gemmellaro. Studj paleontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia, Parte III, p. 66, t. X, f. 20—23.

berg und in den oberjurassischen Klippenkalken von Nikolsburg wieder erkannt.[1])

In der ausserordentlich sorgfältigen Beschreibung Gemmelaro's, der auch G. Böhm nichts anzufügen wusste, wird auf die Zweitheilung der Rippen hingewiesen; auch die feine Streifung parallel und zwischen den stärkeren Radialringen ist hier vorhanden. Im Gegensatze zu den Beschreibungen von Gemmellaro und Böhm möchte ich nicht von mehreren Cyclen von Rippen sprechen, durch deren Aneinanderrücken der zweitheilige Charakter einzelner derselben entsteht, sondern es als den natürlichen Verhältnissen entsprechender ansehen, dass auf den primären Rippen selbst durch die Bildung einer Furche eine Theilung eintrat.

Ausser durch die etwas breiteren Rippen und den abweichenden Gesammthabitus der Skulptur ist *Pecten bipartitus* noch durch eine etwas länger gestreckte Schalenform von *Pecten Oppeli* verschieden. *Pecten paraphoros* G. Böhm aus dem *Diceras*-Kalk von Kehlheim, der auch zu dieser Gruppe Verwandtschaft zeigt, hat bei anderer Form eine weniger ausgesprochene Quergliederung und auch die feine radiale Streifung scheint ihm zu fehlen, da von G. Böhm nichts darüber gesagt wird; indessen ist nach der von demselben Autor gegebenen Abbildung (Palaeontographica, XXVIII, 1882, t. 24, f. 7) der Skulpturcharakter dem *Pecten bipartitus* ausserordentlich ähnlich.

Pecten sp.

Ein Exemplar einer *Pecten*-Schale, die so im Gestein eingebettet liegt, dass nur ihre Innenseite sichtbar ist, zeigt die meiste Aehnlichkeit mit *Pecten arotoplicus* Gemmellaro und di Blasi; einige Abweichungen in der Skulptur verbieten die Identification, und der unvollständige Erhaltungszustand erlaubt nicht, eine neue Art daraufhin genügend zu definiren. Es sind etwa 22 Rippen vorhanden, die durch flache Furchen getrennt sind, welche aber breiter als die Rippen werden, und somit einen Unterschied gegen *Pecten arotoplicus* bildet, der ausserdem auch 32 Rippen besitzen soll. Die Schale ist nur flach gewölbt und etwas länger als breit; die Ohren sind sehr mangelhaft erhalten, scheinen aber ebenfalls kleine Rippen besessen zu haben.

Weitere Funde müssen erst über die Verwandtschaft und die systematische Selbständigkeit dieser Form Aufklärung geben.

---

[1]) G. Böhm. Die Bivalven der Stramberger Schichten. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des Kgl. Bayerischen Staates, II, p. 606, t. 67, f. 31.

Dass auch noch weitere *Pecten*-Arten vorkommen, zeigt ein Bruchstück eines ganz glatten *Pecten*, das ebenfalls des fragmentären Erhaltungszustandes wegen nicht genauer beschrieben und identificirt werden kann.

Zu dieser Fauna kommen noch die folgenden von Dr. JAEKEL[1]) aus dem Jura von Usambara angeführten Formen:

Cidaris glandifera GOLDF.
Rhynchonella lacunosa dichotoma QU., Uebergang zu *Rh. jordanica* NÖTLING.
Terebratula biplicata L. v. B.
Terebratella sp.
Ostrea dextrorsum QU.
Lima sp.
? *Pseudomonotis* sp.

Ausserdem schlecht erhaltene Spongien und Korallen (*Montlivaultia* div. sp.).

Ueber die stratigraphische Stellung des grauen Kalksteines, in welchem die Verrteinerungen liegen, ist nichts bekannt; doch scheint es als wahrscheinlich, dass er zu den Kalken über den Oxfordmergeln gehört (c. im Profil pag. 17), die ihrem Alter nach auf Grund dieser Fossilien ebenfalls zum Oxford gestellt werden.

Versteinerungen von Mkusi bei Tanga.

	Indien.	Europa.
Cephalopoda.		
1. *Aspidoceras africanum* nov. sp.	Verwandt mit *Aspidoceras perarmatum* Sow. (Unt. Oxford).	
2. — *depressum* nov. sp.		
3. — sp.		
4. *Macrocephalites* aff. *Stuhlmanni* TORNQU.	Verwandte v. Formen des Dhosa-Oolites.	Entspricht dem Unteren Oxford.
5. — *olcostephanoides* TORNQU.		
6. *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU.	Verwandt mit der Gruppe des *P. indogermanus* im Dhosa-Oolit.	Verwandt mit Formen des Ornatenthons und Unteren Oxford.

[1]) O. JAEKEL. Ueber oberjurassische Fossilien aus Usambara. Diese Zeitschrift (Sitzungsprotokolle), 1893, p. 507.

	Indien.	Europa.
7. *Apthychus latus* PARK.		Stimmt mit europäischen Formen überein.
8. *Belemnites tanganensis* nov. sp.		Verwandt mit *B. obeliscus* des Callovien und *B. porrectus* des Kimmeridge.
Lamellibranchiata.		
9. *Ostrea dextrorsum* QU.		Oberer weisser Jura (ε).
10. *Pecten bipartitus* nov. sp.		Nahe verwandt mit *P. Oppeli* GEMM. u. BLASL aus dem Tithon Siciliens.
11. — sp.		
12. *Lima* sp.		
13. ? *Pseudomonotis.*		
Brachiopoda.		
14. *Terebratula biplicata* L. v. B.		Oberer weisser Jura (δ).
15. *Terebratella* sp.		
16. *Rhynchonella* aff. *jordanica* NÖTLING.		Entspricht d. Zone d. *Peltoceras transversarium.* Oberes Oxford.
Echinodermata.		
17. *Cidaris glandifera* GOLDF.		Oberes Oxford. (Im oberen Jura Syriens.)

Aus der Zusammenstellung der Versteinerungen geht zunächst die grosse Aehnlichkeit dieser Fauna mit der benachbarten von Mtaru hervor. Auffallend bleibt, dass hier die typischen Vertreter der äquatorialen Jura-Fauna, *Phylloceras* und *Lytoceras* noch fehlen. Auf Grund desselben Umstandes hatte TORNQUIST seiner Fauna von Mtaru einen unbedingt mitteleuropäischen Charakter zugeschrieben. Es sind nunmehr noch einige Formen hinzugekommen, welche dieses Resultat zu bestätigen geeignet sind, indem sie theils in dem ebenfalls mitteleuropäischen Charakter tragenden Jura am Hermon vorkommen, theils direct mit mitteleuropäischen Formen ident sind.

Da aber die grosse Mehrzahl der Arten Tornquist's sowohl wie der hier vorliegenden neue Typen sind und die grosse Verwandtschaft zum Jura von Cutch immer stärker hervortritt, so möchte ich jenem Umstande, dass eine gewisse Annäberung an den mitteleuropäischen Charakter auftritt, um so weniger entscheidenden Werth beilegen, als die indiscbe Jura-Fauna zwar ihren specifischen Charakter besitzt, aber doch entschieden einer äquatorialen Entwicklung angehört. Wie der Fauna von Cutch gewisse Züge eigen sind, welche nicht in einen mediterranen Cbarakter passen, so verhält sich das auch mit der Fauna der äthiopischen Juraprovinz, ohne dass deshalb eine Verbindung mit dem mitteleuropäischen Jurameere unbedingt vorhanden zu sein brauchte.

III. Der Jura von Saadani und Dar-es-Salam.

Geologischer Theil.

Durch die Reise, welche Herr Dr. von dem Borne im Jahre 1892 in das Hinterland von Saadani und Dar-es-Salam nnternabm, ist das Vorkommen des Jura auch in diesen Gegenden constatirt, und zugleich sind zum ersten Male exactere Beobachtungen über Tektonik und stratigraphische Verhältnisse gemacht worden, welche sich von allen anderen von nicht mit geologischen Kenntnissen versehenen Reisenden gemachten Angaben vortbeilhaft unterscheiden. Die nocb vorbandenen Lücken sind durch die mangelnden Aufschlüsse verursacht. Aus den Angaben des Herrn von dem Borne geht nun Folgendes hervor:

Im Hinterlande von Saadani, etwa in einer Entfernung von $1^1/_2$ Tagereisen (35 — 40 km) von der Küste tritt die Juraformation durch Versteineruugen charakterisirt auf. Wo der Wami-Fluss aus dem aus krystallinen Schiefern, Gneiss und krystallinem Kalke bestehenden Berglande austritt, beginnt an einer Verwerfung, gegen den Mfisi-Berg (Dilima-Berg auf der Karte von Ost-Afrika von Kiepert, 1 : 3000000, 1893) abstossend, eine aus Sandsteinen, Mergeln und Kalken bestehende Serie von Sedimentgesteinen, deren Lagerung und Folge durch Profil I., das icb Herrn Dr. von dem Borne verdanke, dargestellt ist.

