

## 8. Die Fauna der deutsch-ostafrikanischen Urgonfazies.

Von Herrn EDW. HENNIG.

Hierzu Tafel XXX—XXXII und 1 Textfigur.

Von dem Auftreten der Urgon-Fazies im südlichen Deutsch-Ostafrika habe ich bereits früher Mitteilung gemacht<sup>1)</sup>. Indem ich die bisher vorliegenden Faunenelemente daraus gemäß dem damals gegebenen Versprechen (S. 27, Fußnote) bekannt gebe, fasse ich die noch durchaus unvollständigen Beobachtungen über jenen eigentümlichen faziellen Bezirk zuvor noch einmal kurz zusammen. Ein Übersichtskärtchen mag die Verbreitung des Vorkommens veranschaulichen. (Siehe S. 442.)

Es geht daraus hervor, daß die unterkretazische Kalkriffzone sich im Osten der gleichzeitigen Sandstein-Plateaumasse und beide dem kristallinen Kontinentalblock randlich vorlagern. Breite wie Länge und, was die Karte nicht widerspiegeln kann, auch die vertikale Entwicklung der einzelnen Riffkomplexe wechselt nicht ganz unbeträchtlich. Ebenso ist selbstverständlich das Gestein und sein organischer Inhalt nicht überall ausnahmslos gleich. Es bedarf daher zunächst einer Auseinandersetzung mit dem Begriff Urgon.

Auch in Südeuropa ist die Frage „was ist Urgon?“ nicht mit wenigen Worten klar und scharf abzutun<sup>2)</sup>. Das Vorkommen von Urgon selbst ist ein Typus, der selbstverständlich weder in der Gesamtheit seiner Einzelercheinungen anderwärts sich wiederholen wird, noch auch irgendwie scharfumgrenzbar allen sonst gewohnten Faziesbildern schroff gegenübersteht. Wesentliche Faktoren sind Kalkreichtum der Sedimente, massiges stockartiges Auftreten der ehemaligen

<sup>1)</sup> Über Urgon in Deutsch-Ostafrika, Zentralbl. f. Min. usw. 1913, S. 81—85, und: Geologisch-stratigraphisch. Beobachtungen im Küstengebiet des südlichen Deutsch-Ostafrika, Arch. f. Biontol. Bd. III, Heft 3, 1913, S. 23, 26—30, 35—36.

<sup>2)</sup> KILIAN, Palaeocretacium in Lethaea geognostica. Teil II. 3. Bd., 1. Abt. 1907/13. S. 56—60, 85—88, 241—243, 285—287, 364—398.



Riffe, Reichtum an Organismen, unter denen Orbitolinen, Korallen, Pachyodonten und Nerineen eine führende Rolle spielen. Aber gibt es derartiges nicht auch anderwärts und schon in anderen Formationen (Malm, Muschelkalk, selbst Devon)?

Nun, was das Alter anbetrifft, so wird man natürlicherweise den Begriff des Urgon nicht ungebührlich nach oben und unten erweitern dürfen, und nur da im Zweifel sein können, wo ältere und jüngere Bildungen verwandter Art unmittelbar zu den Barrême-Apt-Kalkriffen von Orgon usw. überführen bzw. aus ihnen hervorgehen. Solche Vorkommnisse gibt es zumal im Neokom verschiedentlich. Die Franzosen bezeichnen sie als suburgonien und geben damit bereits kund, daß sie dem eigentlichen Urgon die untere Grenze durchaus im Barrême ziehen<sup>3)</sup>. Ich habe seinerzeit darauf hingewiesen, daß entsprechende Vorläufer in Deutsch-Ostafrika durchaus nicht fehlen. Ebenso gibt es bis in die oberste Kreide Gebilde gleicher Fazies, die entsprechend als super- oder posturgon zu bezeichnen wäre. Rein stratigraphisch ist also die Grenze leicht, weil vollkommen willkürlich, zu ziehen. Das darf, wie alle schematischen Scheidungen, nicht dazu verführen, den natürlichen Zusammenhang und allmählichen Übergang der Dinge aus den Augen zu verlieren. Das Urgon entwickelt sich aus den Dicerias-Kalken des Jura, und ebenso sind die Rudistenkalken der jüngeren Kreide nichts als direkte Nachkommen des Urgons. Beide fallen aber nicht mehr unter den Urgonbegriff<sup>4)</sup>. KILLIAN teilt ein in ein Unter-Urgon von Barrême-Alter und ein Ober-Urgon, das dem Apt angehört.

Schwieriger gestaltet sich vielleicht die Abgrenzung in horizontaler Richtung. Es gibt selbstverständlich gleichzeitige Sedimente, die vom Urgon zu ganz anderen Bildungen allmählich überführen. Weniger an Ort und Stelle selbst, wo die Riffe scharf genug in andersartige Fazieserscheinungen eingeschaltet sind. Aber wann sind gleichzeitige Bildungen an anderer Stelle der Erde noch zur Urgon-Fazies zu rechnen? Hier kann natürlich eine allgemein gültige Grenze nicht gezogen werden. Aus KILLIANs trefflichen Schilderungen geht hervor, wie die faunistischen Verhältnisse be-

<sup>3)</sup> Vgl. auch PELLAT in COSSMANN: Observat. sur quelques coquilles usw. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, 1900.

<sup>4)</sup> KILLIAN, Lethaea geogn. S. 86: „Den zoogenen Bildungen der Barrême- und Apt-Stufe wurde bisher die Benennung Urgonien oder Urgonkalk ausschließlich vorbehalten.“

schaffen sind, daß ferner neben den reinen Massenkalken Oolithe, Breccien, lagenweise sogar auch Orbitolinen-Mergel hinzugehören. Gesteinsfazies und Fauna sind gleichermaßen als Kennzeichen zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Verbreitung der Urgon-Fazies ist den KILMANSCHEN Ausführungen noch ergänzend hinzuzufügen, daß sie nicht nur seither in Deutsch-Ostafrika, sondern seit längerem auch in Persien<sup>5)</sup> bekannt und neuerdings genauer beschrieben worden ist. Damit ist ein wertvolles Verbindungsglied zwischen dem Mittelmeergebiet und unserem hier in Rede stehenden Vorkommen festgestellt. Handelt es sich doch um eine ausgesprochene Küstenfazies.

Was nun das Auftreten der Urgon-Fazies in Deutsch-Ostafrika anlangt, so habe ich mit der Gegenüberstellung von Makonde- und Kiturika-Fazies, wobei die letztere dem Urgon entspricht, schon zum Ausdruck gebracht, daß die typische Entwicklung vor allem im Kiturika-Gebirge im Kilwabezirk zu finden ist. Hier ist die Mächtigkeit am größten, hier tritt die eigentümliche Fazies auch morphologisch deutlichst in die Erscheinung. Anders geartete Vegetation und gänzlich abweichende klimatische Bedingungen lassen natürlich im Landschaftsbilde auch Verschiedenheiten gegenüber den Mittelmeerländern zu. Um so bemerkenswerter ist es, alle wichtigen Einzelzüge sich hier wiederholen zu sehen. Schroffe Wände, reiche Zerklüftung und Höhlenbildung, enge Talschluchten zeichnen das Gelände zu beiden Seiten des Mavudji-Durchbruchs gegenüber dem übrigen Plateau-Gebiete aus. Unterlagert wird das Kiturika-Kalkmassiv, dessen tiefste Stellen oolithische Lagen enthalten, von einem nur wenig mächtigen Teilrest der Schwarzzi-Zone (Neokom) und einem tonreichen Äquivalent der obersten Saurierschicht (Wealden).

Die zoogene Riff-Fazies beginnt aber an anderen Stellen schon früher. Zu solchen suburgonen Bildungen, die sämtlich gleichfalls der östlichen Randzone angehören, rechne ich:

1. Das kalkreiche Cyrenen-Gestein, das am oberen Mtshinyiri und in den Tälern des Namgaru und Milola (Lutamba-See) durch massenhaftes Auftreten der

<sup>5)</sup> E. FISCHER: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. Beitr. zur Geol. u. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orients, Bd. XXVII, 1915. S. 268—273.

Vgl. DOUVILLÉ: Distribut. géograph. des Rudistes, des Orbitolines et des Orbitoides, Bull. soc. géol. Fr. 3. sér. Bd. XXIII, 1900, S. 227.

typischen Muschelformen der Saurierschichten eine zoogene Vertretung des jüngsten Saurierhorizonts darstellt und ihm der Lage nach entspricht.

2. Das Oolith-Massiv des Minyoka- und Ukulinga-Plateaus am Unterlauf des Mbenkuru, in dem nach meinen Darlegungen nicht nur die oberste, sondern unterhalb der Smeei-Zone auch schon die mittlere Saurierschicht (Kimmeridge) wenigstens teilweise sich vertreten findet. Neben oolithischen Lagen treten zu unterst auch Nerineen-reiche Bänke auf.

3. Die Oolithlinsen, die an der Grenze der Smeei-Schicht und obersten Saurierschicht auch im Tendaguru-Gebiete selbst sich nicht selten eingeschaltet fanden und am rechten Ufer des Mtshinyiri nicht nur besondere Ausdehnung erlangen, sondern hier auch reichlich Korallen führen.

Wieweit jüngere, also posturgone Bildungen entwickelt sind, wird sich aus der folgenden Fossil-Überprüfung erst ergeben müssen (vgl. Schluß der Arbeit).

Auch unter den echten Urgan-Bildungen sind verschiedenartige Gesteinsarten und Faunentypen vertreten. Von Oolith-Lagen an der Basis der Kiturika-Serie wurde schon gesprochen. Sie vermitteln in unmittelbarster Weise mit jenen älteren Vorläufern. Ähnliche Übergänge vermitteln gelegentlich Korallenbänke von nur geringer Mächtigkeit. So zum Beispiel am Mbambala in engster Nachbarschaft des Kiturika-Massivs. Auch im Profil von Pilepile am Nambawala-Plateau (Namgaru-Tal) findet sich eine solche Korallenlage. Doch wird sie hier noch von einer organogenen Schicht unterlagert. Denn über dem Schwarzhorizont folgt zunächst ein Schneckengestein, die „Nerineen-Schicht“ BORNHARDTS. In weiter Erstreckung am ganzen rechten Hange des Namgaru-Tals ist diese nahezu ausschließlich aus den dichtgepackten Schalen einer kleinen Actaeonella und länglichen Nerinellen bestehende Lage erschlossen. Gar nicht abzuschätzende Massen dieser Spezies finden sich so beisammen. Wirkliche Nerineen-Gesteine aus andern sehr viel größeren Formen wurden gegenüber bei Kituhawi, im Litshihu und nahe der Einmündung des Kihendje in den Mavudyi festgestellt. Meist finden sich diese großwüchsigen Nerineen frei herausgewittert. In kurzer Zeit lassen sich dann beträchtliche Mengen sammeln. Sie sind indes nicht so ausschließlich an der Zusammensetzung der betreffenden Schicht beteiligt. Nicht nur treten sie selbst

in etwas größerem Formenreichtum und in Gesellschaft anderer Gastropoden auf, sondern mit ihnen vergesellschaftet finden sich auch die besonders charakteristischen *Pachyodonten*. Endlich sind noch *Foraminiferen-reiche Kalk*e zusammen, von denen freilich noch erst geringeres Sammlungsmaterial vorliegt. Unter den nicht rein organogenen Bildungen sind vor allem gewisse höchst eigentümliche und in ähnlicher Weise nur wieder aus dem mediterranen Urgon beschriebene *Trümmerkalk*e (*Calcaires à débris*) sehr bemerkenswert. Neben losgerissenen und gerollten Kalktrümmern sind zerbrochene und völlig geglättete *Pachyodonten-Bruchstücke* daran in Massen beteiligt. Sehr reichhaltig sind auch sandige Partikelchen eingeschlossen. Ich habe den Eindruck gewonnen, daß solche Trümmergesteine vorwiegend die östliche, d. h. Außenseite der Riffzone erfüllen. In der Brandung des im Osten davor sich frei und ungehindert ausbreitenden Ozeans wäre ja auch die natürlichste Ursache ihrer Entstehung gegeben.

Die Aufsammlungen sind noch viel zu gering, um schon eine Gliederung des ostafrikanischen Urgon zu gestatten. Die Grenze zwischen Neokom und Apt geht mutmaßlich genau wie etwa bei Orgon in Südfrankreich mitten durch die Masse hindurch. Ein *Urgo-Barrême* und *Urgo-Aptien* läßt sich aber auf Grund der augenblicklichen Kenntnisse nur erst sehr nebelhaft erkennen. Ja, es ist nicht unmöglich, selbst noch höhere Horizonte in der Riffkalk-Fazies zu vermuten. Auch in der iberischen Halbinsel dauern ja, um ein Beispiel zu nennen, die zoogenen Bildungen „zum Teil bis zur Gault- und mittleren Cenoman-Epoche an“. (Kilian, *Lethaea*, S. 86, „lusitanischer Typus“.)

