# 8. Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika.

## IV. Der Jura von Schoa (Süd-Abessinien).

Von Herrn K. Futterer in Karlsruhe.

Hierzu Tafel XIX—XXII.

### Einleitung.

Die hier mitgetheilten Studien über die Jurabildungen des südlichen Abessinien haben als Ausgangspunkt die Sammlungen, welche der Forschungsreisende V. Ragazzi angelegt hatte, und die mir Herr Prof. Pantanelli in Modena in liebenswürdigster Weise zur Bearbeitung anvertraute. Die ganzen mir zugänglich gewordenen Sammlungen umfassen ein Material von etwa 180 Versteinerungen und einigen Gesteinsproben und Handstücken. Ein kleinerer Theil der Sammlung Ragazzi's, der sich in Wien befindet, wurde mir durch Herrn Prof. Dr. Suess zum Studium überlassen, und ihm sei ebenso wie Prof. Pantanelli in Modena mein wärmster Dank auch an dieser Stelle ausgesprochen. Desgleichen fühle ich mich Herrn Geheimrath Prof. Dr. von Zittel zu Danke verpflichtet, der meine Arbeit wesentlich förderte durch die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der er mir die Benutzung der Bibliothek und der Sammlungen des kgl. bayerischen Staates ermöglichte.

### I. Geologischer Theil.

Ueber das Auftreten von marinen Jurasedimenten in Abessinien sind in der Litteratur eine Reihe von Nachrichten und Beobachtungen mitgetheilt.

Schon Ferret und Galinier[1]) machten 1847 über die Verbreitung des Jura in Abessinien die nachfolgenden im Auszuge mitgetheilten Bemerkungen (p. 54—56).

Juraablagerungen wurden in der Umgebung von Tschelicut und Antalo beobachtet; sie dehnten sich nach OSO. gegen Schoa

[1]) Voyage en Abyssinie, 1847. 3 Bde. Text und Atlas.

hin weiter aus, so dass sie dort möglicher Weise eine grosse Verbreitung besitzen.

Dem Alter nach sind besonders Sedimente des Lias und des Unter-Oolithes vertreten, die sich aus Kalken, Mergeln, Hornsteinkalken und auch Sandsteinen aufbauen.

Die Lagerung wird durch ein Profil veranschaulicht, das von Derbah nach Tsambré über Tschelicut und Antalo geht.

Noch auf dem Plateau von Derbah liegt horizontal Tertiär direct auf Talkschiefer; von Koen-Tschelicut bis zur Maitschelicut-Schlucht tritt der Jura auf mit der nachstehenden Schichtfolge: Das Plateau ist gekrönt durch eine Decke basaltischer Gesteine, unter welchen folgt:

1. Kalk, thonig-sandig, von weisser oder gelbgrüner Farbe, oder auch weisser Sandstein.
2. Versteinerungsführender Kalk mit *Cardium* und *Isocardium*.
3. Graugelber, thoniger Kalk mit *Modiola* und Adern von Kalkspath.
4. Thoniger, graugelber Kalk oder Mergel, die an der Basis durch die Einwirkung des Basaltes auf dem Grunde der Schlucht contactmetamorphe Erscheinungen zeigen. Die Fossilien sind hier *Modiola, Isocardia, Cardium, Pleuromya* etc.

An der Grenze der Basaltdecke auf dem südlich gelegenen Plateau erscheinen die Juraschichten wieder, gehen über Antalo bis in die Umgebung von Aragho, wo wieder krystallines Schiefergebirge beginnt.

Später förderte Blanford[1]) die geologische Kenntniss Abessiniens und speciell des Jura wesentlich; er wies nach, dass im nordöstlichen Theile von Tigre, um Halai, Senafe und Adigrat zunächst über dem krystallinen Grundgebirge ein massiger Sandstein von über 1000 Fuss Mächtigkeit auftritt, derselbe, den Ferret und Galinier für Tertiär ansprachen, der aber sicher älter ist, als der jurassische Antalo-Kalk; da keine Versteinerungen gefunden wurden, ist eine genauere Altersbestimmung unmöglich; man konnte nur das Einfallen dieser Adigrat-Sandstein genannten Stufe unter den Kalk von Antalo im Süden von Adigrat beobachten; im Norden setzt er noch das ganze Sowera-Plateau zusammen, während seine Ausdehnung nach W. nicht weiter verfolgt werden konnte. Nur als Vermuthung spricht es Blanford aus, dass dieser Sandstein, dem möglicher Weise auch

[1]) Observations on the Geology and Zoology of Abyssinia, London 1870, p. 143.

die kohlenführenden Schichten von Chelga angehören, ein Aequivalent der in Indien ebenfalls durch Kohlenführung ausgezeichneten Damuda-Serie sein könnte.

Die jurassische, als Antalo-Kalk bezeichnete Schichtreihe besteht im nördlicheren Theile (z. B. 20 Meilen südlich von Dongolo) nur aus dünngeschichteten, grauen Kalken; weiter im Süden aber gegen Antalo hin schieben sich ausser gelegentlichen Basaltdecken auch Sandsteine besonders im oberen Theile ein; gegenüber dem Adigrat-Sandstein sind diese Zwischenlagen weniger quarzreich und oft von conglomeratartigem Charakter.

Bei Mai Dongolo lagern die Jurakalke conform über dem Adigrat-Sandstein; ob das aber überall der Fall ist, muss erst noch erwiesen werden; der Umstand, dass auf weite Strecken um Adigrat und Senafe kein Kalk die Sandsteine überlagert, scheint gegen jene Möglichkeit zu sprechen; auch die obere Grenze und ihr Verhältniss zu den Decken der Eruptivgesteine giebt zu Controversen Anlass.

Es zeigt die Lagerung der ältesten Trappergüsse zwischen marinen Jurakalken, dass die Ausbrüche schon zur mittleren Jurazeit begannen und submarin erfolgten.

Die Altersbestimmung für die Kalke als Mittlerer Jura (Oolith) nahm Blanford auf Grund der nebenstehenden Liste von Versteinerungen vor, die in der Umgebung von Agula und Dongolo gefunden wurden, wobei speciell auf den Oolith-Charakter von *Hemicidaris, Pholadomya, Ceromya, Trigonia* und *Alaria* hingewiesen wird.