(Siehe Profil I. auf pag. 38.)

Die Verwerfung zwischen Jura-Sedimenten und dem krystallinen Gebirge ist weitbin zu verfolgen und wird von Herrn von dem Borne an anderer Stelle ausführlicher besprochen werden.

Der Sandstein (3 im Profil I.), welcber hier die liegendste Scbicht im Jura bildet, enthält keine Versteinungen und anch

seine Mächtigkeit ist unbekannt; er zeichnet sich gegenüber den Usaramo-Sandsteinen, welche transgredirend über dem Gneiss vorkommen und möglicherweise ein viel höheres Alter haben, durch seinen geringeren Feldspathgehalt aus. (Siehe Nachtrag.)

Ueber diesem Sandsteine folgen Mergel mit Septarien wie bei Mkusi; aber Schwefelkies-Concretionen kamen bis jetzt nicht vor, und auch darüber fehlen Beobachtungen, ob die Septarien einen bestimmten Horizont inne halten oder gleichmässig durch die ganzen Mergel verbreitet sind, deren Mächtigkeit nach approximativer Schätzung etwa 300 m betragen kann.

In diesen Mergeln wurden an zwei ca. 13 km von einander liegenden Stellen Versteinerungen gefunden. Bei Mtu-ya-mgazi kamen vor:

Perisphinctes cf. *funatus* Opp.
— div. sp. indet. in Bruchstücken.
Phylloceras sp.
Ostrea aff. *solitaria* Sow.
Div. spec. indet. von Ammoniten und Zweischalern *(Pecten)*.

Durch *Perisphinctes* cf. *funatus*, der dem ebenso benannten in Indien mit *Macrocephalites macrocephalus* vorkommenden Ammoniten sehr nahe steht, wird das Alter dieses Fundpunktes als Callovien ziemlich sicher bestimmt, und in Uebereinstimmung damit kommen auch am zweiten Fundpunkte (b im Profil I.) im Hangenden des ersten jüngere Formen vor. Dort wurde nämlich 1300 m nordöstlich von Mtu-ya-mgazi *Aspidoceras perarmatum* gefunden, dessen Vorkommen auf die Grenze von Callovien und Oxford hindeutet.

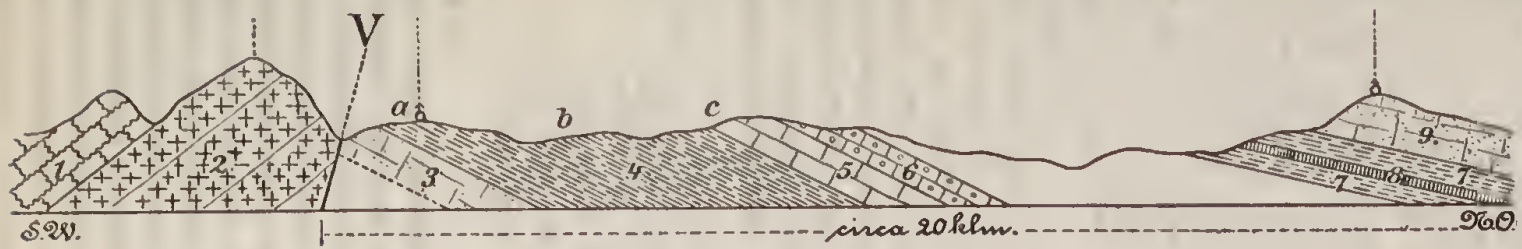
Diese Mergel haben somit sowohl nach ihrer Fossilführung, wie nach ihrer Ausbildung grosse Aehnlichkeit mit den Juramergeln von Mkusi und Mtaru und dürften mit Sicherheit als deren südliche Fortsetzung anzusehen sein.

Die Aehnlichkeit mit den nördlicheren Jurapunkten tritt auch in der Ueberlagerung der Mergel durch eine etwa 10 m mächtige Bank reinen Kalkes (5 im Profil I.) hervor, welche dem Kalke zu entsprechen scheint, den Lieder als im Hangenden der Juramergel anführt (cf. pag. 17).

Hier kommen in demselben Spuren von Versteinerungen vor, die aber nicht zu bestimmen sind. Der Kalk hat eine braune Farbe und enthält späthige Theile; diese Beschaffenheit ist ihm aber bei Mkusi nicht eigen; er ist ziemlich grobkörnig, während der letztere sich durch seine Feinkeit auszeichnet.

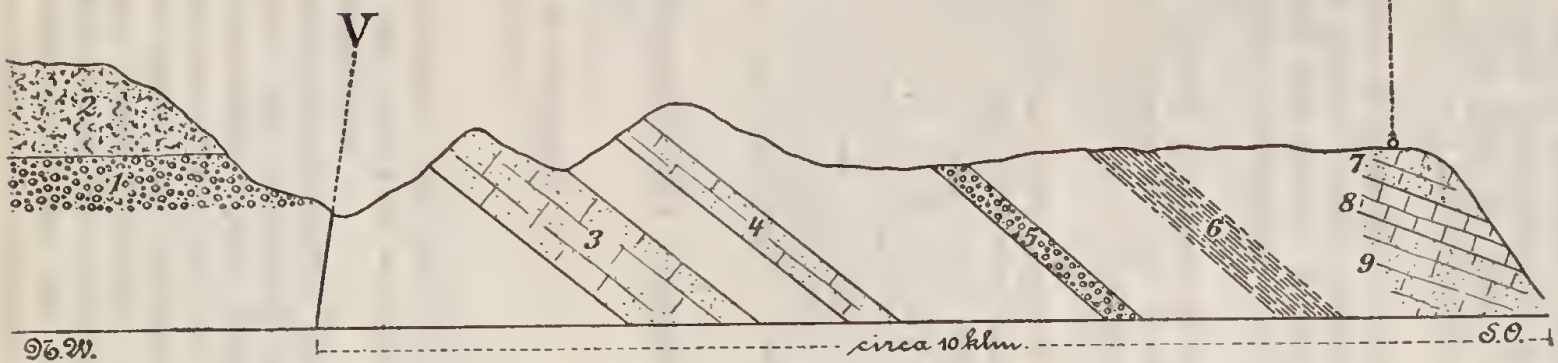
Ueber diesen Kalken folgt ein ziemlich grobsandiger Kalk

Profil. I.



Profil von Mtu-ya-mgazi im Hinterland von Saadani.

Profil II.



Profil von Kisangile nach Malui im Hinterlande von Dar-es-Salam.

(6 im Profil I.), in dem nur ein unbestimmbarer Gastropode gefunden worden ist

Das Profil I. ist von hier ab bis zum Kizigo-Berge unterbrochen, und die neue Schichtfolge, welche von diesem Berge bekannt ist, zeigt ein schwächeres Einfallen nach der Küste hin, als die Mergel und Kalke von Mtu-ya-mgazi, deren Einfallen aber ebenfalls mit zunehmender Entfernung von dem krystallinen Gebirge schwächer wird.

Dass die Schichtfolge am Kizigo-Berge, die unten mit Mergeln beginnt, welche eine eingelagerte Gypsbank (8) enthalten und oben aus Sandstein gebildet wird, noch zum Jura oder eventuell zur unteren Kreide gehört, muss erst noch erwiesen werden. Da keine Versteinerungen gefunden wurden, kann über ihr Alter nichts angegeben werden. Ihre Mächtigkeit beträgt 80 m.

Der Sandstein (9) im Hangenden der Kizigo-Mergel ist ziemlich feinkörnig, kalkhaltig und an seiner Oberfläche mit kleinen Wülsten versehen. Von den Kalksteinen (5 und 6) im Hangenden der Jura-Mergel von Mtu-ya-mgazi ist er leicht zu unterscheiden, ebenso von dem Usaramo - Sandstein über dem Gneisse. Die Mergel von Kizigo sind grau und enthalten nur wenig sandige Beimengungen. In einer Schlämmprobe konnten aber keine Foraminiferen gefunden werden.

Das zweite von Herrn von dem Borne aufgenommene Profil, das als jurassisch angesprochen wird, zeigt grosse Lücken, welche den Zusammenhang unterbrechen.

(Siehe Profil II. auf pag. 38.)

Im Hinterlande von Dar-es-Salam, in einer Entfernung von $3^1/_2$ Tagereisen (75 — 85 km) von der Küste, befindet sich der Rand der Plateaulandschaft von Kisangile, an dem unter einem aus alten, sehr zersetzbaren Sandsteinen entstandenen Laterite (2), ein 20 m weit aufgeschlossenes Conglomerat (1) als älteste Schicht auftritt.