Daß *Cenoman* im Kilwa-Lindi-Hinterland noch irgendwo entwickelt sein sollte, ist mir persönlich nicht recht wahrscheinlich. Der Augenschein lehrte, daß im ganzen Sandstein-Gebiet die neokome Schwarzzi-Zone die höchsten fossilführenden Schichten enthielt. Nur wo die Riff-Fazies einsetzte, hielt das organische Leben ungestört an. Mit Ausnahme des Kiturika-Gebirges handelt es sich dabei nur um sehr geringe Mächtigkeiten von einigen Metern. Die Durcharbeitung der Fossilien macht nun aber doch in einigen Fällen in stratigraphischer Beziehung stutzig, wovon noch zu sprechen sein wird. Über die Einfügung der wenigen, allerdings ziemlich bestimmt auf *Albien* hinweisenden verkiesten Ammoniten in die Plateauserie läßt sich leider noch immer gar nichts sagen. Nicht völlig ausgeschlossen

muß es nach allem erscheinen, daß das Albien, wenigstens zum Teil, auch in den ganz ungegliederten Massenkalken vom Habitus des Kiturika-Gebiets noch enthalten sein könnte. Die verkiesten Ammoniten würden dann — wiederum eine schöne Parallele zu Südfrankreich —, die entsprechende bathyale Fazies gegen die offene See hin vertreten. Es ist hier künftiger Aufklärungsarbeit noch manche wichtige Aufgabe vorbehalten. Einstweilen muß m. E. die natürliche Einheit der deutsch-ostafrikanischen Riffkalk-Fazies im Zusammenhang behandelt werden. Eine untere Grenze ist dabei durch die neokome Schwarzzi-Schicht von selbst geboten. Die obere aber fehlt einstweilen. Ohne also den lokalen Begriff der Urgon-Fazies, wie er oben definiert wurde, antasten zu wollen, sollen hier auch solche Formen Berücksichtigung finden, die möglicherweise über das Apt hinauf in jüngere Ablagerungen hineingreifen, wenn sie nur ihre Zugehörigkeit zu der zoogenen Riffkalk-Serie erkennen lassen.

Welcher Art die sog. Makonde-Fazies der höheren Unterkreide Deutsch-Ostafrikas ist, bleibe dahingestellt. Sie geht uns hier nur insofern an, als sie offenbar als gleichzeitige Bildung hinter den urgonen Riffmassen, gleichsam in ihrem Schutze, gebildet wurde. Ihre völlige Fossillosigkeit enthält aber noch besondere Probleme. Es könnte sich sehr wohl schon um kontinentale Ablagerungen besonderer Natur handeln. Auch im südfranzösischen Urgon-Gebiete schalten sich nämlich nach Kilians Kartenübersicht (S. 372) keinerlei marine Ablagerungen zwischen die Riff-Fazies und die Küste des Zentralmassivs ein. Vielmehr sind auch dort die Beziehungen noch nicht geklärt. Da wird man in einem noch kaum durchforschten Lande nicht größere Ansprüche stellen wollen.

### *Pachydonta.*

#### *Diceratidae.*

*Toucasia carinata* MATH. sp. (non D'ORB.)  
[= *Toucasia Lonsdalei* D'ORB. (non Sow.)]

Taf. XXX, Fig. 2 a—b, 3 a—c.

1842 MATHÉRON: Cat. méth. et descr. des corps organ. foss. Dép. Bouches du Rhône, S. 104, Taf. II, 102.

1847/59 D'ORBIGNY: Paléont. Fr., Terr. Crét. Bd. IV, Taf. 576, Fig. 1.

1868/71 PICTET-CAMPICHE: Terr. crétac. Ste. Croix. Matér. Paléont. Suisse 5. sér., Taf. CXLI, 2.

- 1873 MUNIER-CHALMAS: Prodrôme d'une classification des Rudistes. Journ. de Conchyliol. 3) XIII, Bd. XXI, S. 71.
- 1882 MUNIER-CHALMAS: Etudes critiques sur les Rudistes. Bull. soc. géol. de Fr. 3. Sér., Bd. X, S. 481.
- 1887 DOUVILLÉ: Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés. Bull. soc. géol. de Fr.; 3. Sér., Bd. XV, S. 762, Taf. XXVIII, 2.
- 1900 DOUVILLÉ: Distrib. géogr. des rudistes etc., ebenda, 3. Ser., Bd. XXVIII, S. 227.
- 1908 WOODS: Cretac. lamellibr. Paleont. Soc., Bd. II, Teil V.
- 1903 PAQUIER: Les rudistes urgoniens, Teil 1. Mém. soc. géol. Fr. Paléont., Bd. XI, S. 41—43, Taf. V, 4—5, u. VI, 1—2.
- 1905 PAQUIER: Teil II, ebenda, Bd. XIII.
- 1908 WOODS: Cretac. lamellibr. Paleont. Soc. Bd. II, Teil V, S. 207—08, Taf. XXXIII, 4—6.
- 1911 FRECH u. RENZ: Zentralbl. f. Min., S. 732—34.
- 1913 HENNIG: Geol.-stratigr. Beobacht. im Küstengebiete d. südl. Deutsch-Ostafrika. Arch. f. Biontol. Bd. III, Heft 3, S. 27.
- 1913 KILIAN: Lethaea geognost. Mesoz. II, 3, Kreide S. 388 usw.

Es ist ein schwerer Namenballast, den selbst ein so wichtiges Leitfossil tragen muß. Auf die Unstimmigkeiten zwischen den Autoren hinsichtlich der Benennung habe ich an anderer Stelle bereits hingewiesen. Weitere Angaben zur Geschichte der Art in der Literatur finden sich bei PAQUIER. WOODS, der den Vergleich zwischen der englischen *Toucasia* (*Diceras*, *Caprotina*, *Requienia*) *Lonsdalei* und der französischen *Toucasia* (*Requienia*) *carinata* MATH. sp.<sup>6)</sup> zuletzt versucht hat, gelangte zu keinem endgültigen Ergebnis und führt vorsichtshalber die Formen einstweilen wieder getrennt. Wir haben es hier lediglich mit dem MATHÉRONSchen Typ aus dem Urgon der Provence zu tun, können uns also der Hauptstreitfrage enthalten.

Herrn Professor KILIANS Entgegenkommen verdanke ich südfranzösische Stücke, je eins von Orgon selbst und von Rochepleine bei Grenoble. Auch lieh mir Herr Dr. RENZ aus seiner Sammlung bereitwilligst die von ihm und FRECH genannten Exemplare (der, wie ich früher ausführte, ungenau als *Toucasia carinata* „D'ORB. sp.“ bezeichneten Funde aus der Unterkreide von Hagios Georgios auf Salamis. Ferner enthält die Berliner Universitätssammlung reiches Material. Danach ergibt sich folgendes: Sowohl die grie-

<sup>6)</sup> D'ORBIGNYS *Requienia* (*Toucasia*, *Apricardia*) *carinata* ist eine Cenoman-Art, die nichts mit MATHÉRONS Urgonform zu tun hat. Es gibt zum Überfluß auch eine *Apricardia carinata* GUÉR., die nach DOUVILLÉ mit *Toucasia Archiaci* identisch ist.

chischen Stücke<sup>7)</sup>, als das Exemplar von Rochepleine<sup>8)</sup> weichen in der Gestalt von dem Typus aus Orgon so sehr ab, daß es mir schwer erscheint, sie unter denselben Artbegriff zu bringen. Um so selbstverständlicher erscheint die Zurechnung der deutsch-ostafrikanischen Stücke zu dem Typ von Orgon. Die Übereinstimmung ist derartig, daß Sorgfalt nötig ist, um Verwechslungen zu vermeiden. Wenn also auch, wie Herr Professor KILIAN auf Anfragen hin betonte, zwischen den voneinander stark abweichenden Formen beispielsweise von Orgon und von Rochepleine alle Übergänge bestehen, was ja die begrenzte Sammlung eines einzigen Museums naturgemäß nicht erkennen läßt, so muß ich doch befürworten, irgendwo einen systematischen Schnitt innerhalb der Variationsgrenzen willkürlich vorzunehmen, wozu wir ja allenthalben gezwungen sind, und was mit dem Wesen der Systematik unmittelbar zusammenhängt. Denn die Wiederkehr einer weitverbreiteten Mittelmeerform in so weiter durch den afrikanischen Kontinent getrennter Entfernung spricht auf der anderen Seite für eine Konstanz, die in systematischer Hinsicht unbedingt auch formelle Selbständigkeit verlangt.

Mit einiger Mühe ließe sich, soweit mein Material ein Urteil schon zuläßt, eine gewisse Rasseeigentümlichkeit der Kiturika-Funde insofern feststellen, als hier die Zuwachstreifen der Unterklappe nicht genau radial vom Zentrum der Schalenkrümmung zum Rande verlaufen, sondern eine wenn auch nur schwache Rückbiegung nach dem Wirbel-

7) Die Erhaltung des Materials von Hagios Georgios ist wenig günstig: In schwärzlichem, bituminösem Kalkstein sieht man ein Haufwerk gleichfalls schwarzer, gewundener, röhrenförmiger, zum Teil auch verdrückter Schalen. Kein Exemplar ist ganz zu überblicken, fast kein Wirbel und kaum eine Deckelklappe erkennbar. An den Hauptklappen aber ist ein runder Querschnitt und eine nur wenig oder nicht ausgeprägte Kante allgemein. Schon deshalb ist die spezifische Bezeichnung unzutreffend. Wo die Kante angedeutet ist, liegt sie wie bei dem Stück von Rochepleine nicht ganz randständig, statt der flachen Seite findet sich eine gebauchte, die Aufrollung findet nicht in einer Ebene statt. Die Stücke sind zwar untereinander gleich, tragen aber durchaus eigenen Charakter.

Abgesehen von dem falschen Autornamen kann ich die Bestimmung als solche und damit auch den daraus gezogenen stratigraphischen Schluß nicht billigen.

8) KILIAN hat in der *Lethaea* (S. 388) die auch an Größe dem Typus nachstehenden, aus anderer Fazies stammenden Formen von Rochepleine und anderen aufgezählten Orten als besondere „*mut. minor*“ bezeichnet, sie aber gerade damit doch als Angehörige der Art *T. carinata* seinerseits anerkannt.

ende hin aufweisen. Gegenüber der gekennzeichneten Variabilität im südlichen Frankreich wäre das eine Bagatelle, und ich vermag nicht zu übersehen, ob bei mediterranen Stücken nicht gelegentlich dieselbe Anordnung auftreten kann.

Ich erklärte früher bereits, daß die mir vorliegenden Stücke noch genauer mit *Toucasia carinata*, var. *compressa* PAQU. zu identifizieren sind. Doch ist mir in diesem Falle wieder zweifelhaft, ob die Abtrennung gerechtfertigt ist. In der scheibenförmig abgeplatteten Seite sehe ich keine immanente Eigenschaft, sondern eine durch Aufwachsung und Untergrundsverhältnisse von außen aufgezwungene Abweichung. Es ist in dieser Beziehung interessant, worauf bereits DIETRICH bei Beschreibung und Benennung seiner *Nerinea toucasiaephila* die Aufmerksamkeit lenkte, daß die Toucasien verhältnismäßig häufig den Schalen dieser platten großen Schnecke aufgewachsen sind. Anderwärts wären sie natürlich durch jeden sonstigen einigermaßen ebenen (unverzierten) Gegenstand zu ersetzen. Eine Symbiose in diesen Beziehungen zu erblicken, liegt wohl kein Anlaß vor. Eher dürften bereits leere Gehäuse in solcher Weise besiedelt worden sein, da es an anderen festen Stützpunkten abseits der Korallenriffe in dem nur von winzigen Foraminiferen noch besonders erfüllten Kalkschlamm mangeln mochte. Ohne damit eine Kritik üben zu wollen, würde sich also das mir vorschwebende biologische Verhältnis beider Mollusken treffender durch den Ausdruck „*nerineaephila*“ kennzeichnen lassen.

Daß die *Toucasia* nicht unbedingt auf andere Schalen angewiesen war, erweist neben den frei herausgewitterten Exemplaren ein Gesteinsstück, in dem ein ganzes Nest der Art enthalten ist, das sie also in situ zeigt. Die gleichfalls zahlreich darin liegenden großen *Nerineen*-Schalen zeigen nur die faunistische Vergesellschaftung am Boden des Urgon-Meeres an.

Mehr als ein Dutzend doppelklappige Schalen wurden mit den gleichfalls in Menge herumliegenden *Nerineen* am Zusammenfluß von Kihendje und Mavudyi bei Kidete oberflächlich aufgelesen (Tafel XXX, Fig. 3). Von anderen Fundorten ist die ohne Zweifel reich vertretene Form bisher nicht bekannt geworden. Ein Beweis, wie mir scheint, daß unsere Aufsammlungen nur erst Stichproben aus einem an höchst interessanten Fossilien reichen Gebiete darstellen. (Vgl. J. BÖHM über „kretaz. Versteinerungen aus dem Hinterlande von Kilwa-Kivindje“ in der Zeitschr. d. Deutsch.

geol. Ges., Mon.-Ber. Bd. 64, 1912, S. 211. Dort werden zwei Arten von *Toucasia* von der Karawanenstraße bei Migerigeri und Mwaswa aus der TORNAUSCHEN Aufsammlung angegeben, aber nicht namentlich bestimmt.)