Es zeigt aber die Zusammenstellung, dass manche der Blanford'schen Arten nahe verwandt sind mit solchen, die im europäischen Jura erst in jüngeren Horizonten auftreten. Es ist nicht unmöglich, dass Blanford's Material, obwohl alles nahe bei einander gesammelt wurde, aus verschiedenen Stufen stammt, und im Kalke von Antalo bei genauerer Nachforschung auch verschiedene fossilführende Niveaus werden nachgewiesen werden können.

de Rochebrune[1]) versuchte darzuthun, dass den Antalo-Kalken Blanford's nicht, wie Blanford schon richtig behauptet hatte, eine Stellung im Jura zukomme, sondern dass sie zur unteren Kreide gehörten. Er stützt seine Vermuthung ausser auf gleich anzuführende paläontologische Gründe auch darauf, dass in den Bergen des nördlichen Somali-Landes, südlich vom Golf von

---

[1]) Fossiles et observations géologiques sur la région habitée par les Çomalis et plus spécialement sur les Montagnes des Ouarsanguélis in G. Revoil: Faune et flore des Pays Çomalis. Paris 1882.

| | Bajocien. | Bathonien. | Callovien. | Oxfordien. | Sequanien. | Kimmeridgien. | Portlandien. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Echinodermata.*** | | | | | | | |
| *Hemicidaris abyssinica* sp. nov. nahe der *H. Wrighti* Cot. . . . | — | — | — | — | [*] | — | — |
| **Cidaris?* sp. Bruchstück. | | | | | | | |
| ***Lamellibranchiata.*** | | | | | | | |
| *Ostrea* sp. der *O. Jonesiana* Tate nahestehend. [Z. u.] [1]) . . . . . | — | [*] | — | — | — | — | — |
| *Gryphaea* sp. | | | | | | | |
| *Pecten* sp. | | | | | | | |
| *Trigonia costata* Sow. var. *pullus* . . | — | * | — | — | — | — | — |
| *Modiola Baini* Sharpe [S. R.] [2]) . . | — | * | — | — | — | — | — |
| — *imbricaria* Sow. var. = *imbricata* Sow. . . . . | — | * | — | — | — | — | — |
| **Mytilus tigrensis* sp. nov. dem *M. jurensis* Mer. nahestehend . | — | — | — | — | — | [*] | [*] |
| *Cyprina* sp. Steinkern. | | | | | | | |
| *Tancredia* sp. | | | | | | | |
| *Isocardia*? sp. Steinkern. | | | | | | | |
| *Tellina*, vielleicht 2 sp. Steinkerne. | | | | | | | |
| *Ceromya concentrica* Sow. . . . . | * | * | — | — | — | — | — |
| — *similis* Sow. [im Ob. Grünsand] . . . . . | — | — | — | — | — | — | — |
| * — *paucilirata* sp. nov., der *C. excentrica* nahestehend . . | — | — | — | — | [*] | [*] | — |
| **Pholadomya sublirata* sp. nov., nahestehend der *Ph. recurva* Ag. | — | — | — | — | — | — | [*] |
| und der *Ph. concatenata* Ag. | [*] | — | — | — | — | — | — |
| — sp., nahestehend der *Ph. antica* Ag. . . . . | — | — | — | — | — | — | [*] |
| * — *granulifera* sp. nov., nahe der *Ph. punctifera* Buv. . . | — | — | — | — | [*] | — | — |
| ***Gastropoda.*** | | | | | | | |
| *Natica* sp. Steinkerne. | | | | | | | |
| *Alaria* sp. „ | | | | | | | |
| *Cerithium* sp. Bruchstück. | | | | | | | |

Aden, untere Kreide mit Sicherheit nachgewiesen wurde, und diese Mergel und Kalke mit *Ostrea Couloni* bringt er in Parallele mit dem Kalke von Antalo. Diese Kalke des Somali-Landes

[1]) Z. u. = Untere Zwartkop-Crag-Schichten.
[2]) S. R. = Jura vom Sunday River, Capland.

liegen über versteinerungsleeren Sandsteinen, die als paläozoisch angesehen werden und dem Sandstein von Adigrat entsprechen sollen. Da nun im Somali-Lande die Kalke sicher der unteren Kreide angehören, hält Rochebrune dasselbe auch für den Antalo-Kalk für wahrscheinlich.

Er sucht das auch paläontologisch zu erweisen, indem Versteinerungen, die von Ferret und Galinier bei Antalo gesammelt, aber ohne nähere Bestimmung für liasisch oder oolithisch (d. h. der ganzen Schichtserie von Lias-Kreide angehörig) gehalten wurden, auf untercretacische Arten bezogen werden; so soll

*Isocardia Galinieri* Rochebr. mit *Isocardia neocomiensis* d'Orb. fast identisch sein,

eine *Modiola* unterscheidet sich nicht von *Modiola simplex* Desh.,

ein *Cardium* ist nahe verwandt mit *Cardium inornatum* d'Orb.,

*Lithodomus Ferreti* Rochebr. ist verwandt mit *Lithodomus amygdaloides* Lam.

Von Versteinerungen derselben Forscher von Maitchelicot wird nur eine *Panopaea*, wenn nicht als identisch, so doch sehr nahe stehend der *Panopaea recta* d'Orb. aus dem Neocom bezeichnet.

Die von Blanford bei Agula gesammelten, oben (p. 571) angeführten Versteinerungen sollen ebenso wenig wie das Material von Ferret und Galinier beweisend sein für jurassisches Alter. Einmal sind die angeführten Gattungen nicht auf den Jura allein beschränkt, und die specifischen Bestimmungen werden angefochten. Bei *Trigonia costata* Sow. var. *pullus* Blanf. sei daran zu erinnern, dass Sowerby auch die neocome *Trigonia carinata* Ag. mit jener Art zusammengeworfen habe, und die als *Modiola imbricaria* Sow. var. bezeichnete Art wird zu einer neuen Species *Modiola Blanfordi* Rochebr. erhoben hauptsächlich auf Grund von Unterschieden der Form des hinteren und unteren Randes, der Wirbel und des Umrisses.

Eine ausführlichere Discussion dieser Ansichten ist hier nicht nöthig, da im paläontologischen Theil dieser Arbeit Material genug enthalten ist, das jedenfalls das Vorkommen echter Sedimente und Faunen des oberen Jura nachweist, wenn auch anderer Horizonte als der durch Blanford von Agula aus dem Antalo-Kalke beschriebenen.

Die von Rochebrune angeführten Gründe scheinen nach geologischer wie paläontologischer Seite nicht beweisend.

Nähere und mehr in's Einzelne gehende Beobachtungen, die

ebenfalls durch werthvolle Aufsammlungen von Versteinerungen gestützt wurden, verdankt man Aubry und Vicenzo Ragazzi.

Während noch Blanford auf seiner geologischen Karte den Antalo-Kalk zwischen dem 13° und 13° 45′ Lat. N. mit unbestimmter östlicher und westlicher Verbreitungsgrenze in den Landschaften Tsera und Enderta einträgt, ist durch Aubry's Reisen erwiesen, dass die jurassischen Kalke nicht nur die tiefen Schluchten der Thäler des Takaseh und Mareb (Nebenflüsse des Atbara) und ihrer Nebenflüsse zum Theile bilden, sondern dass auch am Oberlauf des Blauen Nil (Abai) dieselbe Schichtfolge beobachtet wurde.

Aus dem nördlich von Antotto zwischen 9° 30′ und 10° Lat. N. gelegenen Gebiete der südlichen Nebenflüsse des Blauen Nil, des Moger (Mougueur) und Djemma (Jamma) beschreibt Aubry eine Anzahl von Profilen, aus denen seine Versteinerungen entstammen.