Durch eine Verwerfung, die wohl derjenigen im Profil I. entspricht, sind davon Sandsteine getrennt, welche mit etwa 30° nach SO einfallen. Diese Sandsteine (3 im Profil II.) haben dieselbe Beschaffenheit wie die Sandsteine (4) in ihrem Hangenden. Wiederum durch eine Lücke getrennt, kommt ein Conglomerat (5) vor, welches nach seiner petrographischen Beschaffenheit mit dem von G. Lieder von der Basis des Jura von Mkusi angeführten Conglomerate identisch zu sein scheint.

Im Hangenden treten nämlich Mergel (6) auf, welche mit denen von Mtu-ya-mgazi durchaus übereinstimmen, wenn auch noch keine Versteinerungen aus ihnen bekannt sind. Diese Mergel

sind von braungelber Farbe; Foraminiferen scheinen sie nicht zu enthalten, wenigstens konnten beim Ausschlämmen keine gefunden werden.

Auch hier wird das Einfallen der Schichten gegen die Küste hin schwächer. Die am Berge von Malui auftretenden Kalke und Sandsteine scheinen denjenigen zu entsprechen, welche nordöstlich von Mtu-ya-mgazi über den Juramergeln auftreten und die Gastropoden (Fundpunkt c) führten; dafür spricht auch ihr gleicher lithologischer Habitus.

Für die südöstliche Fortsetzung dieses Profiles scheint das Vorkommen von Lateriten von Wichtigkeit zu sein; diese gleichen durchaus denen, die aus den alten Sandsteinen über den Gneissen entstehen, so dass das Auftreten solcher älterer Schichten im Südosten von Malui einige Wahrscheinlichkeit besitzt.

Die an Feldspath ärmeren Sandsteine des Jura zersetzen sich viel schwerer.

Obwohl diese ganze Schichtfolge noch keine Versteinerungen geliefert hat, so dürfte doch die Zugehörigkeit der Mergel (6) zum Jura kaum einem Zweifel unterliegen, und auch Herr von dem Borne ist nach dem örtlichen Eindruck zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Mergel denjenigen von Mtu-ya-mgazi äquivalent sind. Wenn man diese Parallelisirung zu Grunde legt, so reicht das Profil II. in tiefere Schichten hinab als das Profil im Hinterlande von Saadani. Das Conglomerat im Liegenden des Jura (5 im Profil II.) ist möglicherweise ident mit dem von Lieder im Jura von Tanga, an der Basis des Juramergels angegebenen Conglomerate von unbekannter Mächtigkeit (cf. a. auf pag. 16). Aber für die Altersbestimmung dieses Conglomerates selbst, sowie der im Hinterlande von Dar-es-Salaam noch unter ihm liegenden Sandsteine fehlt es an Anhaltspunkten.

Nur aus der im östlichen Africa allgemeinen Erscheinung, dass die Transgression der mesozoischen Sedimente über die älteren Gesteine mit dem Jura beginnt, kann auf eine mögliche Zugehörigkeit dieses Conglomerates und der Sandsteine zum Jura geschlossen werden.

Palaeontologischer Theil.

Cephalopoda.

Perisphinctes Waagen.

Perisphinctes cf. *funatus* Oppel.

Taf. VI, Fig. 1, 1a.

1871. *Perisphinctes funatus.* Neumayr, Die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Abh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, V, p. 40. Siehe daselbst die Synonymie.

1873. *Perisphinctes* cf. *funatus*. WAAGEN, Jurassic Fauna of Kutch. The Cephalopoda. Memoirs of the Geological Survey of India, IX, 1, p. 155, t. 47, f. 2a, b.

WAAGEN bildete aus dem Macrocephalen-Oolith von Keera-hill in Indien einen Ammoniten als cf. *funatus* ab, mit welchem das von Herrn VON DEM BORNE aus dem Hinterlande von Saadani mitgebrachte Exemplar sehr nahe übereinstimmt. Von den europäischen zum *Perisphinctes funatus* OPP. gerechneten Formen sind beide jedoch durch kleine Unterschiede im Schalenbau und der Sculptur getrennt, welche für unsere africanische Form bei reichlicherem und besserem Material zur Aufstellung einer neuen Art führen können.

Die Dimensionen der Schale sind folgende:

	P. cf. *funatus* von Mtu-ya-mgazi.	*P.* cf. *funatus* aus Indien.	*P.* cf. *funatus* von Balin.
Durchmesser . . .	130 (100) mm	105 mm	100 mm
Nabelweite	46 (35)	36	43
Höhe } der letzten .	(44) [1])	40	30
Dicke } Windung .	(37) [1])	34	29

Die auf dem äusseren Umgange nicht sehr stark hervortretenden Rippen theilen sich etwas ausserhalb der Mitte der Seitenfläche gewöhnlich in 3 kleine Rippen, welche mit schwacher Neigung nach vorn über den Externtheil hinweglaufen; zuweilen schiebt sich auch noch eine weitere accessorische Rippe zwischen die aus den Hauptrippen entstandenen Rippenbündel ein. Auf den inneren Umgängen sind die Hauptrippen verhältnissmässig stärker ausgebildet als auf dem letzten Umgange. Dieses Merkmal tritt auf der WAAGEN'schen Abbildung nicht so deutlich hervor.

Der Querschnitt der letzten Windung hat seine grösste Breite etwas oberhalb der Nabelfläche, die in allmählicher Wölbung in die Seitenfläche übergeht. Die Seitenflächen zeigen eine schwache Convergenz gegen den Externtheil hin.

Die Loben sind nicht zu beobachten.

Durch seine grosse Nabelweite ist dieser Ammonit von den anderen dem *Perisphintes funatus* nahestehenden Arten wie *P. Moorei* zu unterscheiden; die eine der beiden von *P. Moorei* ausgehende Entwicklungsreihe, die des *P. procerus*, zeichnet sich dadurch aus, dass bei weiter werdendem Nabel die Windungen niedriger, dicker und runder werden. Bei sonst übereinstimmenden

[1]) Die eingeklammerten Zahlen stellen das Verhältniss der beiden Werthe an einer Stelle dar, die nicht dem angegebenen Durchmesser angehört.

Charakteren gehört der von Mtu-ya-mgazi vorliegende Perisphinct auf die dem *P. funatus* entsprechende Stufe dieser Entwicklungsreihe, wenn auch vielleicht später an reicherem Materiale Unterschiede zu constatiren sein können, welche seine Abtrennung vom *P. funatus* nöthig machen.

Perisphinctes div. sp. indet.

Ausser *Perisphinctes* cf. *funatus* wurden an demselben Fundorte (a) bei Mtu-ya-mgazi noch eine Anzahl von Bruchstücken von Perisphincten gesammelt, deren fragmentärer Zustand keine nähere Bestimmung erlaubt; sie scheinen aber verschiedenen Arten anzugehören.

Phylloceras Suess.

Phylloceras sp.

Ein Bruchstück eines *Phylloceras*, dessen blattförmig vertheilte Sattelenden noch kenntlich sind, zeigt eine ziemlich breite, etwa auf der Mitte der Seitenfläche mit einer Umbiegung versehene Einschnürung; feine Rippen sind gegen den Externtheil hin etwas nach vorwärts geschwungen, so dass ein Habitus entsteht, wie er etwa dem *Phylloceras Zignodianum* d'Orb. eigen ist. Die Seitenflächen waren flach und convergirten nach aussen hin gegen die gerundete Externfläche.

Leider sind an dem Fragmente keine weiteren Beobachtungen zu machen, die eine nähere Bestimmung erlaubten.

Von Interesse ist, dass ähnliche Formen auch in den Macrocephalen-Oolithen Indiens vorkommen, wie *Phylloceras mediterraneum* Neum. und *Ph. disputabile* Zitt., das im Querschnitt dem Exemplare von Mtu-ya-mgazi nahe steht. Aus dem africanischen Jura ist nur *Ph. silesiacum* bisher von Mombassa bekannt.

Aspidoceras Zittel.

Aspidoceras perarmatum Sow.

Ein Bruchstück dieser Species zeigt die grösste Uebereinstimmung mit dem von Mkusi beschriebenen *Aspidoceras africanum* nov. sp. nur, dass sein Querschnitt viel mehr einem Quadrate nahe kommt; da der veränderte Querschnitt mit eines der Ausschlag gebenden Momente für die Aufstellung der neuen Art *Aspidoceras africanum* war, und gerade darin dieses Exemplar mit dem echten europäischen *Aspidoceras perarmatum* Sow. übereinstimmt, so dürfte trotz des fragmentären Erhaltungszustandes die Bestimmung keinem Bedenken begegnen; auch die Loben stimmen mit *Aspidoceras perarmatum* überein.