Ein Stück freilich liegt aus unmittelbarer Nachbarschaft, von Macheembe am Mavudyi (Fundort 59) vor, das ich hier anreihen möchte, das aber besonderer Besprechung bedarf.

Bei den bisher genannten Stücken gelang es nämlich infolge fester Verbindung beider Schalenhälften nicht, das Schloß freizulegen. Die Bestimmung leidet in diesem Falle nicht darunter, die äußeren Merkmale sind deutlich genug. Das Stück von Macheembe aber ist eine lose rechte, d. h. Deckelklappe. Trotz einiger Beschädigung liegt so die Schalenöffnung vollkommen präpariert vor. Ich möchte es gleichfalls als *Toucasia carinata* ansprechen. Denn es stimmt in allen wesentlichen Zügen wie auch in der Größe mit der Abbildung PAQUIERS (1903, Taf. V, Fig. 2) überein. Besonders scheint mir auch die eingesenkte Ansatzfläche für den vorderen Muskel charakteristisch, obwohl PAQUIER meint, der ganze Schloßapparat variere bei den Toucasien der Gruppe *T. carinata* (*T. Seunesi*, *transversa* etc. und im Gegensatz zur Gruppe der *T. santanderensis*) nur unwesentlich. Der hintere Muskelansatz ist nach PAQUIER selbst innerhalb der Art vom Größenwachstum der Schale abhängig. An unserem Stück ist er nur mehr in seinem obersten Ende erhalten. Die beiden Zähne und die dazwischenliegende Grube, die Stellung des Wirbels und die Umrisse der Schale sind genau wie bei PAQUIERS abgebildetem Exemplar. Recht abweichend dagegen erscheint DOUVILLÉS Wiedergabe von der Schalenöffnung der gleichen Art (1887, Taf. XXVIII, Fig. 2 b), zumal in der Entwicklung des hinteren Zahns. Ich muß mich da an die jüngere Darstellung halten und mein Stück danach als *Toucasia carinata* bezeichnen. Daran kann mich auch nicht hindern, daß es größer ist, als die Oberklappen der übrigen Stücke vom benachbarten Fundort. PAQUIER gibt ja von seiner *T. carinata* var. *compressa* an, daß sie an bestimmten Lokalitäten stärkere Dimensionen erreicht.

*Toucasia carinata* kommt nach KILIAN (Lethaea, S. 388) „besonders im mittleren und oberen Urgon“ vor. Damit stimmt PAQUIERS Angabe (Les rudistes urgoniens, Teil I, 1903, S. 43) überein: *Toucasia carinata*, var. *compressa* „est particulièrement abondante au Rimet et au Fas dans la couche à *Matheronia Virginiae*; elle appartient

donc à l'Aptien". (Über *Matheronia Virginiae* lesen wir auf S. 23: „le niveau de cette espèce est assez aisé à fixer, elle apparaît avec l'Aptien inférieur ou Bedoulien, mais semble n'avoir son maximum de fréquence qu'à la partie supérieure de cette zone"). Derselbe Autor widerspricht sich aber, wenn er später (Teil II, 1905, S. 96) erklärt, die genannte Varietät charakterisiere speziell das Ober-Aptien. Schon durch die gegen die systematische Selbständigkeit der „Varietät“ ausgesprochenen Bedenken würde ja indessen auch die stratigraphische Einschränkung hinfällig. DOUVILLÉ (Bull. soc. géol. Fr., Bd. 28, 1900, S. 227) erklärt denn auch wieder: „c'est au niveau de l'Aptien inférieur que viennent se placer les Rudistes bien connues de l'Orgon, *Toucasia carinata*, *Requienia ammonia*, *Matheronia Virginiae*, nombreux *Monopleura*...“ etc. Danach wäre *Toucasia carinata* also auf das Aptien beschränkt und die ältere Angabe PAQUIERS (Bull. soc. géol. Fr., ser. 4, Bd. I, 1901, S. 286), wonach die gleichen Typen, vor allem auch *T. carinata* in Bulgarien dem Barrème angehörten, müßte als durch die neueren Ausführungen des Autors zurückgenommen angesehen werden. Daher ist auch zu der Tabelle bei HAUG (Traité de géol. II, S. 1169) schwer Stellung zu nehmen, in der *Requienia ammonia* und *Toucasia carinata* dem Barrème zugerechnet werden und *Matheronia Virginiae* erst mit dem Apt erscheint. In England, wo *Touc. carinata* in nicht als Urgon anzusprechenden Schichten auftritt, muß aber das Barrèmealter doch wohl seine Richtigkeit haben.

Die Frage ist für uns von einiger Wichtigkeit, denn im Kiturikamassiv tritt *Touc. carinata* ganz unten an der Basis der Urgon-Fazies unmittelbar über der *Trigonia Schwarzii* auf. Müssen wir also in ihr eine reine Urgo-Aptien-Form sehen, so müßte die Schwarzii-Schicht noch das ganze Barrème mit umfassen und die Urgon-Bildungen begännen hier erst mit dem Aptien. Dazu ließen sich auf der iberischen Halbinsel Parallelen finden. Einstweilen hege ich aber gewichtige Zweifel daran und sehe auch in unseren afrikanischen *Toucasia carinata*-Funden auf Grund der stratigraphischen Verhältnisse Barrème-Formen.

#### *Apricardia?* sp.

Deckelklappe.

In dem Orbitolinen-Kalk von Machembe (Fundort 59) befand sich ein Schalenbruchstück einer nicht sicher zu

ermittelnden Pachyodonten-Form. Mit Bestimmtheit läßt sich der Rest als Deckelklappe erkennen. Die Einrollung des Wirbels ist nicht mehr erkennbar, daher zunächst nicht leicht zu sagen, ob es sich um eine rechte oder linke Schale handelt. Vergleiche mit reichem Material und genaues Studium der einzelnen Elemente lassen es mir nicht mehr zweifelhaft erscheinen, daß die rechte Klappe einer *Apricardia* vorliegt. Doch fehlen endgültige Beweismittel. Da verschiedene Elemente an dem Stück nicht mehr vorhanden sind, ist es nicht einfach, die übriggebliebenen klar zu deuten. Zwischen den rechts und links gedrehten Deckelklappen der Pachyodonten treten ja einige sehr interessante Konvergenzen auf, Muskelleisten und Zahnbildungen werden zum Teil einander recht ähnlich und können nur aus den Lagebeziehungen zum ganzen Schloß endgültig erkannt werden.

*Apricardia?* sp.

Unterschale.

Ein anderes Stück, das ich auf *Apricardia* zu beziehen geneigt bin, stammt aus der Umgebung Makangagas im Kilwa-Bezirk, ohne daß ich den genaueren Fundort angeben könnte. Es ist ein Torso von einer recht großen Form, und zwar in diesem Falle das Bruchstück einer linken, d. h. Unterschale. Weder Schloß noch Wirbel sind erhalten. Es wäre also an Bestimmung überhaupt nicht zu denken. Auf der gewölbteren Seite aber haftet auf der seidig faserigen, nur stellenweise porzellanartig kompakten, weißen Unterlage noch eine zweite gleichfalls seidig glänzende, dünnere Schicht, die einen Hinweis enthalten könnte. FUTTERER beschreibt nämlich bei *Apricardia Pironai*<sup>10)</sup> und *Apr. tenuistriata*<sup>11)</sup> die eigenartige Schalenstruktur und das Zustandekommen der verschieden starken Dunkelfärbung in den einzelnen Lagen. Ein Vergleich mit seinen Originalen gibt überraschende Übereinstimmung mit den meinigen in dieser Beziehung. Nun ist freilich noch nicht erwiesen, daß diese Erscheinung ein Gattungsmerkmal sei. Beispielsweise läßt sich bei Toucasien, die ja nach FUTTERER und DOUVILLE auch sonst äußerlich von *Apricardia* nicht zu trennen sind,

<sup>10)</sup> FUTTERER, Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Sta. Croce in den Venetianer Alpen, Palaeont. Abh. 1892, S. 81.

<sup>11)</sup> FUTTERER, Über einige Versteinerungen aus der Kreideformation der Karnischen Voralpen, ebenda, 1896, S. 17.

Ähnliches finden. Es bedürfte da größeren Materials. (Vgl. auch SCHNABRENBERGER, Ber. Naturf. Ges. Freiburg 1901.) Solange mir die Erscheinung nicht auch bei anderen Gattungen bekannt sind, möchte ich jedenfalls das vorliegende fragwürdige Stück daraufhin als *Apricardia*-Rest bezeichnen. Auch die offenbar starke Einkrümmung spricht dafür. Ein Kiel ist nicht vorhanden, der Typ der *Apr. Pironai* kommt also nicht in Frage.

*Monopleuridae.*

nov. gen.

Taf. XXXI, Fig. 1 a—b.

Höhe der kegelförmigen Schale: 5,5 cm,  
Größter Durchmesser der Schalenöffnung: 9,5 cm.

Mir liegt in vortrefflicher Erhaltung die rechte (Unter-) Schale einer Form vor, welche Merkmale aller Gattungen der *Monopleuridae* an sich trägt und doch mit keiner vereinigt werden kann infolge eines besonderen Kennzeichens. Einen Namen vorzuschlagen enthalte ich mich, da mir die Oberklappe fehlt, und erst ein volles Studium der Schale über die formelle Einreihung als Gattung oder Untergattung und die wahren verwandtschaftlichen Beziehungen eine Entscheidung treffen lassen kann. Um ein halbes nomen nudum möchte ich die Literatur nicht bereichern.

An *Monopleura* selbst, und zwar an *M. trilobata*, erinnert trotz der beträchtlichen Größenmaße stark die Ausprägung der Hinterseite: zwei kräftige Furchen laufen vom Wirbel an quer nach hinten und aufwärts bis an den hinteren Schalenrand. Der Wirbel selbst und die Vorderseite lassen keine Skulptur mehr erkennen, da hier das Tier mit breiter Fläche aufgewachsen war. Deutliche Anwachsstreifung zieht rings um die konische Schale und wird durch die genannten Furchen in ein wellenförmiges Auf und Ab versetzt.

Betrachtet man die Schale von der Öffnung aus, so ergibt sich, abgesehen vom Wirbelteil, ein Anblick wie bei gewissen *Himeraelites*. In der Tat ist die Übereinstimmung beispielsweise mit *Him. Douvillei* DI STEF., wie ihn PARONA (Mem. r. comit. geol. d'Italia Bd V, Teil 1, 1909. Mte. d'Ocre-Fauna, Taf. XIX, Fig. 5) abbildet, derartig, daß ich lange versucht war, die Identifikation zu wagen. Vielleicht ist bei einer Form der Wohnraum des Tieres im Verhältnis zu der Grube des Vorderzahns etwas größer, doch kann da in der Abbildung PARONAS eine Täuschung durch

die nicht fortpräparierte Gesteinsmasse im Spiele sein. Im übrigen sind die Umrißlinien, die Einzelheiten der vorderen und hinteren Muskel-Ansatzstelle, die Proportionen dieser Teile und selbst die Dimensionen denjenigen der vorliegenden Schale zum Verwechseln ähnlich. Nicht nur weicht aber die Seitenansicht beträchtlich ab, sondern die Form *PARONAS* zeigt die Grube für den hinteren Zahn und dessen darin steckenden Rest selbst aufs deutlichste. (Einen Deutungs- und Zeichenfehler vorauszusetzen liegt nicht der geringste Grund vor.) In dieser Beziehung besteht nun aber an dem vorliegenden Stücke ein fundamentaler Gegensatz.

Eine Grube für den hinteren Zahn ist kaum angedeutet. Eine schwache Vertiefung zwischen dem Kardinalzahn und dem etwas erhöhten Wirbelrande muß sie vertreten.. Darin prägt sich nun die Verwandtschaft mit *Gyropleura* und vor allem *Valletia* aus. DOUVILLÉ hat in seiner klaren Analyse der hierher gehörigen Formen (Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés. Bull. soc. geol. Fr. III sér. Bd. XV, 1886—87, S. 768—770) dargelegt, wie bei diesen beiden Gattungen der hintere Marginalzahn der Oberklappe verkümmert, bei *Valletia* nahezu gänzlich verschwindet. Dementsprechend tritt natürlich auch die zugehörige Grube in der Unterklappe zurück. Daß dort der Unterschied zwischen den beiden Gattungen weniger scharf ist, geht aus dem Ausdruck hervor: „en résumé, on peut dire que le genre *Gyropleura* a une valve inférieure de *Valletia* et une valve supérieure de *Monopleura*“. Auf Kosten der Zahngrube erweitert sich gegenüber *Monopleura* und *Hemiraelites* die hintere Muskelplatte. Sie erstreckt sich bis unter dem Wirbel. Das ist auch bei der vorliegenden Form zu sehen, und man kann in dieser kräftigen Entfaltung des Muskels vielleicht den Grund für die Verdrängung des betr. Schloßzahns sehen, dessen Funktion der vordere mit übernehmen muß.

Könnte man danach aber im Zweifel sein, ob wir es hier mit *Gyropleura* oder mit *Valletia* zu tun haben, so tritt sehr auffällig noch ein weiteres Element auf, das m. E. die Hinzurechnung zu einer schon bekannten Gattung erschwert oder verbietet. Leider ist gerade an diesem entscheidenden Teil der Schale ein Stück abgesprungen. Auch das ist ein Grund, mir in der Aufstellung einer neuen Gattung Zurückhaltung aufzuerlegen.