Unter der das Hochplateau bildenden Decke vulcanischer Gesteine, die unter der Plateauhöhe von ca. 2800 m noch 300—500 m Mächtigkeit besitzen und in den Bergen von Salale bis zu 3200 m emporragen, liegen Sandsteine, Mergel und Gypse von sehr verschiedener Mächtigkeit, die bei Fitsche 270 m beträgt, während bei Golgie, am Einfluss des Djemma in den Blauen Nil, keine Spur dieser Bildungen vorhanden ist, und die vulcanische Decke direct auf den Kalkbildungen aufruht, welche an anderen Stellen erst unter der Mergel- und Sandsteinserie folgen. Aubry rechnet diese letztere noch zu den Antalo-Schichten und stellt sie in Parallele mit der Umia-Gruppe Indiens (Cutch); er stellt dazu auch Sandsteine, welche er in grosser Ausdehnung noch weiter südlich in Kaffa im Galla-Lande gefunden hatte.

Nicht in allen Profilen ist die Basis der Kalkserie, die gleich näher besprochen werden soll, zu constatiren; wo sie aber vorhanden ist, am linken Ufer des Djemma, am Blauen Nil u. a. O. besteht sie aus Kalken mit Gypsen und Dolomiten von ziemlicher Mächtigkeit, in welchen auch Bivalven beobachtet wurden, und unter ihnen folgen am Blauen Nil sehr mächtige (500 m) weisse

---

[1]) Zur Erläuterung der in Folge der verschiedenen Rechtschreibung nicht ohne Weiteres klaren geographischen Verhältnisse sei hier angeführt, dass sich in den oberen Blauen Nil (Abai) von OSO. kommend zwei Nebenflüsse ergiessen, von denen der eine Djemma (= Jamma bei Aubry, Giamma Ragazzi) nördlich vom 10° Lat. N., der andere Moger (Mougueur bei Aubry, Mugher Ragazzi) südlich von diesem Breitengrade einmündet. Auf der Karte Aubry's kehrt unter den Quellflüssen des Moger der Name Djimma wieder für einen kleinen bei Falle von Südwest nach Nordost dem Moger zufliessenden Bach, der mit dem Lagagima Ragazzi's identisch sein soll.

und bläuliche, zuweilen glimmerige Sandsteine mit thonigen Zwischenlagen. Sie entsprechen dem Sandstein von Adigrat Blanford's, und ihre oberen Lagen bilden noch die Aequivalente des Lias, während die Hauptmasse zur Trias gehört.

Die solcherart zwischen zwei aus Sandsteinen und Mergeln mit Gypsen gebildeten Complexen eingeschlossene Kalkserie hat die jurassischen Versteinerungen geliefert und zwar solche verschiedener Horizonte, deren gegenseitige Beziehungen aus der folgenden Nebeneinanderstellung der Profile Aubry's sich ergeben.

Die Profile 1—3 entsprechen sich nach Schichtfolge, Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit der einzelnen Horizonte innerhalb der jurassischen Serie ziemlich gut. Nach Aubry gehören die oberen 100 m mächtigen Kalke mit dem gelben, krystallinen Kalke und den Trigonien *(Tr. pullus)* zum Bathonien, während die viel mächtigeren, darunter liegenden mergeligen Kalke mit *Rhynchonella major* und *Gryphaea imbricata* das Bajocien vertreten.

Die Versteinerungs-führenden Kalke vom Djimma (Profil 4), einem westlich vom Fort Falle entspringenden kleinen Nebenflusse des obersten Laufes des Moger, haben entschieden ein höheres Niveau, das Aubry auf Grund der Versteinerungen *Acrocidaris nobilis, Terebratula subsella* und verkieselter Gryphaeen als Corallien bezeichnet.

*Acrocidaris nobilis* Ag. kommt im Schweizer Jura besonders im Sequanien vor; bei Porrentruy liegt die von Desor nur als Varietät der *Acrocidaris nobilis* angesehene *Acrocidaris subformosa* Et. im Astartien; und *Terebratula subsella* d'Orb., von manchen Autoren unter die Synonymie der *Terebratula suprajurensis* Th. gerechnet, ist häufig im Pterocerien, kommt aber auch schon im Astartien und noch im Virgulien vor. Da diese letztere Art im Djemma- (Jamma-) Thal in einem Blocke zusammen mit einer der *Pterocera Oceani* nahestehenden Form und *Zeilleria Egena* gefunden wurde, kann man Douvillé's Vermuthung nur zustimmen, dass höhere Horizonte (Astartien) ebenso wie am oberen Moger auch im Djemma-Thal auftreten, und dass der diese Versteinerungen enthaltende Block in dem letztgenannten Thale, von oben herunterkommend, in das Niveau des Bajocien gelangte (siehe die Bemerkung bei Profil 2, p. 575).

Die von Ragazzi gesammelten Fossilien stammen vom Lagagima, der mit Aubry's Djimma identisch ist, wie Pantanelli nachwies, und entweder von demselben Orte oder einem jedenfalls dem stratigraphischen Niveau nach nur sehr wenig entfernten.

**1. Profil vom Flusse Zéga Ouedem bei Fitsche.**

| | |
|---|---|
| 500 m | Vulcanische Gesteine. |
| 200 m | Weisse, gelbe und rothe Sandsteine mit mergeligen Zwischenlagen. |
| 40 m | Mergel, Thon und Dolomit mit Gastropoden. |
| 10 m | Mergeliger, schiefriger Kalk. |
| 20 m | Fasergyps. |
| 100 m | Heller, gelblicher Kalk mit Bivalven und Lumachellen von *Ostrea* (Lopha). |
| 400 m | Grauer, compacter, sehr harter Kalkmergel mit *Gryphaea imbricata*, *Pleuronectites Aubryi*, Bivalven. |

**2. Profil vom linken Ufer des Djemma (Fitsche).**

| | |
|---|---|
| | Vulcanische Gesteine. |
| | Sandsteine, Mergel und Gypse. (Mächtigkeit nicht angegeben). |
| 100 m | Gelblicher Kalk mit Bivalven, Trigonien der *costata*-Gruppe, *Tr. pullus*, kieselige Corallen, Spongien, Gastropoden. |
| 200 m | Gelblicher Kalk mit grossen Bivalven, *Terebratula*, *Ceromya paucilirata*. |
| 250 m | Grauer, compacter oder schiefriger Kalk mit *Gryphaea imbricata*, *Rhynchonella major*, *Pterocera*[1]), *Zeilleria*.[1]) |
| | Eruptivgesteins - Decke. |
| 80 m | Körniger Gyps und dolomitischer Kalk. |
| 15 m | Pyritische Schiefer und Dolomit. |
| 5 m | Glimmeriger Sandstein. |