Das vorliegende Stück stammt vom Fundpunkte (b) des Profils I. und somit aus hangenderen Schichten als die eben beschriebenen *Perisphinctes* und *Phylloceras*. Es herrscht somit auch in dem zeitlich späteren Auftreten von *Aspidoceras perarmatum* gegenüber der Fauna der Macrocephalen-Schichten Uebereinstimmung mit europäischen und indischen Verhältnissen.

Es ist dadurch das Vorkommen zweier Jurahorizonte über einander bewiesen (Callovien und Oxford), und das gleiche scheint in den Juramergeln bei Tanga der Fall zu sein.

Lamellibranchiata.

Ostrea (*Actinostreon*) aff. *solitaria* Sow.

Eine mittelgrosse Auster steht der *Ostrea solitaria* Sow. sehr nahe; die scharfen Kämme der Falten sowie ihre Gestalt bringen sie auch zu *Ostrea Marshi* in Beziehungen, so dass sie eine Mittelform zwischen den beiden genannten Arten zu bilden scheint. Mit der Abbildung bei Bayle (Explication de la carte géologique de France, IV, t. 132, f. 6) stimmt die vorliegende Form recht gut überein. Jedenfalls ist sie von der *Ostrea dextrorsum* Qu. von Mkusi verschieden, die auch Quenstedt von der Gruppe der *Ostrea gregaria* Sow. als selbständig abtrennt.

Versteinerungen des Hinterlandes von Saadani.
(Mtu-ya-mgazi.)

	Indien.	Europa.
Perisphinctes cf. *funatus* Opp.	Macrocephalen-Schichten.	Callovien.
Perisphinctes div. sp. indet.		
Phylloceras sp.	? verwandt mit *Phyll. disputabile* in Indien und *Macrocephalites macrocephalus*-Schichten.	*Phylloceras disputabile* aus den *Ferrugineus*-Schichten (Ob. Dogger).
Aspidoceras perarmatum Sow.	Unteres Oxford (über den Kalken mit *Peltoceras athleta*).	Unteres Oxford.
Ostrea aff. *solitaria* Sow.		Verwandt mit *Ostrea solitaria* (Unteres Kimmeridge) und *Ostrea Marshi* (ob. Dogger).

So spärlich die Versteinerungs-Fundorte auch sind, so gross ist ihr Interesse in geographischer Beziehung.

Durch die fast vollständige Uebereinstimmung des *Perisphinctes* cf. *funatus* mit der indischen Art wird der Zusammenhang des afrikanischen Jura mit dem indischen noch mehr befestigt, und das Vorkommen des *Phylloceras* ist von sehr grossem Werthe für die Bestimmung des Charakters der Fauna, der dadurch der mediterranen oder aequatorialen Entwicklung zugewiesen wird. Es ist das um so mehr von Wichtigkeit, als das bisherige Fehlen solcher Formen bei Tanga und Mtaru zu anderen Schlüssen führen musste, die aber durch diesen Fund noch mehr in unsicherem Lichte erscheinen.

Der Stand unserer Kenntnisse der einzelnen Jura-Ablagerungen, welche vom abessinischen Hochlande bis zur Capcolonie an den verschiedensten Punkten aufgefunden wurde, gestattet es noch nicht, zwischen denselben nähere Beziehungen zu erkennen.

Von der Entwicklung des Jura im Vereine mit der der Kreide sagen Neumayr und Holub[1]:

„Wir kennen aus dem südlichen Theile des Landes die Uitenhage-Formation und obere Kreidebildungen, welche mit denen des südlichen Indiens übereinstimmen, diese Bildungen scheinen sich aber nicht bis in die Breite von Madagascar nach Norden zu erstrecken; wir kennen andererseits von Mombassa an der ostafrikanischen Küste, also von einem Punkte, der nördlicher liegt als Madagascar, Jurabildungen, welche sich ganz denjenigen anschliessen, die in Cutch am Nordrande des alten indischen Massivs liegen; derartige Bildungen fehlen dagegen im Süden, in der Capcolonie, in Natal u. s. w. Es stimmt diese Art der Verbreitung entschieden überein mit der Annahme eines mesozoischen Festlandes, das von Südindien über Madagascar nach Südafrika sich erstreckte, wie dessen Existenz aus der Uebereinstimmung der älteren, Pflanzen und Reptilien führenden Ablagerungen in beiderlei Gegend abgeleitet worden ist, und dessen Fortdauer in tertiärer Zeit durch die geographische Verbreitung der Lemuren und einiger anderer Thierformen gefolgert wird.“

Die besonders aus Grünsanden und Grünsandstein bestehenden Schichten der Uitenhage-Series zeigen keine Aehnlichkeit mit Gesteinen des Jura von Ostafrika.

Von grösserer Wichtigkeit scheint das Auftreten des Jura in Abessynien und im nördlichen Theile von Schoa, westlich vom

---

[1]) E. Holub und M. Neumayr. Ueber einige Fossilien aus der Uitenhage-Formation in Süd-Afrika. (Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Classe, 1882, XLIV, p. 270.

Golfe von Aden, für stratigraphische Beziehungen zu werden. Darüber geben TARAMELLI und BELLIO[1]) Folgendes an:

„Im nördlichen Theile von Schoa kommen ausser der Fortsetzung der Jura-Kalke von Antalo fossilführende Horizonte vom Lias und bis zum Corallien vor; es wechseln Kalke mit Dolomiten, und polychrome Mergel folgen. Auch am Jamma-Fluss wurden fossilführende Juraablagerungen entdeckt; ebenso am Fort Fali im Gebiete der Galla."

Ferner finden sich ebenda (p. 155) folgende wichtigen Angaben: Nach bisher noch unveröffentlichten Mittheilungen des Professors PANTANELLI in Modena, die TARAMELLI und BELLIO zur Kenntniss bringen, befanden sich unter einer reichen Versteinerungssuite des Capitain VICENZO RAGAZZI von Schoa zahlreiche Jurapetrefacten aus denselben Schichten, die AUBRY beschrieb und für gleichaltrig mit denen von Antalo hielt. PANTANELLI hält auf Grund seines Materiales die Parallelisirungen von AUBRY, der Corallien, Bathonien und Bajocien unterschied und die von DOUVILLÉ, der Bathonien und Sequanien zu erkennen glaubte, für voreilig und stellt die fossilführenden Schichten zum Oolith, und zwar zu dessen mittleren Schichten[2]).

Die von RAGAZZI aufgenommenen geologischen Profile stimmen mit denjenigen AUBRY's überein und zeigen auch fast horizontale Lagerung mit leichter Neigung nach Osten. Nur sind in den Profilen von AUBRY die Mächtigkeiten der einzelnen Horizonte bedeutend grössere.

Die Schlussfolgerungen, welche DOUVILLÉ[3]) aus seinen Erörterungen zieht, führen dahin, dass die ganze Schichtfolge in Abessynien mit der von Cutch schon von der Triasperiode an eine ausgesprochene Aehnlichkeit zeigt. *Trigonia pullus* beweist das Auftreten von oberen Bathonien in Abessynien; übrigens wird zugegeben, dass dasselbe bei dem Fehlen von Cephalopoden schwer vom Callovien zu trennen sei. „Aucun fossile ne nous indique la présence de l'Oxfordien et du Corallien, soit que ces couches manquent réellement, soit qu'elles soient peu fossilifères et qu'elles

---

[1]) T. TARAMELLI e BELLIO. Geografia dell' Africa, Milano 1890, p. 134.

[2]) Durch die Güte des Herrn Professor PANTANELLI bin ich in den Stand gesetzt, das von RAGAZZI gesammelte Material zu studiren und in der Fortsetzung dieser Beiträge die Resultate später mitzutheilen, so dass ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand erst bei jener Gelegenheit am Platze sein wird.

[3]) H. DOUVILLÉ. Examen des fossiles rapportés du Choa par M. AUBRY. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III, t. XIV, 1886, p. 238.

aient échappé aux recherches de M. Aubry. Quant au niveau supérieur caractérisé par le *Terebratula subsella*, l'*Acrocidaris nobilis*, le *Zeilleria egena*, et peut-être le *Pteroceras oceani?* il répresente suivant toutes probabilités le haut de l'Astartien." Und später wird über die Beziehungen dieser Schichten zum indischen Jura gesagt:

„Les couches marines debutent ensuite par le groupe de Packham et la présence dans le system inférieur du *Rhynchonella concinna* et d'une petite *Exogyra*, ainsi que des *Pholadomia granulosa* et *Ph. angulata* et *Trigonia costata*, fait présentir une identité presque complète entre les formations marines inférieures de l'Inde et celles de l'Abyssinie.

Les rapprochements sont plus difficiles entre les assises supérieures; mais peut-être cependant pourrait-on paralleliser les grès supérieurs d'Abyssinie, superposés aux couches astartiennes avec les grès supérieurs de Katrol à fossiles Kimmeridgiens ou avec les grès portlandiens d'Umia."