Die hintere Zahngrube und die hintere Muskelplatte werden nämlich durch eine wandartige Leiste voneinander

getrennt<sup>12)</sup>. Sie lehnt sich an den Kardinalzahn an, liegt in einem Winkel von etwa 45° schräg über der Muskelplatte und ging am anderen Ende offenbar in den hier teilweise herausgesprungenen Schloßrand über. So, wie sie jetzt frei in die Luft ragt, macht sie einen etwas unnatürlichen Eindruck. Die Untersuchung zeigt aber, daß es sich nicht etwa um einen in das Schloß geratenen Fremdkörper handelt, sondern tatsächliche Verbindung mit der Schale an allen Berührungspunkten stattfindet. Hinsichtlich der Deutung vermag ich mir einstweilen nur vorzustellen, daß es sich um eine weitere Kräftigung des Muskels handelt. Nachdem er den verfügbaren Raum durch Verdrängung der Zahngrube ausgefüllt hat, hat er sich auch auf der Oberseite einen Anhalts- und Stützpunkt geschaffen und greift nun gewissermaßen in eine Tasche ein, die nach der durch die Aufwachsung geschaffene Lage der Schale zu urteilen, senkrecht nach oben offen stand. Man kann darin eine auf anderem Wege erreichte Analogie zu den Verhältnissen in der Oberschale der links aufwachsenden *Apricardiä* erblicken. Dort schiebt sich die Leiste des hinteren Muskels tief in den Wirbelteil der Intestinalhöhlung hinein (vgl. DOUVILLÉ, l. c. Taf. XXVIII, 3 u. 4), d. h. die Erweiterung erfolgt dort auf Kosten des Wohnraums. In unserem Falle ist der Wohnraum nicht nur recht weit, sondern auch von beträchtlicher Tiefe. Dem vorderen Muskel ist auf dem breiten und langen Schalenrande ein weites Angriffsfeld geboten.

Ich sehe nach dem Gesagten in dem vorliegenden Fundstück den Vertreter einer neuen Monopleuriden-Gattung, die den durch *Monopleura* (bzw. *Himeraelites*)—*Gyropleura*—*Valletia* gegebenen Entwicklungsgang gleichsinnig fortsetzt und damit zu einem Typ führt, der in jeder Klappe nur einen Zahn und dementsprechende Grube besitzt.

Ich stehe damit freilich in einem Gegensatz zu DOUVILLÉ und PAQUIER. Diese beiden ausgezeichneten Forscher wollen in *Valletia* den Übergang zwischen den links („normal“)

---

<sup>12)</sup> Nur in einem Falle kenne ich Ähnliches. Das ist *Polyconites operculatus* ROULL. in der Abbildung, die DOUVILLÉ in der oben zitierten Arbeit auf Taf. XXXI, Fig. 2, gibt. Nur scheint dort die Leiste senkrecht zu stehen. Leider schenkt ihr der Autor im Text gar keine Beachtung und die Zeichnung genügt nicht zu genauerem Vergleich. In Einzelheiten zeigt die betr. Schale manche Abweichung. Ob sich aber hier nicht eine Verbindung zwischen Monopleuriden und Caprotininen herstellen ließe?

aufgewachsenen Diceratiden und den rechts („invers“) auf-sitzenden Formenreihen sehen. Der sehr zurücktretende hintere Zahn (entsprechend oben auch Zahngrube) erscheint ihnen als ein primitives an *Heterodicerias* anknüpfendes Merkmal. Die Entwicklung ginge von *Valletia* zu *Gyropleura* einerseits und von *Heterodicerias* direkt oder gleich-falls über *Valletia* zu *Monopleura* andererseits. Da die Gattungen *Valletia*, *Gyropleura*, *Monopleura* nahezu gleich-zeitig im Valanginien erscheinen, wäre also auf strati-graphischem Wege über die Richtung der Schloßentwicklung nichts auszumachen. PAQUIER selbst aber hat Bedenken hinsichtlich des reichen Auftretens von *Monopleura* in der Fauna von Cernavoda, in der *Valletia* noch sehr spärlich vertreten ist. Danach muß er *Monopleura* „en quelque sorte le précéder dans la faune de Cernavoda“ (1905, S. 50) nennen.

Habe ich mit der Deutung der bei meinem Stück auf-tretenden Leiste das Richtige getroffen, so könnte dies nicht gut der Ausgangspunkt der Entwicklung sondern nur ein schon spezialisiertes Stadium sein. Das Augenmerk wäre auf die Entfaltung des hinteren Muskels, nicht des Zahnes<sup>13)</sup> zu lenken und die Entwicklungsrichtung gerade die entgegen-gesetzte, wie ich das andeutete. Mit dem freilich noch lokalen stratigraphischen Befund würde sich meine Ansicht also besser in Einklang befinden.

Das Stück stammt von Macheembe am Mavudyi im Kiturika-Gebirge (Fundort 59). *Valletia* ist im Neokom, besonders im oberen Valanginien, bekannt geworden, *Gyropleura* beginnt gleichfalls im Valanginien, findet ihre Haupt-entwicklung im Cenoman und reicht bis in die obere Kreide auf. Auch *Monopleura* tritt nicht eher als diese beiden auf, ist besonders stark im Urgon vertreten und hält sich bis ins obere Senon. Die hier angekündigte neue Gattung gehört mindestens dem Barrème, wahrscheinlicher dem un-teren Apt, sicher dem typischen Urgon an. (s. unten.)

*Himeraelites Liederi* nov. sp.

Taf. XXX, Fig. 1 a—b.

1888 DI STEFANI: Stud. stratigr. e paleontol. sul sist. cretac. della Sicilia. I: gli strati con Caprotina del Termini-Imerese. Atti r. Acad. d. Sc. X. Palermo.

<sup>13)</sup> Für Zahn-Rückbildung könnte die Reihe *Plagiop-tychus*—*Sphaerucaprina* ein zweites Beispiel und damit eine Parallele abgeben.

1909 PARONA: „Fauna coralligena Cretac. dei Monti d'Ocre (Abruzz. aquilano)“. Memorie descriz. carta geol. d'Italia V. Rom. S. 171—182.

Höhe 5,2 cm.

Länge: 5,6 cm.

**Beschreibung:** Ein starker, dreieckig-pyramidenförmig zugespitzter Vorderzahn und ein stumpferer, weniger weit vorspringender, aber gleichfalls kräftiger Hinterzahn sind durch eine tiefe, nach oben schmaler werdende Zahngrube getrennt. An den hinteren Zahn schließt sich, kaum durch einen Absatz getrennt, eine viertelkreisförmige, über dem Schalenrande weit erhabene Muskelleiste an, die die Zahngrube auch von unten her umfaßt. Deutlich gegen den großen Zahn abgesetzt erscheint dagegen die vordere Muskelleiste, die ihn nach oben hin spitz zulaufend umzieht. Unter ihr und dem Zahn öffnet sich eine umfangreichere, aber nicht tiefere zweite Grube, der kärgliche Wohnraum des Tieres. Sie hat stark abgerundet dreieckigen Umriß und wird beiderseits von den Muskelleisten erreicht. Der Schalenrand tritt infolge einer Einbuchtung nahe an sie heran, während er längs der Muskelleisten breite flache Streifen bildet. Zwischen der vorderen Muskelleiste und einer randlichen Aufwölbung erscheint der Streifen relativ etwas eingesenkt: die erste Andeutung einer akzessorischen Grube, wie sie bei *Caprotina* und *Sellaea* erscheint!

Die Einschnürung des Unterrandes steht im Zusammenhang mit einer Furche, die vom Wirbel über den Rücken der Schale ziehend diese in zwei ungleiche Teile zerlegt. An ihr scheint nicht selten ein Bruch zu erfolgen, so daß man die kleinere vordere Hälfte in abgerollten Trümmern der koralligenen Riffkalke findet. Die Einrollung des Wirbels ist — wohl infolge späterer Abwetzung — kaum erkennbar. Auch die kleine Ligamentfossula über dem Hinterzahn ist nur in einem Exemplar schwach angedeutet.

**Beziehungen und Vergleiche:** Die von PARONA und DI STEFANO unterschiedenen Formen weichen untereinander zum Teil selbst nur wenig ab. Es kann fraglich erscheinen, ob bei so kräftig wuchernder Schalenbildung so feine Artscheidungen berechtigt sind. Da der Weg einmal beschritten ist, kann auch ich die vorliegenden Formen nicht bei schon beschriebenen Arten unterbringen, zumal sie einander auffällig gleichen, also doch eine gewisse Konstanz beweisen. Am nächsten stehen m. E. *H. mediterraneus*, *frontonis*, *vultur*. Die letztere ist höher im Vergleich zur

Länge. Bei *H. mediterraneus* werden Vorderzahn und Vorderleiste von unten her durch den Wohnraum getrennt, doch steht diese Form vielleicht unter den verwandten an erster Stelle, vor allem auch wegen der Furche auf dem Schalenrücken. Bei *H. frontonis* ist der Wirbel viel höher aufgebaut.

Anzahl der Exemplare: 2 $\frac{1}{2}$  linke Schalen aus der LIEDERSchen Sammlung. In gerollten Trümmerstücken scheinbar nicht selten. (z. B. Coll. Reck II, 65 d.)

Vorkommen: Kiswere, Deutsch-Ostafrika. „Aus dem Nummulitengestein“ fügt LIEDER auf dem Begleitzettel ausdrücklich hinzu. Ich habe keinen Grund, an der Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit seiner Beobachtungen zu zweifeln. Es bleibt also nur die Möglichkeit übrig, daß die Schalen (nur die leichteren Deckelklappen liegen vor!) durch Aufarbeitung oder als Geschiebe sekundär ins Tertiärmeer hineingeschwemmt seien. Ist die Erhaltung auch recht gut, so ist doch eine Spur von Abrollung vielleicht vorhanden. Das ausfüllende Gestein war sicherlich ursprünglich anhaftende Masse, ein dichter Kalk, wie er die Urgon-Fazies charakterisiert. Wir sind indes bisher genötigt, die ursprüngliche Ablagerung als Cenoman, und zwar wohl Unter-Cenoman<sup>14)</sup>, anzusprechen. Eine typische „Urgon“-Form hätten wir demnach nicht vor uns.

### *Caprinidae*

Gen. ind. *Caprinidarum*, aff. *Caprinula*.

Taf. XXXII, Fig. 1 a—b, 2, 3.

Vier Schalenbruchstücke, drei obere, ein unteres, die Herr Prof. JANENSCH in der „Nerineen-Schicht“ von Pilepile am Nambawala aufsammlte und die mit den Schalen der massenhaft auftretenden kleinen Actaeonellen zum Teil noch erfüllt sind, lassen durch die reichen Radialkanäle ihrer Wandungen ihre Zugehörigkeit zur Familie der Capriniden deutlich genug erkennen. Indem diese Kanäle sowohl Ober- als Unterschale auszeichnen, nicht nur den Schloßrand, sondern die ganze Schale bis zum Wirbel, und zwar wiederum Ventral- und Dorsalseite in mehr als einer Reihe erfüllen, lassen sie erkennen, daß wir bereits hochspezialisierte Typen vor uns haben. An der Zugehörigkeit der vor-

<sup>14)</sup> DOUVILLÉ: Distribution géogr. des Rudistes etc. Bull. soc. géol. Fr. 3. Sér., Bd. XXVIII, 1900, S. 228—29.

handenen Reste zu einer Form zu zweifeln, sehe ich, zumal im Hinblick auf die Schalenstruktur, keinen Grund. Erweisen läßt sie sich freilich auf Grund des Erhaltungszustandes nicht.

Leider ist vom Schloß gar nichts vorhanden. Eine einwandfreie Bestimmung auch nur der Gattung ist daher ebenfalls nicht möglich. Doch ergeben sich immerhin gewisse Anhaltspunkte zur Einschränkung der Wahl.

Soweit die Reste erkennen lassen, ist die Unterschale lang, mehr zylindrisch als konisch gebaut mit abgerundet dreieckigem Querschnitt, die Oberschale dagegen stark gewölbt, doch bleibt der Wirbel frei, d. h. er legt sich nicht an die Schale an. PAQUIER nennt solche Gestalt treffend „capuloid“<sup>15)</sup>. Beide Schalen sind durch eine Längsfurche ausgezeichnet, die, am Wirbel beginnend, über die Ventralseite der Oberschale bis zum Schloßrande läuft und dort offenbar zur Unterschale ohne Unterbrechung übertritt. Sie ist vielleicht noch genauer als eine flache, breite Einsenkung der Oberfläche zwischen zwei abgestumpften Längskanten zu kennzeichnen. Die Oberklappe zeigt deutlich eine Längscheidewand, die zur Ventralseite hinüberzieht. Die Unterschale dagegen läßt einen Querboden erkennen, dessen Rundung allein das Oben und Unten des Fragments zu unterscheiden erlaubt. Eine der Oberklappen trägt auch noch Reste der äußersten, sehr dünnen Schalenhaut. Dort zeigt sich — an angewitterten Stellen gegittert durch dichtliegende Anwachsstreifen — eine sehr feine und charakteristische Skulptur, bestehend aus Längsrippen, von denen je die 6. bis 8. an Stärke wesentlich hervorrägt und damit deutliche Gliederung hervorruft. Abgesehen von dieser Zwiespältigkeit der Rippen ist als einigermaßen ähnliche Erscheinung die Streifung bei FUTTERERS *Orthoptychus striatus*<sup>16)</sup> aus der oberen Kreide der Venetianer Alpen zu erwähnen. Der Querboden der unteren Schale erinnert durchaus an die Kammerscheidewand eines *Nautilus*, und findet sein Analogon in den konzentrischen Abscheidungen bei *Caprina*. Diese Gattung ist aber nach Maßgabe des vorliegenden komplizierten Kanalsystems hier ebenso ausgeschlossen, wie *Schiosia* und *Cornuacprina*.