**3. Profil vom Einfluss des Djemma in den Blauen Nil (bei Golgie).**

| | |
|---|---|
| | Vulcanische Gesteine. (300 m) |
| 100 m | Gelblicher, krystalliner Kalk mit *Trigonia*. |
| 400 m | Grauer, mergeliger Kalk mit *Modiola aspera*, *M. imbricata*, *Terebratula*, *Ceromya paucilirata*, Bivalven. |
| 200 m | Gelblicher, krystalliner Kalk mit Zwischenlagen von körnigem Gyps und Dolomit (kleine Bivalven!). |
| 500 m | Helle Sandsteine, stellenweise glimmerig, mit thonigen Zwischenlagen. |

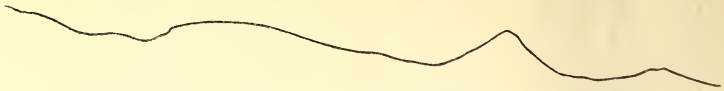
**4. Profil vom Djimma am oberen Moger (bei Falle). [Lagagima.]**

| | |
|---|---|
| | Vulcanische Gesteine. |
| | Sandsteine und Thone. |
| 6 m | Graue Kalke mit Hornsteinlagen. |
| 4 m | Grauer, mergeliger Kalk ohne Hornsteinlagen. |

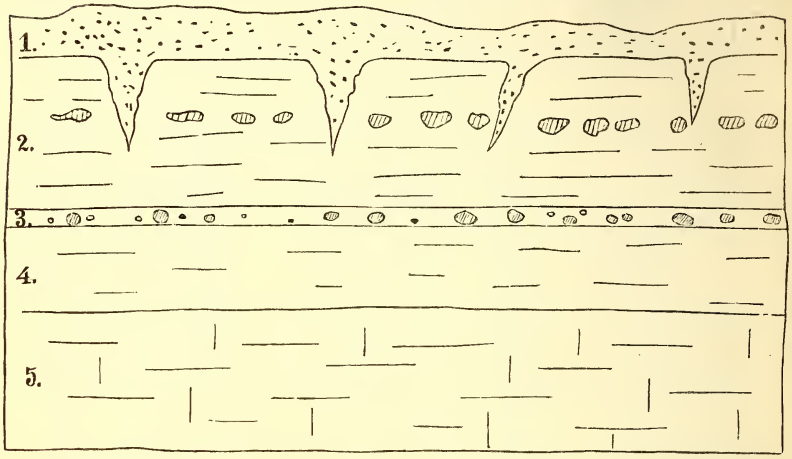
[In der unteren Lage 4 m kommen vor: *Acrocidaris nobilis*, *Terebratula subsella*, Spongien u. verkieselte Gryphaeen.]

[1]) Stammen wahrscheinlich aus einem aus höheren Horizonten herunter gefallenen Block.

Von Ragazzi stammt das beistehende Profil des Fundortes der nachstehend besprochenen Fauna. Weitaus der grössere Theil der



Trachytische Berge der Thalumwallung (perspectivisch).




Figur 1. Profil am Lagagima-Fluss (nach Ragazzi).

1. Verwitterungsboden und Gehängeschutt.
2. Compacter Kalk mit Hornstein-Einschlüssen (5 m).
3. Lage von Hornsteinknollen.
4. Fossilführender Kalk (50 cm).
5. Compacter, fossilführender Kalk (2 m).

Versteinerungen stammt aus der Kalklage No. 4; aber dem Erhaltungszustande nach oder nach dem Gesteinscharakter ist kein Unterschied zwischen solchen aus der Kalkschicht No. 4 und No. 5 des Profils wahrzunehmen. Offenbar gehören diese Kalke zu demselben stratigraphischen Horizonte, und das bestätigt auch die paläontologische Untersuchung.

Aubry giebt in seinem Profile vom Djimma (Lagagima) graue Kalke mit Hornsteinlagen von 6 m Mächtigkeit an, und erst darunter folgen die 4 m mächtigen, versteinerungsreichen, mergeligen Kalke; das sind dieselben Verhältnisse, die auch Ragazzi in seinem Profile wiedergiebt, und es ist daher die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass die Fundpunkte beider Forscher identisch sind.

Einige mir übersandte Gesteinsstücke bestehen aus grauem, dichtem Kalke, welcher der Schicht 5 des Profiles entspricht. Der

Kalk der sehr fossilreichen Schicht 4 ist mergelig und besteht fast ganz aus einem Agglomerat von Schalen und Steinkernen. Die untersten Schichten (No. 5) sind grau, feinkörniger und haben flachmuscheligen Bruch; an einem der Handstücke (Wiener Sammlung) befindet sich noch ein Stück der Schale eines glatten *Pecten.*

Ein Kieseleinschluss aus den oberen Kalken (No. 1) besteht aus grauem, aussen von schwarzer und ganz weisser, compacter Rinde umgebenem Hornstein von concretionärer Gestalt.

Wir können hier schon vorgreifend bemerken, dass das paläontologische Studium der Fauna ergab, dass diese in ihrer stratigraphischen Stellung dem Kimmeridge und zwar besonders dessen unterem Theile, dem Pterocerien, entspricht und dass eine überraschend grosse Aehnlichkeit und Uebereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen von Porrentruy vor Allem in die Augen fällt; das geht sogar so weit, dass sogar der Gesteinshabitus derselbe ist und dass, wenn eine Art ausser im Berner Jura noch von anderen Juralocalitäten, z. B. aus Frankreich, vorliegt, die abessinischen Exemplare besser mit den Typen des westschweizer Jura als der anderen Orte übereinstimmen.

Professor Pantanelli[1]) hatte schon bald nach dem Eintreffen der Sammlungen V. Ragazzi's die Versteinerungen als jurassischen Alters und zum Kalke von Antalo zugehörig bezeichnet; da er aber unter denselben einige der von Aubry beschriebenen Arten zu erkennen glaubte, stellte sich der auffallende Gegensatz heraus, dass, wie Pantanelli selbst anführt, die von Aubry in verticalen Abständen von Hunderten von Metern gefundenen Versteinerungen von Ragazzi in einer nur 50 cm mächtigen Kalkschicht beisammen gefunden wurden; unter dem Materiale von Ragazzi ist auch nicht eine einzige Art mit den von Aubry in den tieferen Horizonten (Bajocien und Bathonien) gefundenen Formen ganz identisch, wenn auch zwischen einzelnen Verwandtschafts - Beziehungen (cf. *Pleuronectites inaequistriatus* Br., *Pholadomya Ragazzii* Pant. u. a) bestehen mögen.

Die Beziehungen zu indischen, gleichalterigen Faunen, die von Herrn Likkins in München bearbeitet werden, scheinen durchaus nicht so enge zu sein, wie diejenigen zum Schweizer Jura; die Cephalopoden des Kimmeridge von Mombassa zeigten aber wieder mehr gemeinsame Arten mit indischen und auch mediterranen Formen.

Legt man das Resultat der paläontologischen Untersuchung der Fauna vom Lagagima zu Grunde, das dieser das Alter der

[1]) Boll. soc. geografica italiana, (3), I, 1888, p. 129.

unteren Kimmerige-Bildungen zuwies, so verschiebt sich auch die Altersstellung der über den Jurakalken lagernden Sandsteine und Mergel; diese können dann nicht mehr noch Vertreter des Kimmeridge sein und Aequivalente des oberen Katrol-Sandsteins Indiens bilden, sondern wenn sie überhaupt noch dem Jura angehören, könnten sie allein nur der Portlandstufe zugerechnet werden.