Die Analogie geht noch weiter, indem die Basalte auf dem Plateau Abessyniens den indischen Basaltdecken gleichgestellt werden, welche discordant über den Jura- und Kreidesedimenten liegen. Dieses gleichmässige Verhalten von Jura und Kreide gegenüber dem tertiären Basalt verdient insofern Beachtung, als auch in Ostafrika Untere Kreide (Mombassa) sich concordant über den Jura zu legen scheint. Ueber die südliche Verbreitung dieser in Abessynien unter dem 10. ° nördl. Br. aufgefundenen Formationen ist nur noch bekannt, dass Aubry den oberen Sandstein (über dem Astartien) noch im Lande Kaffa etwa in 7 ° nördl. Br. antraf.

Ferner sind von Mayer-Eymar[2]) Neocom-Versteinerungen beschrieben worden, tief aus dem Innern des Somali-Landes, die von Prof. Keller westlich von Faf und Barri im mittleren Theile des Webbi-Thales gefunden wurden, etwa in 6 ° nördl. Br. Die Versteinerungen (Hopliten, Zweischaler, Gastropoden und Seeigel) kommen in Mergelkalken, die in ihrer unteren Lage härter und kieseliger sind, vor.

Ueber 10 Breitegrade hin nach Süden fehlen uns Anhaltspunkte, bis bei Mombassa wieder oberer Jura und Kreide auftritt. Es ist aber die Frage aufzuwerfen, ob nicht diese weit getrennten Ablagerungen doch in Beziehungen zu einander zu setzen sind und die Annahme eine Berechtigung hat, dass sie in

---

[2]) C. Mayer-Eymar. Ueber Neocomian-Versteinerungen aus dem Somali-Lande, Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1893, Jahrgang 38, Heft 3.

demselben Meeresbecken gebildet wurde. Die über grosse Entfernungen hin durchaus gleichmässige Ausdehnung der gleichen stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse im südlichen und mittleren Afrika spricht zu Gunsten einer solchen Voraussetzung, wie denn auch die räumlich noch weiter getrennten Vorkommnisse von Jura bei Mombassa und auf Madagascar von NEUMAYR einer aethiopischen Provinz mit tropischem Formencharakter zugerechnet werden.

Auch auf Madagascar kommt mit dem Jura Neocom in aequatorialer Entwickelung vor und beide Ablagerungen stehen, wie NEUMAYR[1]) nachwies, mit den marinen Sedimenten mesozoischen Alters in der Capcolonie in grossem Contraste.

Diese Zusammenstellnng führt zu demselben Resultate, zu dem auch TORNQUIST kam, dass ein Jurameer von Indien westlich bis in die östlichen Theile Afrika's reichte; die Westküste ist nicht genauer anzugeben, da im deutschen Ostafrika die Westgrenze der Juraverbreitung durch Verwerfungen gebildet wird und weiter im Norden, in Abessynien, ein weites westliches Vorgreifen der Juraablagerungen bis zu einem etwa dem Hermon entsprechenden Meridiane constatirt ist. Nach Süden kann sich dieses Meer aber nicht bis zum 35. ⁰ südl. Br. eite ausgedehnt haben, da schon Capstadt auf 34 ⁰ südl. Br. liegt und zwischen den Jura- und Kreidemeeren der Capcolonie und Natals einer- und Madagascars andererseits eine trennende Landverbindung angenommen werden muss, um die Unterschiede der Charaktere der Faunen erklären zu können.

Ueber diese Landverbindung und das Vorkommen einiger weniger Formen des nördlichen Indiens in Südafrika sagt R. D. OLDHAM[2]):

„This barrier does not seem to have been absolutely continuous throughout the jurassic period, or there may have been a mode of communication round the north of the Peninsula of India by which some migration took place, and so the presence of a few Cutch species, wich are also found on the east coast of India and in South Africa, is accounted for.“

Auch noch während der Kreide trennte eine ähnliche Landverbindung ein südliches Kreidemeer, das sich von Südafrika nach Südindien (Fauna von Trichinopoli etc.) erstreckte, von einem nördlicheren Meere, in dem die Kreidebildungen des Nar-

---

[1]) NEUMAYR. Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar, l. c., p. 9.

[2]) R. D. OLDHAM. A Manual of the Geology of India. Calcutta 1893, p. 211.

badá-Thales, von Arabien, Nordostafrika und dem südöstlichen Europa entstanden.

Von den einzelnen beschriebenen Juravorkommen an der Ostküste Afrika haben die von Tanga, Mtaru und Saadani einen übereinstimmenden faunistischen Charakter. Tornquist giebt an (l. c., p. 23): „So wie die Fauna von Mtaru vorliegt, muss ihr unbedingt ein mitteleuropäischer Charakter im Sinne von Neumayr und Uhlig zugeschrieben werden. Harpoceraten und Lytoceraten sind in der kritiklos aufgesammelten Suite nicht vertreten, dagegen sind Elemente vorhanden, welche deutlich auf mitteleuropäische Ausbildung hinweisen.“

Demgegenüber zeigen die neueren Funde, dass jene Behauptung doch noch mehr einzuschränken ist. Zunächst liegt unter den wenigen von Herrn von dem Borne gesammelten Versteinerungen ein ächtes *Phylloceras* vor, und auch unter der Lieder'schen Aufsammlung vermisst man nicht Elemente von mediterranem Charakter, wie z. B. den mit dem tithonischen *Pecten Oppeli* verwandten *Pecten bipartitus*, wenn auch *Phylloceras* und *Lytoceras* von hier noch fehlen.

Die durch weitere Funde und reicheres Material zu gewinnende bessere Kenntniss des Faunen-Charakters des Jura in Ostafrika wird wohl dahin führen, dass man in ihm eine aequatoriale Entwicklung findet, die ihre specifischen Eigenthümlichkeiten besitzt, zu der die Aehnlichkeit mit mitteleuropäischer und indischer Entwicklung gehört. Durch die erstere wird auch eine gewisse Analogie mit dem Jura am Hermon erklärt, und ob sich die in Abessynien räumlich zwischen Tanga und dem Hermon liegenden Jura-Versteinerungen entsprechend verhalten, wird man auch erst aus grösserem Materiale zu erkennen vermögen. Dann wird auch die Frage näher zu discutiren sein, ob das Jurameer von Ostafrika nach Norden bis Syrien reichte, oder ob eine trennende Landbarre sich dazwischen schob.

Ein weiteres genaueres Studium des Jura in Afrika verspricht somit eine Reihe wichtiger und interessanter Probleme in palaeontologischer wie palaeo-geographischer Beziehung zur Lösung zu bringen und jeder, selbst der kleinste Beitrag durch neues Versteinerungsmaterial ist willkommen.

Schlussbemerkungen.

Die aus dem ostafricanischen Jura bekannten auch in anderen Gegenden vorkommenden Arten sind auf der folgenden Tabelle zusammengestellt, aus der sich auch die gegenseitigen Altersbeziehungen übersichtlich ergeben.

Europäische oder indische Arten des Jura von Ost-Africa.	Callovien.	Oxford. Unt.	Oxford. Ob.	Kimmeridge.	Tithon.
Mombassa.					
Aspidoceras longispinum Sow. . .	—	—	—	+	—
Perisphinctes Pottingeri Waag. .	—	—	—	+	—
Oppelia trachynota Oppel . . .	—	—	—	+	+
Perisphinctes Pralairei Favre . .	—	—	+	—	—
Aspidoceras iphiceroides Waag. .	—	+	—	—	—
Tanga.					
Ostrea dextrorsum Qu.	—	—	—	+	—
Terebratula biplicata L. v. B. . .	—	—	+	—	—
Cidaris glandifera Goldf. . . .	—	—	+	—	—
Mtaru.					
Perisphinctes sparsiplicatus Waag.	—	—	+	—	—
Nautilus wandaensis Waag. . . .	—	+	—	—	—
Saadani.					
Aspidoceras perarmatum Sow. . .	—	+	—	—	—
Perisphinctes cf. *funatus* Opp. . .	+	—	—	—	—

Nachtrag.

Während des Druckes dieser Arbeit geht mir von Herrn Dr. von dem Borne die Mittheilung zu, dass es ihm gelang, aus Glimmer- und Quarz-haltigen Kalken von Kessa, westlich von Bagamoyo, Ammoniten herauszupräpariren, die allerdings schlecht erhalten sind, aber zur Gruppe des *Perisphinctes Martinsi* zu gehören scheinen. Dadurch, dass diese Kalke concordant über Usaramo-Sandsteinen liegen, erscheint es wahrscheinlich, dass auch die Usaramo-Sandsteine jurassisch sind und wenigstens für einen grösseren Theil derselben das vermuthete höhere Alter nicht besteht. Auf die Wichtigkeit dieser Beobachtung ist es nicht nöthig erst hinzuweisen.