15) Äußerlich ähnlich ist *Caprinula anguis* ROEM b. DOUVILLÉ, sur quelques rudistes américains. Bull. soc. géol. Fr. 3. Sér., Bd. XXVIII, 1900, S. 220.

16) Palaeontol. Abh. VI, 1892. S. 91—94, Taf. VII. 1.

*Ichthysarcolites*, der in der Spezies *I. triangularis* entsprechenden Querschnitt aufweist und in einer anderen Art, die PAQUIER<sup>17)</sup> abbildet, äußerlich recht ähnlich werden kann, scheidet wegen des hier vorhandenen „Septums“ in der Oberschale aus. Noch mehr verführt der äußerliche Anblick von PAQUIERS Abbildungen<sup>18)</sup> der *Pachytraga*-Exemplare, die in der ganzen Gestalt überraschende Ähnlichkeiten mit unserer Form gehabt haben müssen. Der Schalenbau dieser zu den Caprotinen gehörigen Gattung verbietet aber jeden näheren Vergleich. *Polyconites* weicht durch seine flache, deckelförmige Oberklappe stark ab, *Offneria* durch die sehr gedrunken-kurze Unterschale. *Cornucaprina* soll in der Unterschale ein Septum<sup>19)</sup> haben, dessen Bedeutung freilich rätselhaft wäre, von dem hier jedenfalls nichts zu sehen ist.

Zur engeren Wahl blieben *Caprinula*, *Plagioptychus* und *Orthoptychus*. Die beiden letzteren, in ZITTELS Grundzügen übrigens als synonym geführt, unterscheiden sich durch akzessorische Gruben und Höhlungen im Schloßapparat, über deren Vorhandensein oder Fehlen hier ein Urteil nicht möglich ist. Soweit das Kanalsystem aber Entscheidung erlaubt, glaube ich die für sie stets als charakteristisch angesprochene Schalenstruktur nicht erkennen zu können, wenn auch hier und da eine Gabelung der Kanalwände auftritt. Sicher liegen ganze Bündel von Kanälen, nicht nur eine einzige Reihe vor. Der Schalenquerschnitt aber läßt nur eine unregelmäßige Anordnung erkennen. So spricht zwar nichts unbedingt für *Caprinula*, aber auch nichts gegen diese Gattung. Man wird also bei ihr die vorliegenden Fragmente vorläufig belassen müssen. Auf Speziesmerkmale einzugehen, hätte bei diesem Stand der Dinge keinen Sinn.

So unbestimmt also die systematische Stellung leider noch ist, geben die Capriniden-Fragmente doch immerhin in stratigraphischer Hinsicht viel zu denken. *Caprinula* so-

17) PAQUIER: Les rudistes urgoniens, Teil II, 1905. Mém. soc. géol. Fr. Taf. IX, 8—9.

18) ebenda, Taf. VIII, 1—3.

19) Der oft gebrauchte Ausdruck Septum für die vom Vorderzahn der Oberschale zum hinteren Muskel oder Ventralrand ziehende Leiste ist nicht sehr glücklich. Diese Wand trennt die Hauptzahngrube vom Wohnraum des Tieres ab, zwei Höhlungen also, die ihrer Entstehung nach nichts miteinander zu tun haben, nicht etwa durch nachträgliche Trennung aus einem Hohlraum hervorgegangen sind.

wohl wie *Plagioptychus* sind Cenoman- und Turon-Formen<sup>20)</sup>. Höheres Alter kann danach zunächst auch für unsere Stücke nicht leichthin vorausgesetzt werden. Sie gehörten dann nicht mehr zur eigentlichen Urgon-Fauna im stratigraphischen Sinne. Nun ist aber die Schicht, aus der sie stammen, völlig einwandfrei festzustellen durch die gleichsam als das Muttergestein anhaltenden Actaeonellen und Nerinellen. Es ist das eine Bank, die fast unmittelbar über der neokomen *Trigonia Schwarzii*-Schicht im unteren Namgaru-Tale folgt. Zwischen stratigraphischem und paläontologischem Befund klafft also ein Widerspruch, über den noch zu sprechen sein wird.

### *Ostreidae.*

#### *Exogyra* sp. ind.

Ein mit Exogyren-Schälchen dicht erfülltes Gestein las ich noch über den Höhlen von Noro im Kiturika-Gebirge bei Mitomoni auf. Es ist das wohl der höchste fossilführende Horizont innerhalb der ganzen Schichttafel der Lindi-Formation. Unmittelbar darüber begann die hier nur dünne Decke junger, roter Sande. Die *Toucasia carinata*-Zone ruht tief drunten in der Sohle des Mavudyi-Tals. So wäre es hier besonders erwünscht, etwas über das Alter der höheren Lage zu erfahren. Leider reicht indessen das Handstück zur Beantwortung dieser Frage keineswegs aus.

Es ist ein heller, weißer, dichter Kalk. An frischen Bruchstellen ist von einem Fossilgehalt nichts zu sehen. Dennoch steckt das Gestein voll davon; denn an sämtlichen Abwitterungsflächen treten die gleichfalls kalkigen und daher leider nicht heraus zu ätzenden Schalen infolge brauner Färbung deutlich und klar hervor. Freilich sind sie auch selbst dann schon angefressen genug, um über manche Einzelheit der Form im unklaren zu lassen.

Es läßt sich nur feststellen, daß es kleine, 1 bis 1½ cm lange, stark halbkreisförmig eingekrümmte und eingefaltete Formen sind. Eine Bestimmung ist kaum möglich. TOULA, der sich mit den Exogyren der unteren Donauländer (Dobrudscha) genauer befaßte, kam schließlich nur zu dem Ergebnis, daß er einen großen Teil seiner Funde, statt sie unter zahlreichen schon aufgestellten Arten aufzuteilen, unter dem Namen *Exogyra polymorpha* zusammenfaßte. —

<sup>20)</sup> Zu bedenken ist, daß auch im europäischen Urgon unsere Kenntnisse noch zuweilen unzureichend erscheinen. Caprinideen konnten in jüngere rZeit auch schon im Barrème nachgewiesen werden. (KILIAN, Lethaea. S. 375.)

Bei morphologisch so stark vom Untergrunde abhängigen Gestalten ist eine Entscheidung systematischer und damit stratigraphischer Art nur möglich bei wesentlich reicheren und günstiger erhaltenem Material als zur Verfügung steht. Interessant zu sehen ist es höchstens, daß auch Austernriffe sich gelegentlich am Aufbau der zoogenen Riff-Fazies beteiligen.

### *Brachiopoda*

*Rhynchonella Dietrichi* nov. sp.

Höhe 7 mm, Breite 7,5 mm.

Taf. XXXI, Fig. 2 a—c.

Zwar liegt mir nur ein Exemplar vor, aber es ist so ausgezeichnet erhalten, daß ich glaube, die Begründung einer neuen Art daraufhin verantworten zu können. Ich widme sie meinem Kollegen und Freunde Dr. W. O. DIETRICH, dem ich viel anregende Mitarbeit in der Verwertung des Wirbellosen-Materials aus Deutsch-Ostafrika verdanke.

Wie die Maßangaben zeigen, ist es eine kleine Form, nur wenig breiter als hoch. Die Skulptur ist einfach: 3 (ventral) bzw. 4 (dorsal) Rippen gehören dem Mittelteil der Schale an, je 4—5 den äußeren Flügeln und je 1 gibt die Abgrenzung zwischen den Teilen an. Die Gesamtheit beträgt also ca. 16—18 Rippen. Diese stellen sich jedoch erst nach dem Schalenrande zu ein, so daß die dem Wirbel benachbarte Hälfte so gut wie glatt bleibt. Auch ist der Sinus nur sehr schwach eingesenkt, auf der Dorsalklappe ist ein ihm entsprechender Wulst überhaupt nicht ausgeprägt. Nur die leichte Einziehung des Schalenrandes läßt den Mittelteil deutlicher abgrenzen. Der Schalenrand des Hinterendes hat halbkreisförmige Rundung. Die Dorsalklappe ist stärker gebuchtet als die ventrale.

Unter den in KILIANS Liste der Urganofauna angeführten Rhynchonellen kommt in Größe, Gestalt und Berippung keine für näheren Vergleich in Frage. Auch die von ihm erstmalig abgebildete *Rh. Bertheloti* (S. 361, Taf. XI, 10) ist durch größere Rippenzahl und scharfe Ausbildung der Rippen bis zum Wirbel deutlich genug unterschieden. Wenn auch in JACOB und FALLOTS dankenswerter Monographie (Sur les Rhynch. portland., néocom. et mésocrétacées. Abh. d. Schweiz. Paläont. Ges. Bd. 39, 1913, S. 63, Taf IX, 7—10) einige Abbildungen der Art der vorliegenden Form nahe-zukommen scheinen, so bestätigt ihre Beschreibung doch zur Genüge die Abweichungen (ca. 40 Rippen, etwas größere

Dimensionen usw.). Kaum größer als die unsrige und von gleich geringerer Zahl der Rippen ist eine *Rhynchonella*, die BROILI (Fauna der Orbitolinen führenden Schichten der untersten Kreide in der Krim. Abh. Bayer. Akad. math.-phys. Kl. Bd. 21, 1902, S. 606, Taf. I, 2) der *Rh. subvariabilis* DAV. zuzurechnen geneigt ist (die Type dieser Art selbst kommt wegen ihrer Größe und eigenartigen Skulptur nicht in Betracht). Doch erscheinen die Rippen im Verhältnis stärker, reichen auch höher hinauf bis dicht unter den Wirbel. Am ähnlichsten unter allen Rhynchonellen scheint mir noch die *Rh. Cuvieri* aus dem Turon, da bei ihr der Wirbelteil in ähnlichem Umfang von Berippung frei zu bleiben pflegt und die Dimensionen etwa die gleichen sind, wie in unserem Falle. Doch auch hinter ihr bleibt die ostafrikanische an Zahl der Rippen zurück. Sie ist daher als neue Art genügend abgegrenzt.

Fundort: Urgan-Kalk des Ndalakasha-Hügels bei Makagaga im Kilwa-Bezirk (Fundort 56).

### *Foraminifera.*

#### *Orbitolina lenticularis* BLUMENB.

- 1884/89 K. MARTIN: Untersuchungen über den Bau von *Orbitolina* von Borneo. Beitr. Geol. Ostasiens u. Austral. Geol. Reichsmus. Leiden, Bd. 4.
- 1899 EGGER: Foramin. u. Ostracoden aus d. Kreidemergeln d. Oberbayerischen Ostalpen. Abh. bayer. Ak. Wiss. math.-phys. Kl. Bd. 21, S. 145, Taf. XXVI.
- 1900 DOUVILLÉ: Distribution géograph. des Rudistes, des Orbitolines et des Orbitoides. Bull. soc. géol. Fr., 3. Sér., Bd. XXVIII, S. 225—26 Fußnote.
- 1901 SCHNARRENBERGER: Kreideformation in den Aquilaner Abruzzen. Ber. Naturf. Ges. Freib. i. B., S. 193.
- 1902 LORENZ: Geolog. Studien im Grenzgebiete zw. helvet. und ostalpinen Fazies. Berichte Naturf. Ges. Freiburg i. B. Bd. 12, S. 49—51.
- 1902 EGGER: Der Bau der Orbitolinen und verwandter Formen. Abh. bayer. Ak. Wiss. math.-phys. Kl. Bd. 21.
- 1904 H. DOUVILLÉ: Sur la structure des Orbitolines. Bull. soc. géol. Fr. 4. Sér. Bd. IV, S. 653—661, Taf. XVII, S. 577—582, Taf. I, 1—9.
- 1909 PREVER: „Protozoa“ in Parona „la fauna coralligena del Cret. dei Monti d'Ocre“. Mem. Carta geol. d'Italia, Bd. V, S. 51—60, Taf. I, 1—14.
- 1912 H. DOUVILLÉ: Les Orbitolines et leur enchaînement. Compt. rend. Ac. Sc. Paris, S. 567—572.
- 1913 KILIAN: Lethaea geognostica. Palaeocretacicum. S. 395—96. Fußnote.

Ein echtes Orbitolinen-Gestein ist von Macheembe vorhanden. Neben sandigen Bestandteilen und großen Pachyo-

donten enthält es eine große Zahl kleiner Schalen dieser Gattung. Hier und da findet man sie aber auch in den Trümmerkalken vertreten. Den Hauptanteil in Macheombe stellt nun eine kleine konische Form, die nach Vergleich mit Material aus den Mergeln der Perte du Rhône als *Orb. lenticularis* zu bestimmen ist.