Es scheint aber aus ihrer Lagerung direct über ganz verschiedenen Horizonten des Jura der Schluss auf ein noch jüngeres Alter gerechtfertigt.

In den Profilen Aubry's vom Zega Ouedem und vom linken Djemma-Ufer liegt diese vorwiegend psammitische Schichtfolge mit ihren Mergeln, Gyps- und Dolomit-Einlagerungen über den Trigonien-Kalken, die durch *Trigonia pullus* als Bathonien bezeichnet werden; am oberen Moger lagern sie aber über dem Kimmeridge und, wie es scheint, ist ihre Lagerung in beiden Fällen den Jurakalken conform, d. h. fast horizontal mit nur sehr geringer Neigung nach Süden. Es erhebt sich somit die Frage, wohin die jüngeren Juraschichten, vom Bathonien an bis zum Kimmeridge am Djemma und im Thal des Zega Ouedem, gekommen sind? Die Antwort kann nur gegeben werden durch die Annahme einer Unterbrechung der Sedimentation nach Ablagerung der jüngsten uns von dort noch bekannten Jurabildungen und durch starke Erosionswirkungen, welche die Oberfläche des Jura denudirten und denselben bis auf jene tieferen Horizonte hinab abtrugen.

Erst in jüngerer Zeit, vielleicht schon in der Kreide, vielleicht aber auch erst im Tertiär, erfolgte die Ablagerung der jüngeren Gesteinsreihe, die dann je nach dem Grade der örtlich eingetretenen Erosion auf verschiedene Horizonte des Jura zur Alagerung kam, ohne dass indessen die letzteren ihre horizontale Lage wesentlich verändert hatten.

Es wird erst dem Auffinden bestimmbarer Versteinerungen vorbehalten bleiben müssen, das Alter dieser jüngeren Sandstein- und Mergelformation genauer festzustellen, die zuerst in schwächeren Bänken bei Antalo noch mit den Kalken wechsellagert, weiter nach Süden aber immer mächtiger wird. Der Erwähnung bedarf noch, dass Versteinerungen der unteren Kreide aus der Gegend von Mombassa an der Ostküste Mittel-Africas bekannt sind, und auch Neocom aus dem Somali-Lande vom mittleren Theile des Webbi-Flusses beschrieben wurde.

Auch Rochebrune beschreibt untere Kreide aus den Ouarsanguélis-Bergen südlich vom Golf von Aden, die aus Thonen und Kalken besteht und direct über einem Sandsteine lagert, der

aber als paläozoisch angesehen wird und somit nicht den Schichten über dem Antalo-Kalke in Schoa entsprechen könnte.

Eine Zusammenstellung der bisher aus Abessinien bekannten sedimentären Formationsglieder unter Berücksichtigung der oben gemachten Bemerkungen zeigt wenig Beziehungen zur Entwickelung derselben Stufen in Indien.

| | Schoa. | Indien. | Mittlere Küste von Ost-Africa. |
|---|---|---|---|
| 270 m | Sandsteine, Mergel, Thone mit Gypslagen. | ca. 1000 m. ? Umia-Gruppe. | Neocom von Mombassa. Neocom des Somali-Landes. |
| 10 m (min.) | Kimmeridge (Mergelkalke). | über 1000 m: Ob. Katrol-Sandsteine. | Jura von Mombassa. |
| 50? m | (Lücke im Profil) | Chari-Gruppe. | Jura von Saadani etc. |
| 100 m | Bathonien (Kalke). | Patcham-Gruppe. | |
| 450 m | Bajocien (Kalke mit *Gryphaea imbricata*, *Pleuronectites Aubryi*, Bivalven). | ? Gondwana (Rajmahal). | |
| 500 m | Sandsteine, Mergel mit Gyps und Dolomit. | Gondwana-System. | |

Die obere Stufe der indischen Katrol-Gruppe besteht aus Sandsteinen und schiefrigen Mergeln, welche eine Cephalopoden-Fauna führen, die dem Kimmeridge entspricht und mit zum Theil identischen Formen und demselben Gesteinscharakter an der Ostküste Africas bei Mombassa wieder auftritt.

Demgegenüber bestehen die äquivalenten Schichten Schoas aus einer unzweifelhaften kalkigen Formation und führen hauptsächlich Bivalven und Gastropoden, aber keine Cephalopoden: Unterschiede, die nicht allein in der Veränderung der Facies ihren Grund haben können, da ja Cephalopoden häufig auch in mergeligen Kalkbildungen vorkommen.

Die Mächtigkeit des Kimmeridge ist nicht mit Sicherheit festzustellen, beträgt aber jedenfalls mehr als 10 m, die in dem Profile No. 4, p. 575 angegeben sind; leider ist auch nicht ersichtlich, wie tief unter der Grenze der weiter oben liegenden Sandsteine und Mergel dieser Horizont sich befindet und welche Mächtigkeit die zwischen ihm und dem nächst tieferen der unter-

schiedenen Horizonte (Bathonien, Kalke mit *Trigonia pullus*) vorhandenen Kalke besitzen. Es ist somit hier eine Lücke im Profil hinsichtlich der Mächtigkeit, die noch auszufüllen ist, die aber kaum einen bedeutenden Betrag erreichen kann. Denn am Abai liegt die obere Grenze des Trigonien-Kalkes (Bathonien) in der Höhe von 2200 m; darüber liegt die 300 m mächtige Decke der vulkanischen Gesteine, auf der sich Golgie in 2500 m befindet.

Das Fort Falle liegt 2800 m hoch; ist hier die vulkanische Decke ebenfalls ca. 300 m mächtig, und darf man annehmen, dass die darunter liegenden Sandsteine und Mergel der Mächtigkeit derselben Schichten am Zega Ouedem gleich kommen, wo diese 270 m beträgt, so würde die obere Grenze der jurassischen Kalkbildung in der Höhe von 2230 m zu suchen sein. Nach Aubry's geologischer Karte ist man berechtigt, am Lagagima dieselbe Mächtigkeit für jene oberen Sandsteine und Mergel anzunehmen, die er in genauerem Profile am Zega Ouedem auf 270 m bemaass. Da der Bathhorizont in etwa 2200 m liegt, würden für die ganze weitere Schichtfolge mit Einschluss des Kimmeridge nur 30 m übrig bleiben, und wenn das auch zu gering sein kann, so zeigt diese Ueberlegung doch, dass es sich nicht um sehr grosse Mächtigkeiten handeln kann; solche wären auch wahrscheinlich von Aubry und Raggazzi nicht unbemerkt gelassen worden. Wenn wir 50 m annehmen, so beträgt die Gesammtmächtigkeit der Jurakalke 610 m, von denen allein auf die unterste Stufe, das Bajocien, 450 m entfallen.