Erklärung der Tafel I.

Figur 1 und 2. *Perisphinctes Pottingeri* WAAGEN. Natürl. Gr. — pag. 7.

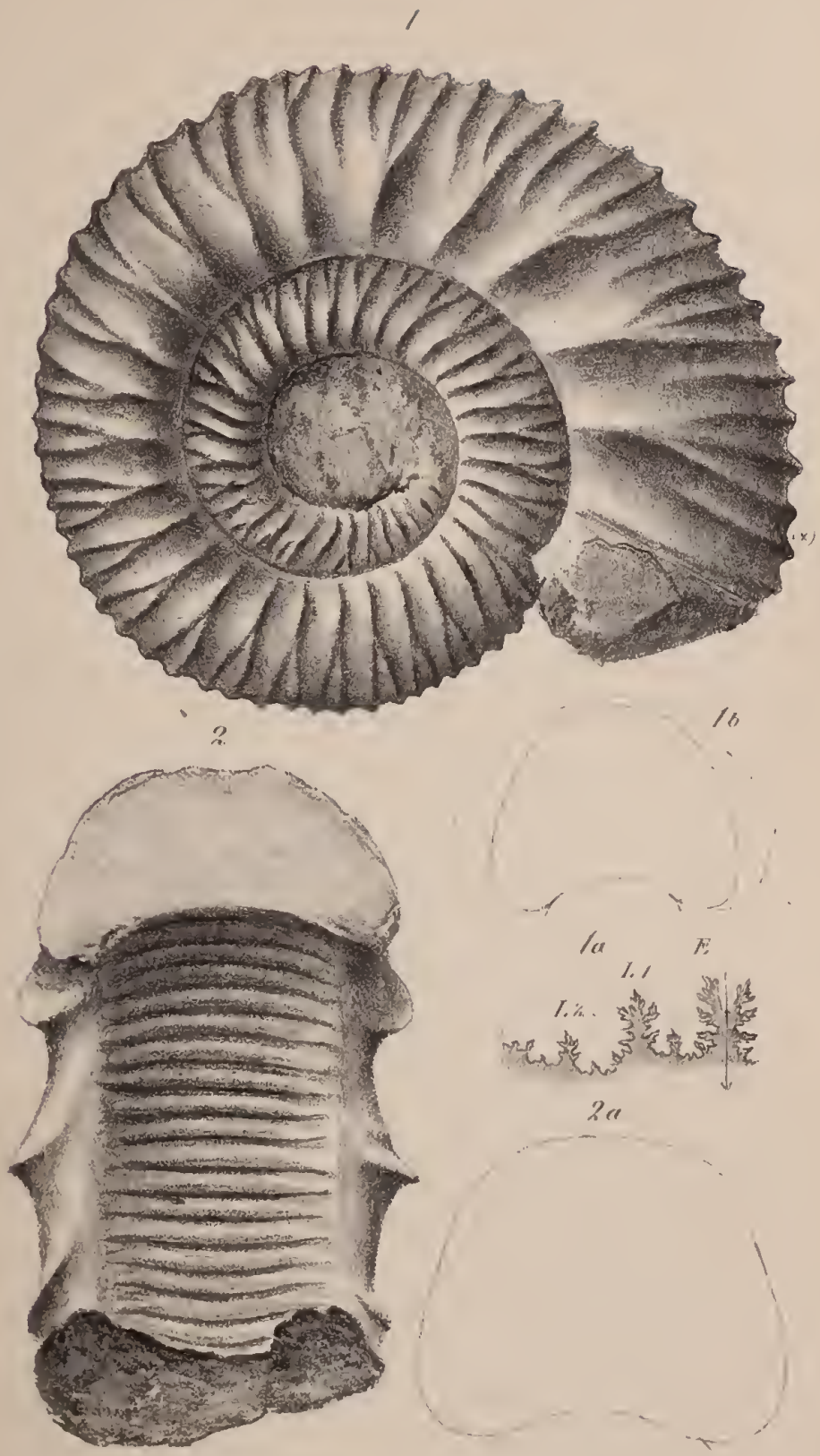
Fig. 1a. Loben. E = Externlobus, L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

Fig. 1b. Querschnitt desselben Exemplars, etwas zusammengedrückt, an der Stelle x.

Fig. 2. Bruchstück einer Wohnkammer.

Fig. 2a. Querschnitt desselben Exemplares.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
1b
2
1a
E
L.1
L.2
2a

Erklärung der Tafel II.

Figur 1 bis 3. *Perisphinctes Beyrichi* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 9.

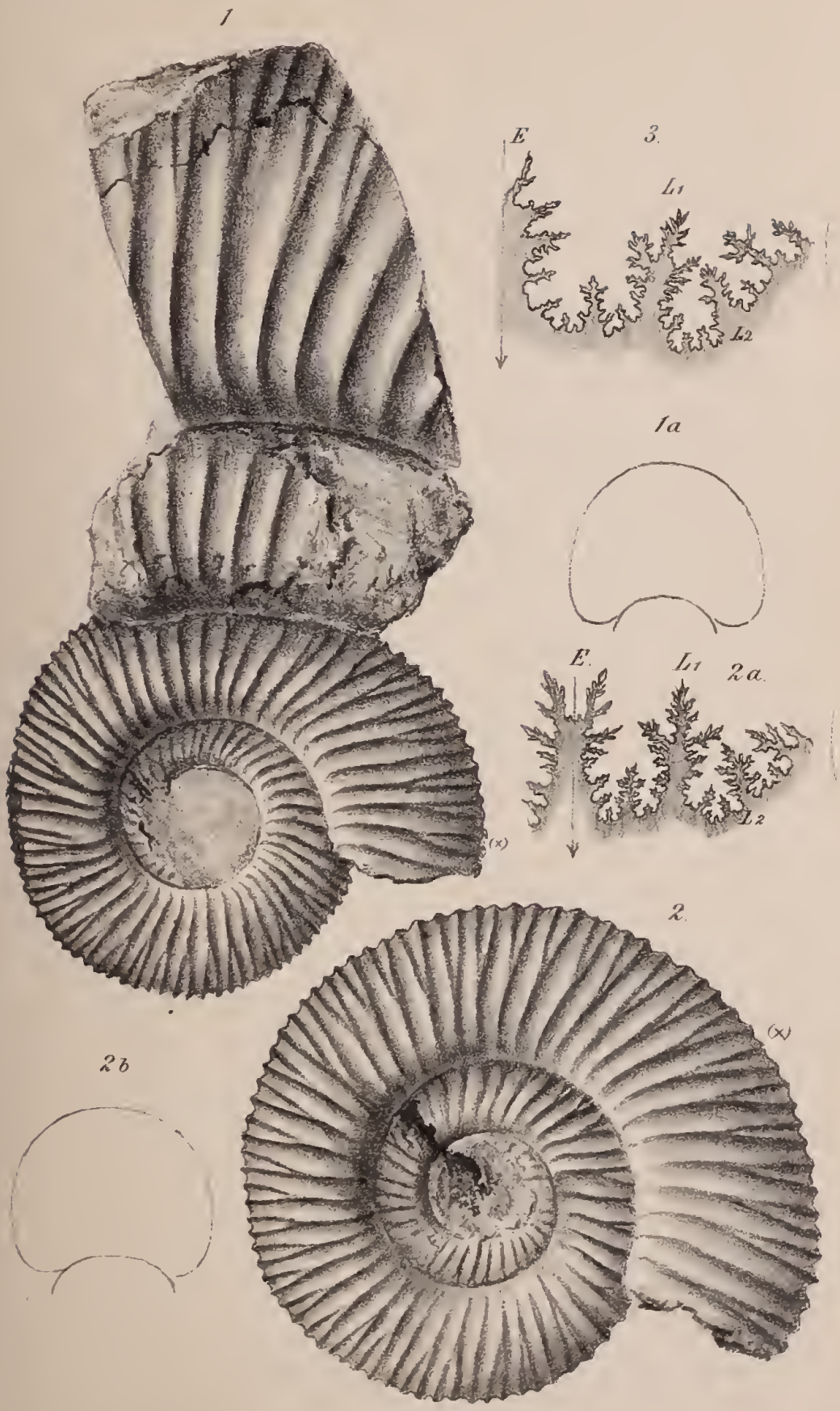
Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 2a. Loben eines zweiten Exemplars. E = Externlobus, L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

Fig. 2b. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 3. Lobenlinie eines grösseren Exemplares. Nat. Gr. Bezeichnung wie Fig. 2a.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
E
3.
L1
L2
1a
E.
L1
2a.
L2
(x)
2.
(x)
2b

Erklärung der Tafel III.

Figur 1 und 2. *Waagenia Hildebrandti* Beyrich sp. Nat. Gr. — pag. 6.

Fig. 1. Bruchstück der Wohnkammer.

Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplares.