Die Höhe des Buckels auf der konvexen Seite<sup>21)</sup> schwankt in engen Grenzen. Der Durchmesser der runden Basis bleibt aber stets beträchtlich größer, als die Höhe der Schale. Die größeren Exemplare erreichen 5 mm im Durchmesser, kaum mehr als 1 mm in der Höhe. Die Gegenseite ist leicht napfförmig eingesenkt. Zuweilen ist auch die Spitze des Kegels leicht geglättet oder sogar vertieft. Das alles sind bekannte, aber nicht durchgreifend unterscheidende Merkmale. Denn die einzelnen bislang unterschiedenen Arten variieren in der Form zum Teil beträchtlich, und die Variationsgrenzen überschneiden einander. Eine Trennung auf Grund der Form, wie sie beispielsweise PREVER durchzuführen versucht, ist daher nicht angängig. KILIAN hat sich bereits mit Recht dagegen gewandt. Das Studium an Schlifften bedarf noch gründlicherer Vorarbeit, als sie durch EGGER, LORENZ und DOUVILLÉ schon geliefert ist<sup>22)</sup>. Die Ergebnisse jener Forscher sind nicht ganz leicht in Einklang miteinander zu bringen. Vor allem fehlen auch für mehrere wichtige Typen noch die Schlibfbilder. Der Mangel liegt aber im Material begründet. Auch die ostafrikanischen Stücke lassen sich sehr schlecht schleifen und geben unzureichende Bilder. Obendrein ist das vorliegende Material an isolierten Schalen noch nicht so reich, daß man allzuviel Exemplare dafür opfern könnte. Ich kann in dieser Beziehung nur sagen, daß das wenig regelmäßig maschige Netz nicht gegen die Bestimmung spricht, weder im Quer- noch Längsschnitt. Freilich erkenne ich an den wenig geglückten Schlifften weder die Zellen erster bis vierter Ordnung, von denen LORENZ spricht, noch die randliche feinere Zeichnung, die EGGER wiedergibt.

Ich wäre daher im Zweifel, ob ich es mit *Orb. lenticularis* oder *O. conoidea* zu tun habe. BÖHM erwähnte

<sup>21)</sup> DOUVILLÉ bekämpft (1904) die übliche Darstellung, nach der die flache Seite die obere, die konvexe die untere sei.

<sup>22)</sup> Die Natur der Orbitolinen selbst erscheint ja noch wenig geklärt. Nicht allein die Stellung im System der Foraminiferen ist noch umstritten, sondern ihre Foraminiferen-Natur selber. Spricht doch DEECKE *Orbitolina* sogar als eine Spongie an! Auch KILIAN fordert eine Bearbeitung.

unter den TORNAUSCHEN Funden nur eine der letzteren „nahestehende“ Form. Dazu kann man auch *O. lenticularis* rechnen. Ich kann aber eine Eigenschaft feststellen, die unsere Stücke mit den typischen *O. lenticularis* von der Perthe du Rhône gemeinsam haben und die mir den letzten Zweifel an der vollen Identität nimmt. Wo nämlich die äußerste feine Schalenschicht abgewittert oder schon vor der Einbettung abgerieben ist, erkennt man eine feine Punktierung. Dabei ist die Anordnung eine außerordentlich regelmäßige und zierliche. Sie bildet ein Muster, das man als guillochiert bezeichnet und das beispielsweise bei *Receptaculiten* eine wichtige Rolle spielt. In konzentrischen Ringen angeordnet, bilden die feinen Pünktchen zugleich bogenförmige, einander durchkreuzende Radien, und zwar am Mavudyi, wie an der Rhone nur auf der konischen Seite, während die konkave nur die konzentrischen Ringe erkennen läßt. Stücke vom Pilatus zeigen mir auch auf der konischen Seite nur diese kreisförmige Anordnung; ich möchte es dahingestellt sein lassen, ob sie danach als *Orb. lenticularis* bestimmt werden dürfen. Ich habe auf diese freilich nur mit starker Lupe zu beobachtende charakteristische Zeichnung noch nirgends hingewiesen gesehen. Es bedarf auch hier noch einer Untersuchung an stratigraphisch und artlich reichem Material.

Schalenkammern sind nur an den Rändern und innerhalb des Kegels zu erkennen. Gegen die Eintiefung hin schaltet sich bloße Gesteinsmasse ein, hier und da von dunklen, unregelmäßigen Schnüren durchwachsen. Im Schnitt, erscheint der Umriß dieser Ausfüllungsmasse dreieckig.

Für die stratigraphische Auswertung liefert *O. lenticularis* nach DOUVILLÉS Darstellung von 1912 einen sehr bestimmten Anhaltspunkt für einen mittleren Horizont innerhalb des Aptien. Dagegen scheint *O. conoidea* (nebst ihrer mikrosphärischen Begleitform *discoidea*) das Aptien im ganzen zu umfassen<sup>23)</sup>. Jedenfalls würden wir uns in Machebeschon oberhalb des Barrème befinden!

#### Mikrosphärische Generation?

Aus dem gleichen Gestein bei Machebeschon liegt mir — bisher nur in einem Exemplar — eine sehr kleine Schale

<sup>23)</sup> *O. conulus* u. *Bulgarica*, die nach DOUVILLÉ die ältesten, nur im Ob. Barrème auftretenden Formen sind, tragen in KILIANS Faunenliste gerade das Zeichen der höchsten Urgon-Horizonte, ebenso auch *O. conoidea-discoidea*.

von nur  $2\frac{1}{2}$  mm Durchmesser vor. Die flache Seite ist kaum eingetieft, die andere nur ganz mäßig gewölbt. Die Gesamtgestalt ist also mehr scheibenförmig. Es mag sich um ein unausgewachsenes Exemplar handeln. Gleichzeitig vermute ich aber darin die mikrosphärische Generation. Leider verfüge ich noch nicht über genügend Material, um in einem Dünnschliff nachzuprüfen. Da eine B-Form ja auch für *Orb. lenticularis* vorausgesetzt werden muß, ist es ja sehr auffällig, daß sie bisher nach DOUVILLÉ nicht hat nachgewiesen werden können. Ihr Auffinden in Deutsch-Ostafrika hätte also weitreichendes Interesse.

*Orbitolina* aff. *lenticularis*.

Ein Exemplar vom Fundort 56, aus dem Trümmerkalk von Ndalakasha, zeigt, nur von einer Seite sichtbar, statt eines Kegels oder einer Aufwölbung der ganzen Seite Scheibenform mit einer kleinen medianen Spitze. Konzentrische Ringe oder Wulste bilden die Skulptur. Punktierung ist nicht sichtbar.

Letzteres dürfte auf die Erhaltung der Außenschale zurückzuführen sein, hat also nichts mit artlichen Unterschieden zu tun. LORENZ hat ja darauf hingewiesen, eine wie große Rolle dem Erhaltungszustande beschieden ist. Die abweichende Form scheint mir eine Gleichstellung mit der vorigen auszuschließen. Und doch finden sich gerade auch solche Typen unter dem Namen *Orb. lenticularis* abgebildet, vor allem von PREVER (Taf. I, 1). Ich kann mir an Hand meines geringen Materials kein Urteil bilden, ob solche Typen noch innerhalb der Variationsbreite der vorigen Form liegen, wüßte auch keine andere Art, bei der ich das Stück besser unterbringen könnte.

Um möglichst viele Schalendurchschnitte auf einmal zu erhalten, wurde unter anderem auch das Muttergestein von Macheembe (59) in größeren Stücken geschliffen. Es zeigt sich nur, daß die Schalen der Orbitolinen weniger häufig getroffen wurden, als allerhand Kalktrümmer. Die Schalenanschnitte aber erwiesen sich als ungünstig und zeigten nichts Neues. Nun finden sich zwischen den unregelmäßigeren, zuweilen mäandrischen Zeichnungen der Orbitolinen auch Reste mit sehr regelmäßiger Zellenanordnung. Darin möchte ich Bryozoen vermuten. Ebenso scheinen Kalkalgen in Spuren vertreten zu sein. (Vgl. LORENZ: über *Diplopora* a. a. O., S. 52—55.) Da bisher aber nur

ganz belanglose Trümmer angetroffen wurden, muß die Darstellung der feineren Zusammensetzung des Gesteins, auch soweit sie organische Faktoren betrifft, späteren sedimentpetrographischen Untersuchungen auf breiterer Basis vorbehalten bleiben. Auf die Gesteinsschliff-Bilder aus südfranzösischem Urgon bei Kilian, deren genauere Erläuterung leider vermißt wird, kann daher hier zum Vergleiche nur hingewiesen werden.

### *Echinodermata.*

Als bisher einzige Seeigelreste sind zwei im Trümmergestein vom Ndalakasha (Fundort 56) beieinanderliegende Stacheln zu nennen. Bestimmbar sind solche Fragmente kaum, weil sie meist zu wenig beachtet und nicht abgebildet zu werden pflegen. Auch die Sammlungen sind nicht reich daran. Die am häufigsten vertretenen Cidariden-Stacheln sind durch gekörnelte Skulptur ausgezeichnet und kommen deshalb nicht in Frage. Unsere Stücke zeigen nämlich glatte Längsrippen. Es sind schlanke, nur sehr wenig nach der Spitze zu an Durchmesser verlierende Formen. Oberes und unteres Ende fehlt. Die Länge ist daher auch nicht zu schätzen.

### *Crustacea?*

Noch ungewisser sind Reste aus dem gleichen sandigen Kalk vom Ndalakasha, von denen ich nur den Verdacht ausspreche, es könnten Abdruck bzw. Steinkern vom Rumpfpfanzler und von einem Scherenfragment eines Krebses sein. Wieweit sich zu den an die Gliederung eines Cephalothorax erinnernden Furcheneindrücken Schrammungen und Sprünge gesellen, ist bei dem Erhaltungszustand nicht zu ermitteln. Jeder Bestimmungsversuch ist danach überflüssig. Im südfranzösischen Urgon scheinen nach KILIAN ausschließlich Scherenreste, keine Panzer gefunden worden zu sein.

### Zusammenfassung.

Was die Gastropoden des deutsch-ostafrikanischen Urgons anbetrifft, so sind sie durch DIETRICH bereits in der Gesamtheit der Schnecken aus der Lindi-Formation zur Bearbeitung gelangt (Arch. f. Biontol. Bd. III, Heft 4, 1914, S. 107). Ebenso verdanke ich ihm nunmehr die Überprüfung und Vorbestimmung der Korallen. Mit Benutzung seiner wertvollen Angaben bin ich somit in der Lage, aus dem deutsch-ostafrikanischen Urgon einige vierzig Arten mitzuteilen. Es sind die folgenden:

## Faunenliste der deutsch-ostafrikanischen Urgon-Fazies.

Name	Fundort <sup>1)</sup>	Nächstverwandte Arten	Üblicher Horizont
<b>Lamellibranchiata</b>			
<b>Diceratidae</b>			
1. <i>Toucasia carinata</i> MATH. sp. (non d'ORB.)	57a (häufig) 59 (1 Deckel- klappe)	<i>T. carinata</i>	Barrême— Aptien
2. <i>Toucasia</i> sp. (Coll. TORNAU)	Migerigeri (Kilwa)		
3. <i>Apricardia</i> ? sp.	59 u. Makan- gaga		Cenoman
<b>Monopleuridae</b>			
4. nov. gen.	59 (Machem- be)	<i>aff. Valletia</i>	Unt. Kreide
5. <i>Monopleura</i> <i>aff. marcida</i> WHITE (Coll. BORNHARDT)	Minguina (Kilwa)		Ob. Neocom
6. <i>Himeraelites Liederi</i> nov. sp.	Kiswere	<i>H. mediterraneus</i> etc.	Cenoman
<b>Caprinidae</b>			
7. <i>Caprinula</i> ? sp.	32 (Pilepile)		Cenoman— Turon
<b>Ostreidae</b>			
8. <i>Exogyra Boussingaulti</i>	Litshihu	<i>Exog. Boussingaulti</i>	Urgoaptien
9. „ sp. ind.	Mitomoni (Kiturika)		?
<b>Brachiopoda</b>			
10. <i>Rhynchonella Dietrichi</i> nov. sp.	56 (Ndala- kasha)	<i>Rhynchonella Cuvieri</i>	Turon
<b>Gastropoda</b>			
(n. DIETRICH, Arch. f. Biont. Bd. III, Heft 4, 1914, S. 107)			
11. <i>Nerita</i> sp.	32' (Pilepile)	?	
12. <i>Natica</i> sp. ind.	57a Kihen- dye)	<i>N. pseudolevian- than</i> und <i>N. simillimus</i> CHOFF.	Urgon
13. <i>Purpuroidea</i> sp.	59 (Machem- be)		Neokom?
14. <i>Turritella</i> sp. ind.	Kidete		?
15. <i>Trajanella Fraasi</i> DIETR.	32 (Pilepile)	Tr. <i>amphora</i> u. <i>Munieri</i> (neu)	Cenoman— Turon
16. <i>Nerinea</i> (s. str.) sp.	55 (Naluë)		
17. „ (s. str.) sp. (Actaeonellen-Gestein)	32 (Pilepile)	<i>N. Aunisiana</i>	Carentonien
18. <i>Nerinea (Diozoptyxis)</i> <i>Coquandi</i> d'ORB.	56 (Ndala- kasha)	<i>N. Coquandi</i>	Ob. Barrême— Unt. Aptien

<sup>1)</sup> Bezüglich Fundortsbezeichnungen der Tendaguru-Expedition vgl. die Übersicht von JANENSCH und HENNIG in Arch. f. Biontol. Bd. III, Heft 4.