In Indien beginnt in Cutch die marine jurassische Serie mit dem Bathonien und erreicht bis zur oberen Katrolstufe eine Mächtigkeit von über 1000 m; es sind das dieselben Stufen, die in Abessinien nur 160 m zusammen an Mächtigkeit besitzen; die Analogie ist demnach auch in dieser Hinsicht keine grosse.

Des Weiteren kommt hinzu, dass auch die Gesteinsbeschaffenheit in Cutsch eine ganz andere ist; es treten dort helle Kalke sehr in den Hintergrund gegenüber den Sandsteinen und Schiefern, den Oolithen und eisenschüssigen Schichten. Einzig und allein in den grauen Kalken und Mergeln der oberen Patcham-Stufe ist eine geringe äussere Aehnlichkeit mit den Kalken des abessinischen Bathonien zu finden.

Was oben über das Verhältniss der Fauna des Kimmeridge im einen und anderen Gebiete gesagt wurde, gilt auch für die ältere Fauna des Bathonien: hier keine Cephalopoden, dort dagegen deren häufiges Vorkommen in den verschiedensten Horizonten.

Auch von Deutsch-Ost-Africa sind Cephalopoden-Horizonte mit ganz charakteristischen Formen, die dem unteren und oberen

Oxford angehören, bekannt (Saadani, Mtaru); hier wäre somit eine Uebereinstimmung mit Indien vorhanden.

Da in Cutch die Basis der Jurabildungen nicht zu beobachten ist, muss es dahin gestellt bleiben, ob die noch unter dem Bathonien, mit welchem in Indien diese Schichtfolge beginnt, in Abessinien folgenden mächtigen Kalke ein marines Aequivalent finden oder nicht.

Wir glauben somit dargethan zu haben, dass die Analogien der Jurabildungen in Schoa mit denen von Cutsch, das von allen indischen Bildungen am nächsten liegt, nur sehr geringe sind in geologischer und stratigraphischer Hinsicht; der paläontologische Theil der Arbeit wird das auch für die Faunen selbst nachweisen.

Die den Jura in Schoa unterlagernden, sehr mächtigen (500 m) Sandsteine, Mergel mit Gypsführung und Dolomite wurden mit dem Gondwana-System Indiens in Parallele gestellt, dessen obere Abtheilung noch eine Anzahl von Jura-Horizonten vertritt; es mögen deren Aequivalente nach Auffindung von Pflanzen oder Thieren dereinst in gewissen Stufen der Rajmahal-Gruppe nachgewiesen werden.

Von der Schicht-Serie über dem Jura in Abessinien ist oben schon das Nöthige bemerkt worden; wenn sie überhaupt noch dem Jura angehört, könnte es sich nur um dessen oberste Stufe, das Portlandien, handeln, und hier wären dann die Sandsteine der Umia-Gruppe von Cutch die gleichalterigen Bildungen; diese reichen aber in Indien über die Jura-Kreidegrenze hinaus und vertreten noch das ganze Neocom.

In Indien liegen sowohl die vulcanischen Decken wie das Tertiär unconform über dem Jura; in Schoa hat der letztere aber keine Schichtenstörungen erfahren, so dass, wie auch die Profile zeigen, die Ergüsse der Eruptivgesteinsmassen auf fast ganz horizontal lagernde Schichten erfolgten.

## II. Paläontologischer Theil.

Die zu beschreibenden Versteinerungen vom Lagagima bilden eine Fauna, welche vorwiegend aus Bivalven besteht; Gastropoden treten schon an Individuenzahl und an Mannigfaltigkeit der Arten zurück und in noch höherem Grade ist das bei den Brachiopoden der Fall. Von letzteren befinden sich unter dem Materiale, das Ragazzi sammelte, nur 2—3 Arten; damit ist die Fauna erschöpft, und nur, wenn es sich als richtig erweist, dass Aubry an demselben Punkte sammelte, käme ausser einer *Terebratula subsella* noch die *Acrocidaris nobilis* als Vertreterin der *Echino-*

*dermata* hinzu. Bemerkenswerth ist das Fehlen der sonst im Jura eine hervorragende Rolle spielenden Cephalopoden, die auch den früheren Aufsammlungen im abessinischen Jura mangeln, während sie weiter südlich bei Mombassa[1]) und in Deutsch-Ost-Africa im Oxford und Kimmeridge häufiger als andere Thierklassen vorkommen.

Leider sind unsere Kenntnisse der Schichtfolge des Kimmeridge von Mombassa zu ungenügende, als dass ein Vergleich mit den entsprechenden Horizonten Abessiniens durchzuführen wäre.

## A. Lamellibranchiata.

### *Exogyra bruntrutana* Thurm.

Taf. XIX, Fig. 1, 1a.

1830. *Exogyra bruntrutana* Thurmann, Soulèvement jurass. Mém. Acad. Strasbourg, I, p. 13.

Für Beschreibung und Synonymie siehe:

1872. *Exogyra bruntutana* Thurmann bei de Loriol, Royer et Tombeck[2]), Haute Marne, p. 399, t. 24.

1881. *Ostrea bruntrutana* de Loriol[3]), Oberbuchsitten, p. 101, t. 14, f. 6—8.

Es wurden aus Abessinien 5 Unterschalen dieser leicht kenntlichen Art untersucht, welche durchaus mit *Ostrea bruntrutana* Thurm. übereinstimmen. Der Erhaltungszustand ist sehr günstig; die sichelförmig gebogenen Anwachsstreifen des grösseren Theiles der Unterschale, welcher am Vorderrande liegt, sind immer sehr deutlich, bald in engeren oder weiteren Zwischenräumen von einander. Die Form der Schälchen ist ziemlich regelmässig oval mit eingebogenem, etwas auf die Schale sich auflegendem Wirbel; das Aufwachsen auf die Unterlage beschränkte sich nur auf eine kleine Stelle und somit war die gegenüber der Mehrzahl der Formen regelmässigere Umrissform ermöglicht; vielleicht waren sie ganz frei. Vom Wirbel an läuft längs des Rückenrandes eine stumpfe Kante, welche einen schmalen Schalentheil gegen jenen Rand hin abtrennt, und hier laufen zahlreiche dichtgedrängte Anwachsstreifen parallel nebeneinander her.

Der Muskeleindruck liegt dem vorderen Rande genähert, etwa in der Mitte der Höhe der Schale.

Hinten am Schlossrande befindet sich eine zahnartige kleine

---

[1]) K. Futterer, Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Africa. I—III. Diese Zeischrift, 1893, XLVI., p. 1.

[2]) Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute Marne.

[3]) Monogr. pal. des Couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* d'Oberbuchsitten et de Wangen.

Erhöhung, welche auch von den europäischen Exemplaren beschrieben wird und die zahnartig in eine Vertiefung der Oberschale eingreift.

Die Ligamentgrube ist gerade, etwas gerundet.

Oberschalen sind nicht vorhanden in dem untersuchten Materiale.