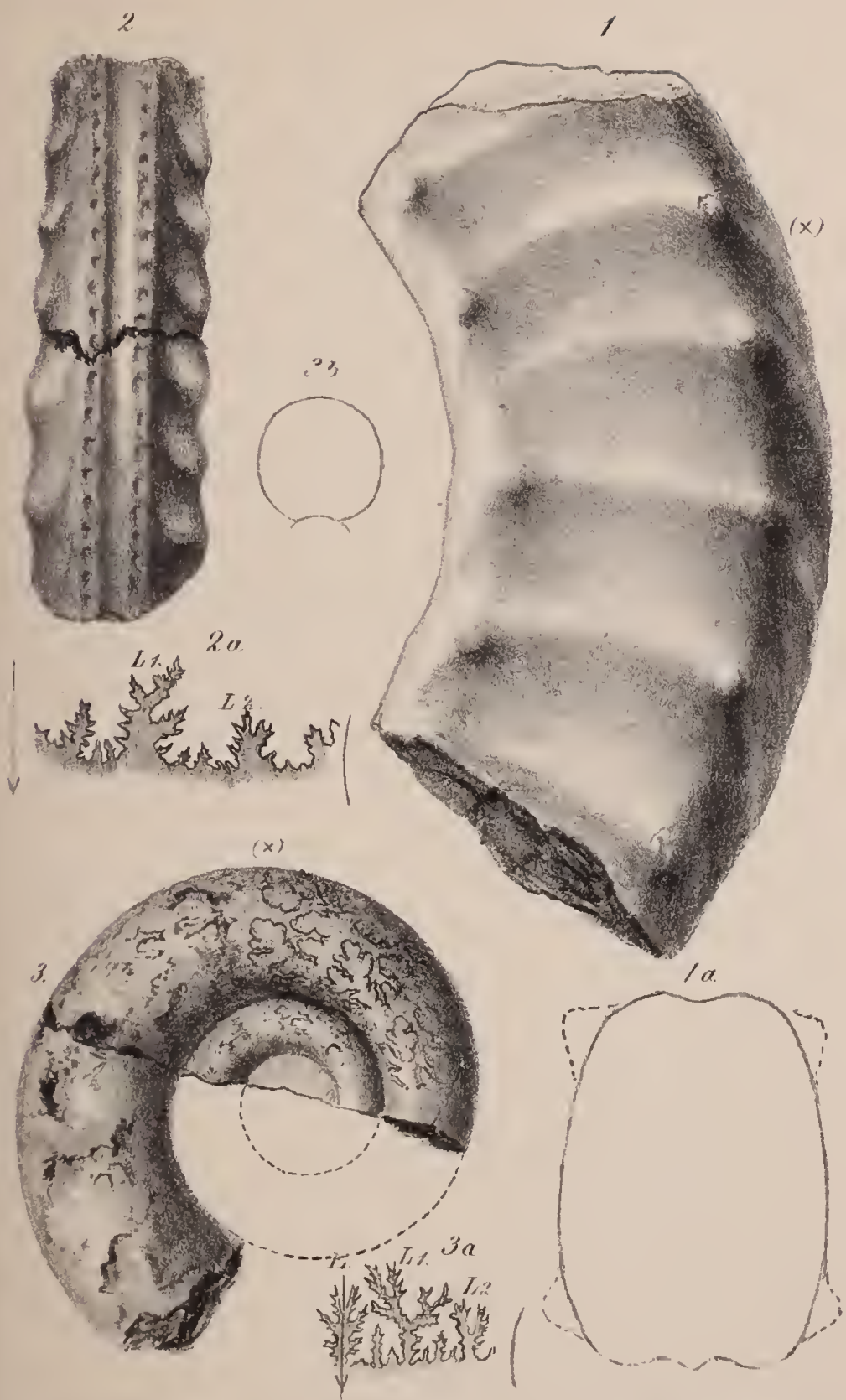
Fig. 2a. Loben. L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

Figur 3. *Lytoceras* cf. *montanum* Oppel. Nat. Gr. — pag. 12.

Fig. 3a. Loben. E = Externlobus, L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

Fig. 3b. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.



Druck v. Fr. Ebrle.

Erklärung der Tafel IV.

Figur 1 und 2. *Aspidoceras depressum* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 24.

Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 2. Lobenlinie eines grösseren Bruchstückes.

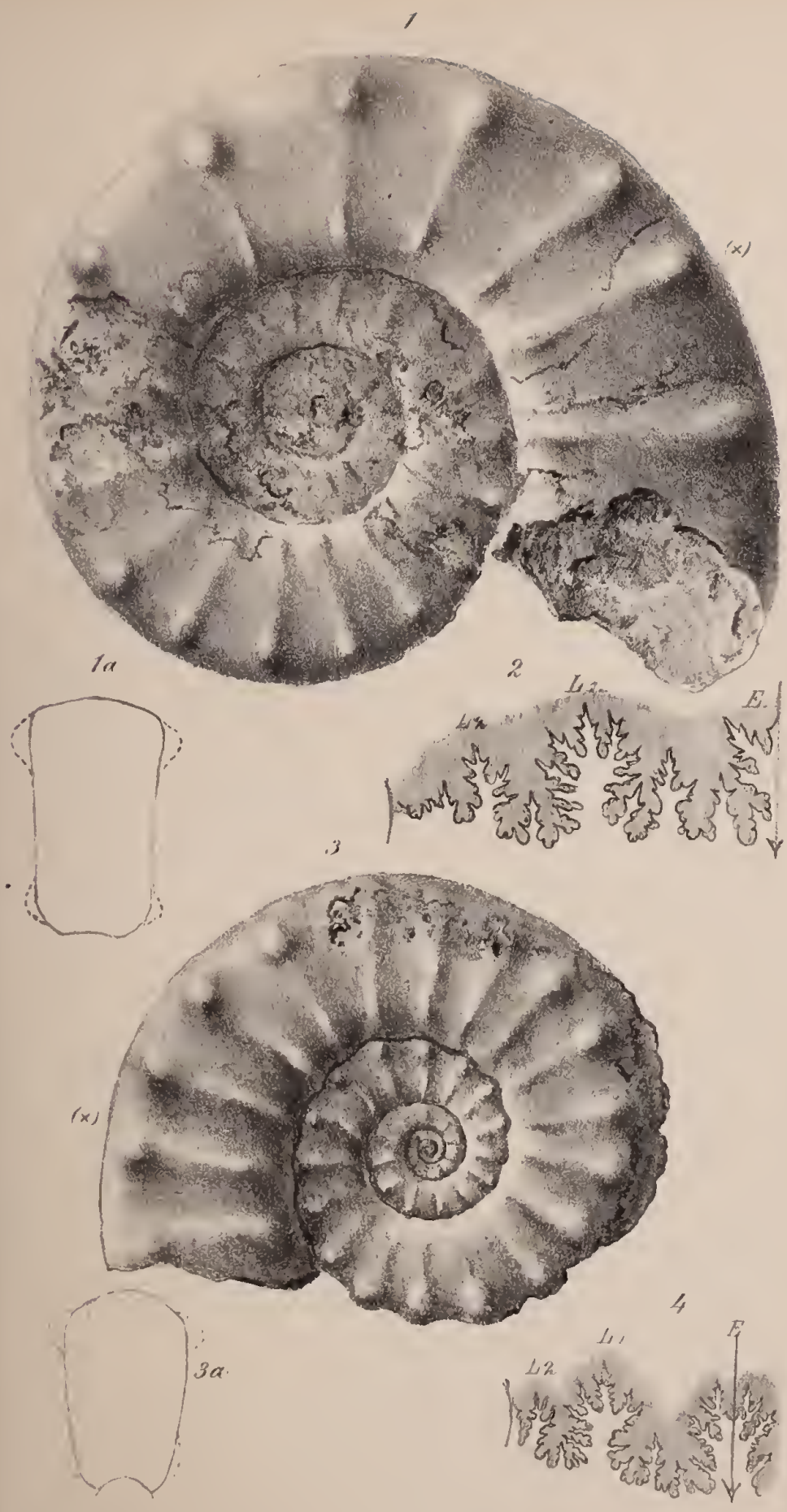
E = Externlobus, L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

Figur 3 und 4. *Aspidoceras africanum* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 21.

Fig. 3a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 4. Lobenlinie. Bezeichnung wie in Fig. 2.

Die Originale befindeu sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
(x)
1a
2
L1
L2
E
3
(x)
3a
4
L1
L2
E

Erklärung der Tafel V.

Figur 1. *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU. Nat. Gr. — pag. 29.

Figur 2 und 3. *Belemnites tanganensis* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 30.

Fig. 2a. Erstes Exemplar von der Seite.

Fig. 2b u. 2c. Querschnitte an den angegebenen Stellen.