## Faunenliste der deutsch-ostafrikanischen Urgon-Fazies.

Name	Fundort	Nächstverwandte Arten	Üblicher Horizont
19. <i>Nerinea (Diozoptyxis) toucasiaephila</i> DIETR.	57a, 58, 33	<i>N. Coquandi, Renauxi</i>	Urgon
20. <i>Nerinea carota</i> DIETR.	33, 55, 58a, 59		Tithon—Valengin
21. <i>Ptygmatis</i> sp.	Kidete		Malm—Tithon, selt. Unt. Kr.
22. <i>Itieria (Campicheia) Zwierzyckii</i> DIETR.	32 (Pilepile)	subgen. <i>Campicheia</i>	Urgon
23. <i>Phaneroptyxis africanurgonica</i> DIETR.	57 (Kidete)	<i>Ph. Emilii</i>	Cenoman
24. <i>Actaeonella (Trochactaeon)</i> sp.	32 (Pilepile)	<i>Tr. Crisminensis</i> <i>Tr. Boutillieri</i> <i>Tr. abbreviata</i>	Aptien—Vraconien Barrême—Urgon Aptien Valengin.—Neokom ?
25. <i>Bulla</i> sp.	32 (Pilepile)		
26. <i>Avellana</i> sp.	32 (Pilepile)		

*Coelenterata*

(nach freundlicher Vorbestimmung durch Herrn Dr. DIETRICH.)

<i>Anthozoa (Hexacoralla)</i>			
27. <i>Eugyra</i> sp.	Likwaya		Horiz. d. <i>Nerinea carota</i>
28. „ <i>Cotteaui</i> D'ORB.	53, II 96 (Coll. RECK)	Weltweit verbreitet	Hauteriv.—Urgoaptien—Cenoman
29. „ cf. <i>Cotteaui</i> D'ORB.	53 c, 55		
30. <i>Phyllocoenia</i> , Gr. d. <i>Ph. corollaris</i>	32 c	<i>Ph. corollaris</i>	Urgoapt.—Cenoman—Senon.
31. <i>Placocoenia</i> sp. (decam. Typ.)	55, 56	} d. Typen in d. Bukowina zusammen	Neokom (Turon, Senon)
32. <i>Placocoenia</i> nov. sp. (hexam. Typ.)	55, 56		
33. <i>Maeandrastraea</i> n. sp.	32		
34. <i>Latimaeandrastraea</i> sp.	55		Ob. Kreide, Cenoman (Abruzzen) zweifelhaft
35. <i>Astrocoenia</i> sp. ind.	Likwaya		Hauteriv.—Urgoaptien (häufig in Smei-Sch.) Unt. Kreide (Urgon selten)

„Von Pilepile und 55, 53, 57 liegt noch eine ganze Reihe weiterer Arten vor, die sich aber wegen der ruinenhaften Erhaltung der Stöcke oder Stockbruchstücke wohl nicht genauer bestimmen lassen dürften“ (DIETRICH).

## Faunenliste der deutsch-ostafrikanischen Urgon-Fazies.

Name	Fundort	Nächstverwandte Arten	Üblicher Horizont
<i>Hydrozoa</i>	Makangaga-Gebiet 53, 54a, 55	Die Untersuchung der sehr interessanten vereinzelt Fundstücke durch Herrn Dr. Dietrich ist zurzeit noch nicht abgeschlossen.	
<i>Tromatoporidae</i>			
<i>Chinodermata</i> 2 Seeigelstachel	56 (Ndalakashasha)		
<i>Foraminifera</i> <i>Orbitolina lenticularis</i>	56 (Ndalakashasha)		Mittl. Aptien
„ aff. <i>lenticularis</i>	56 (Ndalakashasha)		
<i>Strygozoa</i> Nur Spuren in Gesteinschliffen	59 (Machembe)		
<i>Alkalgen</i>	59 (Machembe)		
„ dgl.	59 (Machembe)		
<i>Arthropoda</i> Fragliche Reste	56 (Ndalakashasha)		

In der Liste fallen einige Typen auf, die zwar zur Fazies der Pachyodonten-Kalke gut passen, aber dem Alter nach nicht recht ins Urgon sich einfügen wollen. Wären sie an den betreffenden Stellen allein, so wäre es sehr einfach, die jeweils durch sie vertretene Schicht im deutsch-ostafrikanischen Tafellande festzustellen. Es verhält sich aber doch anders. Von den gleichen Fundorten, ja aus denselben Schichten oder Bänken liegen auch wieder Formen vor, die zu einem anderen stratigraphischen Ergebnis führen, oder es bieten sich sonst Schwierigkeiten. Wir müssen sie einander noch kurz entgegenhalten.

Aus dem Rahmen des eigentlichen Urgon fallen heraus:

1. *Caprinula?* sp. | aus der Actaeonellen-Bank
2. *Trajanella Fraasi* | von Pilepile,
3. *Apricardia?* sp. von Machembe und Makangaga,
4. *Phaneroptyxis africurgonia* DIETR. von Kidete,
5. *Himeraelites Liederi* HENN. von Kiswere (Nummuliten-Gestein).

Die Korallen sind in diesem Zusammenhange wegen unzureichender Bestimmungsmöglichkeit von geringerer Bedeutung.

Zu beachten ist immerhin das Auftreten der *Phylloc. aff. corollaris* und der *Maeandrastraea* im Pilepile-Profil. Die letztere ist nach Herrn Dr. DIETRICHS mir freundlichst zur Verfügung gestellten Ermittlungen eine so gut wie oberkretazische Form, die höchstens im Cenoman der Aquilaner Abruzzen noch einen zweifelhaften Vertreter hat. Erstere kommt zwar im Urgo—Aptien Kataloniens vor, hat aber auch ihre Hauptentwicklung erst vom Cenoman ab und besonders im Senon!

Was die *Caprinula* aus einer fast unmittelbar darunter befindlichen Bank des gleichen Aufschlusses betrifft, so ist die generische Bestimmung ja nichts weniger als gewiß, Aber wenn *Caprina* und andere Vertreter der Familie auch schon im Urgon festgestellt wurden, so handelt es sich hier doch um spezialisiertere Formen, und der Schwerpunkt der Capriniden überhaupt liegt über dem Aptien. Ebenso mußte DIETRICH auf das „verfrühte“ Erscheinen der *Trajanella Fraasi* hinweisen, da die Gattung bisher nur aus Mittel- und Oberkreide bekannt war. Es ist aber schlechterdings nicht möglich, für diesen Fundort ein so junges Alter anzunehmen. Nicht nur das spezifisch unbestimmte *Trochactaeon* verweist die Schicht, an dessen Aufbau es in erster Linie beteiligt ist, ins Aptien, sondern auch von der Untergattung *Campicheia* zitiert DIETRICH den Ausspruch DOUVILLÉS, sie sei eine reine Urgon-Erscheinung. Und wenn so innerhalb ein und derselben ganz geringmächtigen Bank, die in allen Fällen als Muttergestein einwandfrei gesichert ist, zunächst nur Befund gegen Befund steht, so kommt dem paläontologischen Ergebnis ergänzend und entscheidend das stratigraphische zu Hilfe. Aus meinem Profil der Fundstelle (Arch. f. Biontol. Bd. III, Heft 3, Tafel I, Prof. 5) ist ersichtlich, wie dicht die Actaeonellen-(BORNHARDTS Nerineen-)Schicht über der neokomen, durch das Leitfossil und Unterlagerung seitens der Saurierschicht gesicherten *Trigonia Schwarzi*-Schicht folgt. Sollte selbst die *Schwarzi*-Bank, was kaum begreiflich erscheinen will, das gesamte Neokom bis zum Barrême einschließlich umfassen, so kann doch unmöglich in der schwachen, mit Korallenbruchstücken erfüllten Sandsteinbank, die sich zwischen beide noch einschiebt, das ganze Aptien und Albien verborgen liegen. Bei so strandnahen Gebilden sind

starke Mächtigkeiten unter allen Umständen voraussetzen. Das Äußerste, was auf Grund der Lagerung noch allenfalls zugegeben werden könnte, wäre das Mittel zwischen den paläontologisch geforderten Extremen, das Albien für die Actaeonellen-Bank. Für den darüber befindlichen Korallenhorizont würde so auch das Cenoman noch frei. Auch das wäre schon ein neues und wichtiges Ergebnis. Denn von dem Alter der in der Plateau-Serie noch enthaltenen höchsten Schichten hängt die Datierung für den Abschluß des Sedimentationszyklus und somit für die Tektonik des Küstenlandes ab. Die verkiesten Albien-Ammoniten, deren Fundorte (Nannusato an der Kilwa-Kissiwrani-Bucht, Mitekera, „Ruawa“, „Hinterland von Lindi“) noch kein Geologe gesehen hat, würden danach ebenfalls in den Komplex der „Lindi-Formation“ einzubeziehen sein, nicht dem Vorlande der Plateaus entstammen. Ihre Bedeutung als Vertreter der bathyalen Fazies in diesem Falle wurde bereits gewürdigt. Leider sind das alles erst Fragen, aber doch Probleme von weitgehendem Interesse.

Die Bestimmung der *Apricardia?* sp. ist noch ungewisser, als bei den Capriniden. Es kann sich auch um Toucasien handeln. Dieser Hinweis auf Cenoman ist also nichts weniger als zwingend. Fast könnte man im Gegenteil versucht sein, die Gattungsbestimmung der stratigraphischen Erkenntnis zuliebe zu beeinflussen. Das Stück von Makan-gaga ist in seiner Herkunft ja zwar recht ungewiß. Dasjenige von Macheembe dagegen stammt aus Orbitolinen-Gestein, das schon wegen der tiefen Lage innerhalb des Kiturika-Massivs unmöglich als Cenoman oder auch nur Albien ausgesprochen werden kann. Stammt doch aus der gleichen Schicht auch die *Valletia*-artige Form, die ihre nächsten Verwandten im tieferen Neokom findet; mit *Purpuroidea* sp. und *Nerinea carota* DIETR. sind weitere Vertreter älterer Kreidehorizonte gegeben. Der Deckel einer *Toucasia carinata* gar läßt über die Zugehörigkeit zum echtsten Urgon keinen Zweifel mehr, und die Orbitolinen beschränken uns vollends hier auf Urgo—Aptien.

Nicht anders ist es mit der neuen *Phaneroptyxis*. Der Fundort Kidete, woher sie stammt, ist das Hauptlager der *Toucasia carinata* und der *Nerinea toucasiaephila*, die typischen Urgonformen sehr nahesteht. Der von DIETRICH gewählte Arname *Ph. africurgonica* betont also mit vollstem Rechte das mit aller Sicherheit gewährleistete Alter. Bei der Diskussion der Altersfrage für *Toucasia carinata*

innerhalb der engeren Grenzen des Urgon wurde schon betont, in welchem weitem Sinne einstweilen diese bezeichnende Art als Leitfossil anzusehen ist. Ich spreche entschieden die tieferen Lagen der Kiturika-Kalke noch als Barrème an. Indessen wird man verstehen, daß ich bei erstem flüchtigen Besuch in unwirtlichem und unübersichtlichem Gebiet nicht mehr zu leisten vermochte, als im europäischen reich durchforschten Urgon erreicht worden ist. Von ihm aber muß noch KILIAN in seiner monographischen Behandlung (Lethaea, S. 376) gestehen: „Eine rationelle Gliederung der Urgon-Gebilde ist bis jetzt kaum durchgeführt“!

Aus den höheren Horizonten des Kiturika-Massivs liegen leider so gut wie keine Fossilfunde bisher vor. An der allerhöchsten Stelle, bei Mitomoni, las ich das Exogyren-Gestein auf, über dessen Altersstellung nicht die leiseste Mutmaßung möglich ist. Sicher ist eine reiche und vielversprechende Fauna aus den verschiedensten Höhenlagen dieser typischen Riff-Ablagerung noch zu erwarten. Zu beiden Seiten des Mavudyi-Durchbruchs hätte die weitere Erforschung des ostafrikanischen Urgons einzusetzen.

Der *Himeraelites* endlich bietet durch seine Aufsammung in den „Nummuliten-Schichten“ von Kiswere ein doppeltes Problem. Es wurde bei seiner Beschreibung erwähnt, daß gerollte Bruchstücke von generisch nicht völlig einwandfreier Herkunft, die aber doch an *Himeraelites* erinnern, mehrfach in den urgonen Trümmerkalken zu beobachten sind. Auch ohnedies könnte sein Auftreten im Tertiär durchaus nur als sekundäre Lagerung aufgefaßt, das Muttergestein nur in der Kreide gesucht werden. Aber es fragt sich, welches Alter man da der betreffenden Schicht zuerkennen solle.