Die *Ostrea bruntrutana* Th. variirt sehr in der Form je nach der Art des Angewachsenseins der Unterschale, aber sie geht in identischen Exemplaren vom Sequanien bis in die Portland-Stufe hinauf. Im Berner Jura ist sie besonders häufig im Pterocerien und Virgulien.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 17, Länge 12, Dicke 3 mm.

Untersuchte Exemplare: 5. Lagagima.

*Exogyra* div. sp. indet.

Zwei sehr unvollkommen erhaltene, theilweise wegen Ueberwachsung durch andere Austernschalen nicht gut erkennbare und daher auch nicht mit Sicherheit zu bestimmende Fragmente scheinen sich an

*Exogyra multiformis* Koch (kleine, ziemlich dickschalige Form mit feinen, concentrischen Streifen auf der Schale) und an

*Exogyra Ermontiana* Et. (hochgewölbte, dünnschalige Exemplare)

anzuschliessen, indessen kann auf Grund des fragmentären Materiales nichts Sicheres ermittelt werden.

*Gryphaea* sp. indet.

Ein ziemlich grosses, flach gewölbtes Fragment einer *Gryphaea* zeigt keine Beziehungen zu einer schon bekannten Art von *Gryphaea* aus dem weissen Jura. Nach dem Verlauf der Anwachsstreifen zu schliessen, fehlt ein beträchtliches Stück der Schale gerade da, wo ein Wulst zu beginnen scheint, ähnlich wie bei *Gryphaea arcuata* Lamk. des Lias $\alpha$; irgend eine ähnliche Form scheint nicht beschrieben zu sein.

*Plicatula* sp.

Ein Steinkern einer *Plicatula,* der auf einer Seite noch Reste der Schale besitzt, die einige Andeutungen von Berippung zeigt, könnte seiner Form nach zu *Plicatula virgulina* Et. gehören, einer seltenen Art, die im Virgulien des Berner Jura vorkommt.

Eine genauere Bestimmung ist durch den Erhaltungszustand unmöglich.

*Lima (Radula)* cf. *virgulina* Thurm.

Taf. XIX. Fig. 2.

1860. *Lima virgulina* Contejean[1]), Montbéliard, p. 308, t. 23, f. 1, 2.
1863. — — Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 245, t. 33, f. 8.

Eine Anzahl von schlecht erhaltenen Steinkernen zeigt nach äusserer Gestalt und Charakter der Berippung sehr grosse Aehnlichkeit mit *Lima virgulina* Thurm.

Die sehr flachen Schalen besitzen eine ziemlich dichte Berippung, welche aus über 50 nicht sehr stark hervortretenden Rippen besteht. Gegen den Wirbel ist die Schale beiderseits gerade zugeschnitten; auf dem hinteren Ohr ist von Berippung nichts wahrzunehmen.

Die Form eines fast vollständig erhaltenen Exemplars stimmt besser mit der von Thurmann gegebenen Abbildung als mit derjenigen bei Contejean, die auch von Thurmann als eine Varietät aufgefasst wird mit besonders stark geschwungenen seitlichen Rändern.

Auch die Beschreibung stimmt in allen wesentlichen Punkten; als einziger Unterschied lässt sich nur feststellen, dass bei den Steinkernen aus Schoa die Rippen bis zum unteren Rande scharf und geradlinig verlaufen. während an den aus dem Jura abgebildeten Exemplaren gegen diesen Rand hin eine leichte Runzelung eintritt, ein Charakter, der möglicherweise auch auf der Schale der Steinkerne vorhanden war, auf diesen selbst aber nicht zum Ausdruck kommt

Die *Lima virgulina* ist ein sehr häufiges Fossil meist im Erhaltungszustand als Steinkern, wie auch bei unseren Exemplaren, in den weissen *Lima*-Kalken unter dem Virgulien, ist aber auch aus dem Virgulien selbst bekannt.

Von noch nahestehenden Formen wie

*Lima notata* Goldf. aus dem Tithon von Stramberg sind die vorliegenden Steinkerne durch ihre engere Berippung leicht zu unterscheiden.

*Lima lyrata* Goldf. hat einen mehr ausgebogenen Rand gegen den Wirbel hin und ebenfalls stärkere Berippung.

*Lima virgulina* ist nahe verwandt mit *L. densepunctata* Röm., welche in den *Virgula*-Schichten vorkommt und sich durch etwas anderen Sculpturcharakter unterscheidet.

Vorliegende Exemplare: 4. (Modena). Lagagima.

---

[1]) Étude de l'étage Kimmeridgien des environs de Montbéliard.

*Lima (Radula)* cf. *aequilatera* Buv.
Taf. XIX, Fig. 3, 3a.

1852. *Lima aequilatera* Buvignier, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 23, t. 18, f. 14—16.
1874. — — de Loriol et Pellat[1]), Boulogne-sur-mer, p. 177. (Siehe daselbst die Synonymie.)

Die ziemlich flache, am unteren Rande oval geschwungene Schale zeigt am vorderen Rande eine sehr geringe Wölbung gegen den Wirbel hin, während der hintere Rand fast geradlinig verläuft. Die hintere Kante ist nicht sehr scharf und gerundet.

Die Sculptur wird von etwa 50 mässig starken, oben gerundeten Rippen gebildet, welche durch scharfe, in der Mitte besonders schmale Furchen getrennt werden; auf dem Steinkerne erscheinen diese Furchen etwas breiter.

Die im Allgemeinen schwachen Anwachsstreifen treten in unregelmässigen Zwischenräumen stärker hervor und bedingen an gut erhaltenen Stellen an den Kreuzungsstellen mit den Furchen eine zierliche Punktirung.

Bei älteren Exemplaren entsteht zuweilen auch eine schuppige Sculptur durch die an den Anwachsstreifen dachziegelig über einander lagernden Schalentheilchen.

Das vordere Ohr ist unbekannt, das hintere zeigt aber dieselbe Sculptur wie die Schale und besitzt mindestens 5 Rippen.

Die Form der Rippen und ihr Verhältniss zur Breite der Furchen ist ein anderes an den seitlichen Rändern als in der Mitte. Fig. 3a, Taf. XIX zeigt, dass die Furchen gegen die Mitte hin viel enger werden, während gleichzeitig die Rippen ihren scharfen Kamm verlieren.

Die Aehnlichkeit dieser *Lima* cf. *aequilatera* mit *Lima astartina* Thurm. ist eine sehr weitgehende; ein Unterschied ist aber durch die glatten Ohren bei der letzteren Species gegeben.

*Lima notata* Goldf., die sonst nach äusserer Gestalt viele Aehnlichkeit besitzt, hat eine geringere Anzahl, aber stärkere Rippen.

*Lima rigida* Desh. aus dem Oxfordthon hat denselben Sculpturcharakter wie *Lima* cf. *aequilatera*, und hier reichen auch nach der von Goldfuss[2]) gegebenen Abbildung die Rippen auf das hintere Ohr; die Berippung ist aber eine bedeutend engere.