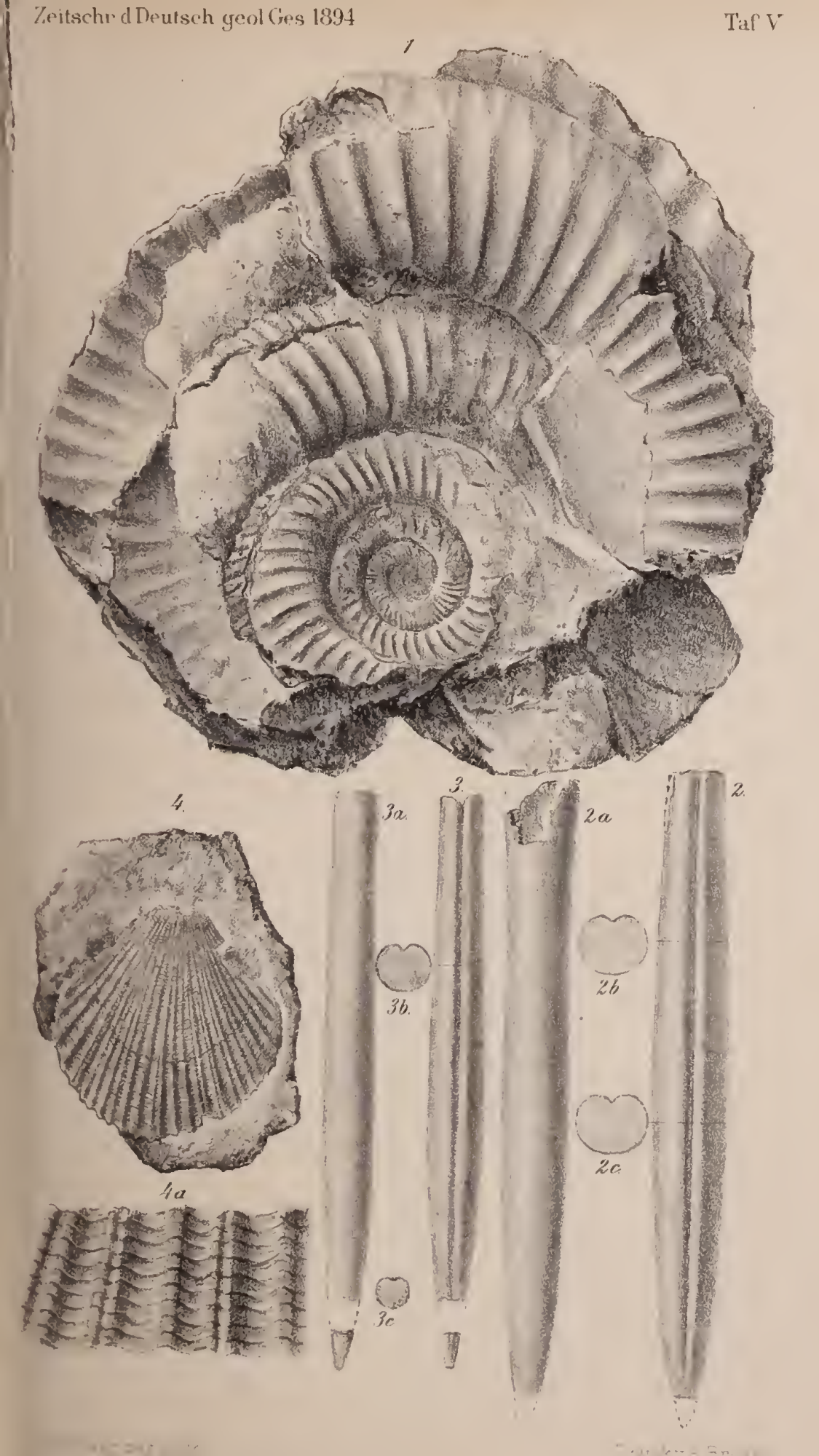
Fig. 3a. Zweites Exemplar von der Seite.

Fig. 3b u. 3c. Querschnitte an den angegebenen Stellen.

Figur 4. *Peeten bipartitus* FUTTERER Nat. Gr. — pag. 32.

Fig. 4a. Sculptur vergrössert.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkuude zu Berlin.


1
4.
4a
3.
3a.
3b.
3c
2.
2a
2b
2c.

Erklärung der Tafel VI.

Figur 1. *Perisphinctes* cf. *funatus* Oppel. Nat. Gr. — pag. 40.

Fig. 1 a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Figur 2. *Perisphinctes* sp. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 12.

E = Externlobus, L_1 = erster Seitenlobus, L_2 = zweiter Seitenlobus.

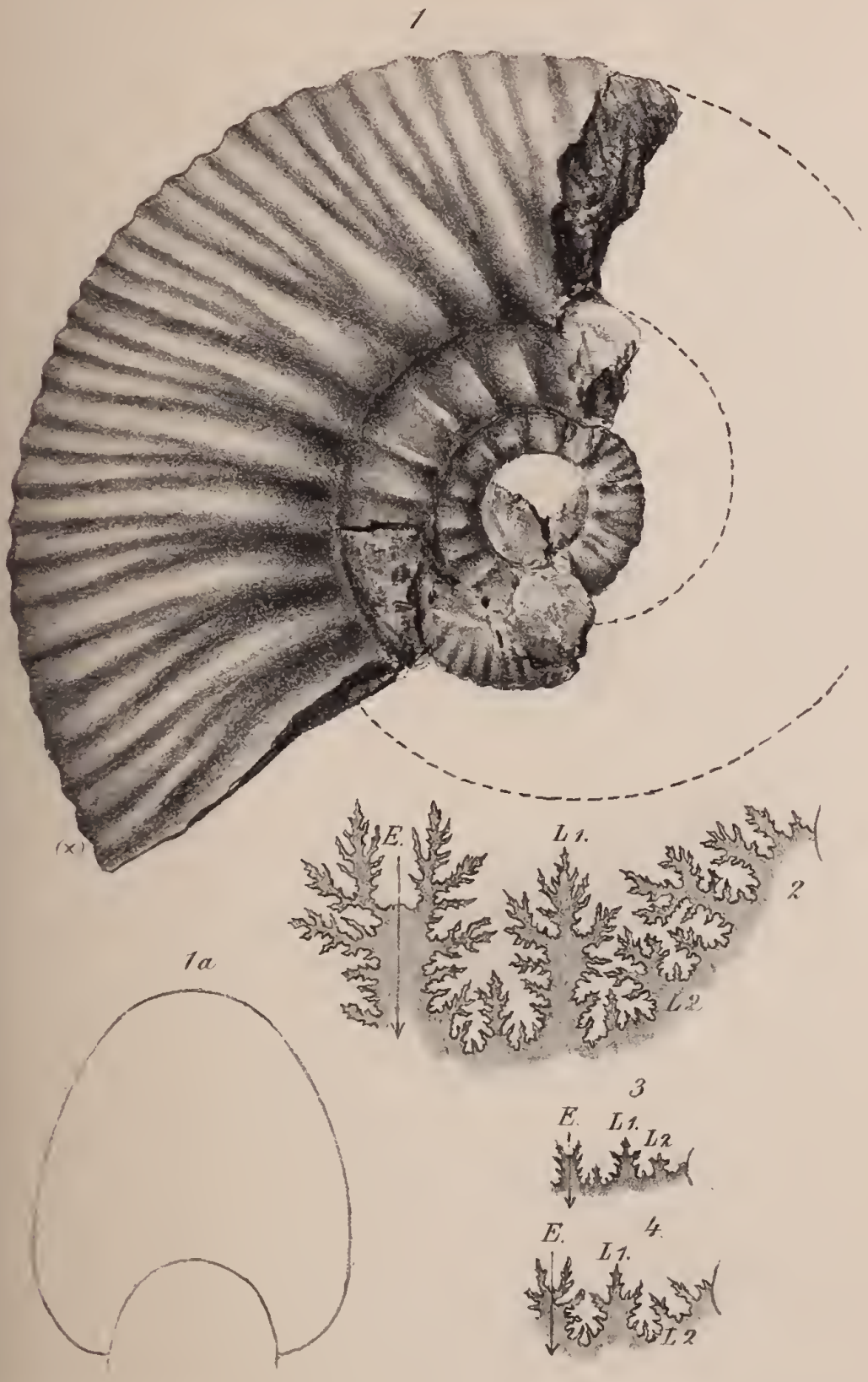
Figur 3. *Aspidoceras iphiceroides* Waagen. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 5.

Erklärung wie in Figur 2.

Figur 4. *Perisphinctes Pralairei* Favre. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 11.

Erklärung wie in Figur 2.

Das Original zu Figur 1 befindet sich im Besitze des Herrn von dem Borne; die der übrigen Figuren sind im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.



Druck v F. Brockhaus

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Futterer Karl

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika. 1-49