Bekannt ist die Gattung meines Wissens bisher lediglich aus Italien, und zwar vornehmlich durch die Arbeiten von Di. STEFANI, SCHNARRENBERGER und PARONA aus Sizilien und den Aquilaner Abruzzen. In allen Fällen handelt es sich um bisher unbestrittenes Cenoman. Es ist daher die Äußerung KILIANS recht auffällig (Lethaea, S. 88): „Vermutlich sind auch die *Himeraelites*-Kalke Italiens und die Requiendien-Kalke der Fredericksburg-Division (Comanche-series) aus Texas ebenfalls dem Gault zuzuschreiben“. Begründet wird diese Auffassung in keiner Weise. Er selbst führt ferner *Himeraelites* gelegentlich sogar unter den Urgon-Pachyodonten auf (z. B. S. 86), spricht ihm dadurch

also ein noch höheres Alter zu. Doch fehlt die Gattung durchaus in seiner sehr dankenswerten Gesamt-Übersicht über die Fauna des eigentlichen Typs des Urgon, selbst noch des „oberen Orbitolinen-Horizonts“ (= oberes Aptien). Die neueste Auflage des ZITTELSCHEN Lehrbuchs verzeichnet als Alter der Gattung nur sehr allgemein „untere Kreide“. Ich sehe nicht, daß sie irgendwo früher als im Cenoman tatsächlich beobachtet wäre. Wir werden sie daher in Ostafrika ohne zwingenden Grund nicht anders datieren dürfen. Mit DOUVILLÉ wäre sie noch genauer auf Unter-Cenoman zu beschränken.

Ein zwingender Grund liegt nun bisher nicht vor. Denn das Vorkommen in den sicher urgonen Trümmerkalken ist doch noch zu unbewiesen. Das Cenoman ist jedoch in ganz Deutsch-Ostafrika bisher noch ganz spärlich und nur andeutungsweise durch Fossilien belegt. Im übrigen Ostafrika fehlt es, soweit unsere Kenntnisse reichen, überhaupt gänzlich, während es im Norden und großen Teilen des Westens eine umfassende Transgression einleitet. Es muß also daran erinnert werden, daß nach BORNHARDTS erster Aufklärungsarbeit an nur zwei Stellen mit Cenoman gerechnet wurde. Davon kann das Vorkommen am Nordabhang des Kikomolela-Plateaus bisher nicht anerkannt werden. Ein paläontologischer Beweis war nicht zu erbringen. BORNHARDT schloß auf solches Alter an der Basis der von ihm noch irrtümlich für Oberkreide gehaltenen Makonde-Schichten. Daß er sich nicht allzusehr geirrt hat, obwohl die Transgression der Makonde-Schichten nicht besteht, beweisen die obengenannten, aus jener Gegend stammenden Capriniden und Korallen. Ein zweiter Fundort war der weit im Norden, nämlich im Bagamoyo-Hinterlande, ca. 41 km von der Küste gelegene Kigwa-Hügel. Nur ein einziges Handstück freilich hatte BORNHARDT dorthin mitgebracht. Es enthielt aber *Exogyra columba* und *Neithea quinquecostata*. Und wenn KRENKEL<sup>24)</sup> sich durch diese beiden Formen noch nicht überzeugt erklärte, so hat seither J. BÖHM<sup>25)</sup> auch noch *Orbitolina concava* in dem Handstück ausfindig machen können. Damit erhält das Cenoman denn doch eine neue Stütze und kann, solange nicht eine erneute Prüfung an Ort und Stelle vorgenommen werden kann,

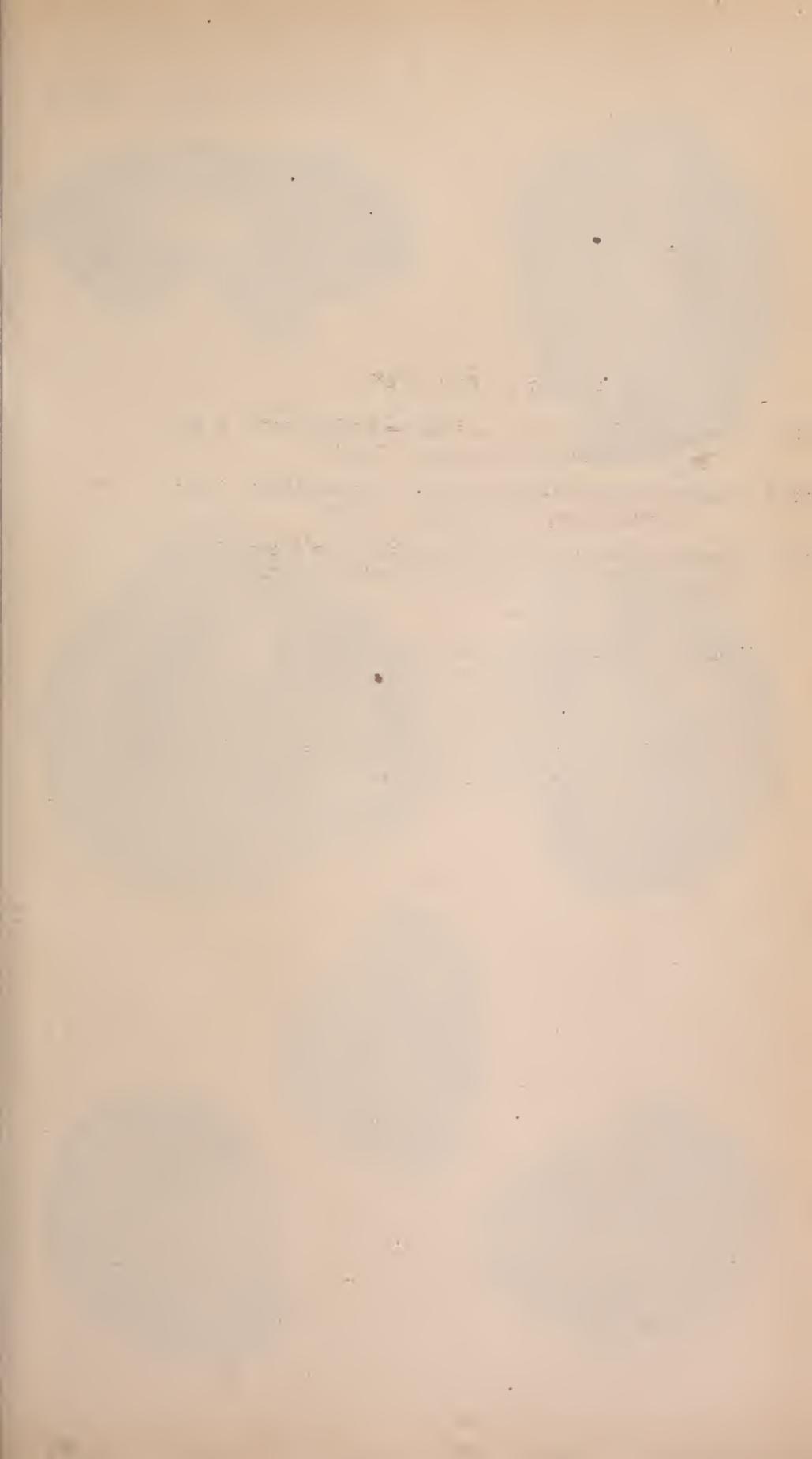
<sup>24)</sup> DACQUÉ u. KRENKEL: Jura und Kreide in Ostafrika. (Neues Jahrb. f. Min. usw. 1909, B.-B. 28.)

<sup>25)</sup> J. BÖHM, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. Bd. 64, 1912. Monatsber. S. 211.

kaum noch bestritten werden. So gering also dies eine Anzeichen ist, die Möglichkeit cenomaner Ablagerung ist auch sonst in Ostafrika danach entschieden gegeben. Das Verhalten entsprechender *Himeraelites*-Kalke zur Lindi-Formation einerseits, zur jüngeren Sedimentreihe des Küstenstreifens andererseits wäre ein eingehendster Untersuchungen würdiger Gegenstand.

Für die einzelnen Fundorte des Urgon-Fazies würde sich nach meiner Auffassung das mutmaßliche Alter einstweilen folgendermaßen darstellen lassen:

Coll. LIEDER	<i>Himeraelites</i> -Kalk bei Kiswere (?)	Cenoman
„ Tend.-Exp. (32)	Korallenbank von Pilepile . . .	Cenoman ?
„ Tend.-Exp. (32)	Actaeonellen-Schicht von Pilepile (Nambawala) . . . . .	Albien ?
„ BORNHARDT	Litshihu ( <i>Exog. Boussingaulti</i> ) . . .	Urgo—Aptien
„ TORNAU	Migerigeri—Mwaswa . . . . .	„ „
„ Tend.-Exp.	{ 59 Macheembe . . . . .	} Urgon allg.
	{ (55) Naluë . . . . .	
„ RECK	{ (II 65 d) Mahokondo-Lagerplatz . . .	} „ „
	{ Likwaya (Kikomolela) . . . . .	
„ Tend.-Exp.	{ (56) Ndalakaska . . . . .	} Urgo—Barrême
	{ (57) Kidete—Kihendye . . . . .	
	{ (58) Nindi . . . . .	
	{ (33) Kihanike—Kituhawi . . . . .	



### Erklärung zu Tafel XXX.

- Fig. 1. *Himeraelites Liederi* nov. sp. linke = Deckelklappe S. 457  
a) von oben, b) von innen. Nat. Gr.
- Fig. 2. *Toucasia carinata* MATH. sp. rechte = Deckelklappe S. 451  
a) von außen, b) von innen. Nat. Gr.
- Fig. 3. *Toucasia carinata* MATH. sp. doppelklappiges Stück S. 447  
a) von vorn, b) von rechts, c) von links. Nat. Gr.

---

Zeichenerklärung: *ma*: vorderer Muskel.  
*mp*: hinterer Muskel.  
*B*: hinterer Zahn.  
*B<sup>1</sup>*: vorderer Zahn.  
*n*: Grube des Hauptzahns.  
*L*: Ligamentgrube.

---







Erklärung zu Tafel XXXI.

Fig. 1. nov. gen. *Monopleuridarum*. rechte = Unterklappe. Nat. Gr.  
S. 454. a) von außen, b) von innen.

Zeichenerklärung: *ma*: vorderer Muskel.

*mp*: hinterer Muskel.

*ms*: wandartige Leiste.

*N.*: Hauptzahn.

*b*: Grube des vorderen Zahns.

*b*<sup>1</sup>: Grube des hinteren Zahns.

Fig. 2. *Rhynchonella Dietrichi* nov. sp. in  $1\frac{1}{2}$ facher Größe S. 463  
a) Seitenansicht, b) Ventralklappe, c) Dörsalklappe.



1a



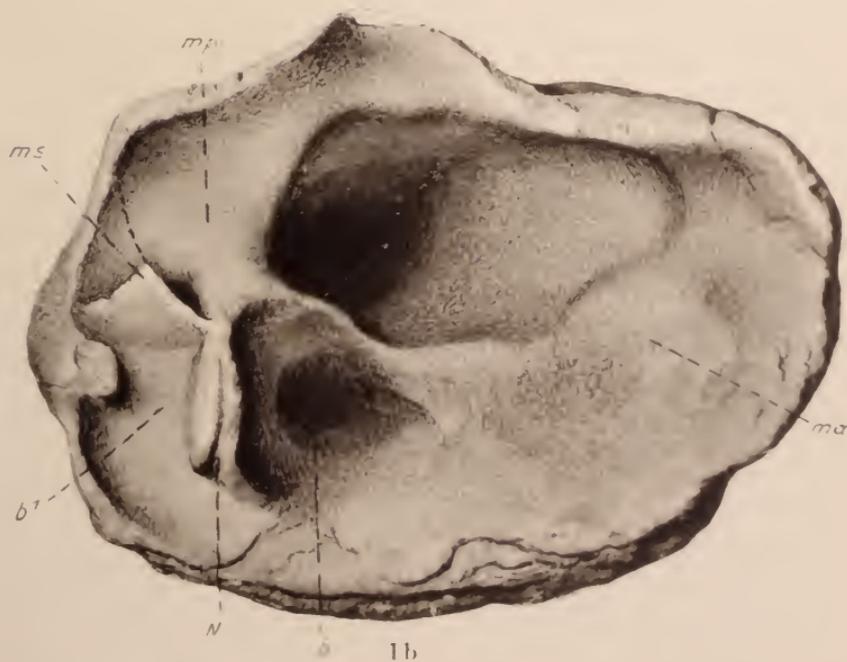
2b



2a



2c



1b





**Erklärung zu Tafel XXXII.**

- Gen. ind. *Caprinidarum*, aff. *Caprinula*, Fragmente . . . . S. 459
1. Unterschale in zwei Seitenansichten. Nat. Gr.
  2. Anderes Exemplar mit Skulpturresten in zweifacher Vergrößerung.
  3. Oberschale. Nat. Gr. . . . . S. 459



1a



1b



2



3

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Henning Edwin

Artikel/Article: [8. Die Fauna der deutsch-ostafrikanischen Urgonfazies. 441-476](#)