Die am nächsten stehende Art ist *Lima aequilatera* Buv. Diese letztere Art aus den Mergeln über den Astarten- (Ob. Se-

---

[1]) Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer.
[2]) Petrefacta Germaniae, t. 101, f. 7.

quanien) Kalken der Meuse hat nach Buvignier's Abbildung breitere, aber flachere Rippen, und auch die Form stimmt nicht ganz mit unseren Exemplaren. Unter dem Material des Münchener paläontol. Museums befinden sich aber mehrere Exemplare dieser Art von Coulanges sur Yonne, welche selbst in diesen Charakteren variiren und eines derselben kann als identisch mit unserer Art angesehen werden; aber dieses Exemplar muss schon als eine vom Typus abweichende Abart bezeichnet werden, wenn nicht eine Revision der Species *aequilatera* zeigt, dass es sich dabei um eine selbständige Art handelt, eine Ansicht, die grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat. Vor Allem ist die Form nicht immer so gleichseitig wie in der citirten Abbildung, und gerade nach dieser Seite zeigt die *Lima* cf. *aequilatera* eine Abweichung bei aller anderen weitgehenden Verwandtschaft.

Um diese Unterschiede festzuhalten, kann man diese *Lima*-Art aus Schoa mit einem Varietät-Namen *obliqua* belegen, der die etwas schiefen und feinrippigeren Varietäten der *Lima aequilatera* umfasst.

Aehnliche Formen kommen auch in den oberen Stufen des schwäbischen Jura vor, wo sie bisher noch zu *Lima ovatissima* Qu. gerechnet wurden. Die Diagnose dieser lediglich nach ihrem eiförmigen Umriss im Gegensatze zu *Lima semicircularis* aufgestellten Art ist aber zu unsicher, als dass eine bestimmtere Vergleichung möglich wurde; feinere Berippung scheint nach Quenstedt's[1]) Abbildung der wesentlichste Unterschied zu sein.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 35 (113), Länge 31 (100), Dicke einer Schale etwa 7 mm.

5 Exemplare aus Modena, 1 Exemplar aus Wien. Lagagima.

### *Lima (Radula) subdensepunctata* nov. sp.
Taf. XIX, Fig. 4, 4a, 5.

Die Schale ist wenig gewölbt; der vordere Rand zeigt eine schwache Wölbung, der hintere verläuft mehr geradlinig. Der Apicalwinkel schwankt bei den verschiedenen Exemplaren; er ist bald spitzer, bald stumpfer. Das Charakteristische dieser Art liegt in der Sculptur, welche von zahlreichen (ca. 130—150), sehr flachen, radial verlaufenden Rippen gebildet wird, die durch sehr feine Furchen getrennt sind. Durch die äusserst zarten Anwachsstreifen entsteht eine zarte Gitterung, so dass feine, radial angeordnete Punktreihen vom Wirbel auszustrahlen scheinen. Auf der Mitte des Rückens pflegt die Sculptur schwächer zu sein, und

[1]) Jura, t. 78, f. 7.

kann, wie dies auch Römer von *L. densepunctata* angiebt, ganz verschwinden.

Unter dem Wirbel gegen das hintere, verhältnissmässig grosse Ohr hin ist eine Arealvertiefung, deren Uebergang auf den Rücken schwach gerundet ist. Das hintere Ohr ist grösser als das vordere und zeigt eine sehr schwache Sculptur.

Die deutschen Exemplare aus dem Portland-Kalke von Hannover, welche zum Vergleiche vorliegen, unterscheiden sich nur durch die geringere Grösse und zeigen auch an dem vorderen Rande eine Auswölbung, welche den Exemplaren von Schoa fehlt; diese sind hier viel kürzer abgeschnitten, wie ein Vergleich mit der Abbildung von Römer zeigt.

Französische Exemplare von Coulanges sur Yonne sind grösser als die deutschen und zeigen dieselbe Vorwölbung der Schale nach vorn.

Der Sculpturcharakter mit der Granulirung und den sehr dicht stehenden, zahlreichen, feinen Rippen ist schon für *Lima densepunctata* A. Röm. bezeichnend und lässt diese Art leicht von nahestehenden wie *Lima semipunctata* oder *L. virgulina* unterscheiden.

Unsere Form steht nun in diesem Merkmale der *Lima densepunctata* äusserst nahe und unterscheidet sich nur durch geraderen Abschnitt des vorderen Randes.

Die *Lima densepunctata* ist im Jura von Bern aus der *Virgula*-Zone bekannt; in Hannover ist sie im Portland-Kalke nicht selten.

Grösse (des abgebildeten Exemplares): Höhe 30 (120), Länge 25 (100), Dicke ca. 5 mm.

9 Exemplare. Lagagima.

### *Lima (Radula) densepunctata* A. Röm.

1836. *Lima densepunctata* A. Römer[1]), Oolithengebirge, p. 79, t. 14, f. 3.
1863. — *densipunctata* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 245, t. 42, f. 17.

Ein Exemplar, sonst mit dem gleichen Charakter wie *Lima subdensepunctata*, zeigt am vorderen Rande die Auswölbung, welche für *L. densepunctata* wichtig ist, und stimmt somit in allen Merkmalen mit dieser Art überein. Hier ist auch der Apicalwinkel grösser als bei *L. subdensepunctata*, und da er bei dieser Form selbst (mit Grenzen bis zu 20°) variirt und bei grösserem Winkel auch ein stärkeres Vorwölben der Schale nach

[1]) Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.

vorn eintritt, so sind hier diese beiden Arten als durch directe Variation aus einander entstanden anzusehen. Die Aufstellung einer neuen Art für *L. subdensepunctata* erwies sich als nöthig, weil gerade in dem stärkeren oder fehlenden Vorwölben des Vorderrandes der Unterschied zwischen den europäischen und africanischen Formen liegt und die Mehrzahl der letzteren nicht direct mit jenen vereinigt werden dürfen.

Das vorliegende Exemplar stimmt auch in der Grösse mit den europäischen überein, während *L. subdensepunctata* durchweg grösser wurde.

Ein Exemplar mit den Maassen: Höhe 15 (107), Länge 14 (100) mm.

Lagagima.

### *Hinnites (Pleuronectites) inaequistriatus* (Voltz) Bronn.

Taf. XIX, Fig. 6, 6a, 7.

1830. *Spondylus inaequistriatus* Voltz in Thurmann, Soulèvement jurass. Mém. Acad. Strasbourg, I, p. 13.

1872. — — de Loriol, Royer et Tombeck, Haute Marne, p. 391, t. 23, f. 1, 2.

(Siehe daselbst die Synonymie.)

Douvillé[1]) greift für die *Hinnites*-Arten des Jura auf den alten Schlotheim'schen Namen *Pleuronectites* zurück, da sich jene in wesentlichen Merkmalen von den echten *Hinnites* des Tertiär unterscheiden; sie sind nie angewachsen, ihre rechten Schalen sind nicht lamellös und auch der Byssusausschnitt ist immer deutlich; nur ihre unregelmässige Form und Sculptur macht sie den tertiären *Hinnites* ähnlich.

Ueber die 4 zum Theil doppelschaligen Exemplare, welche aus Schoa zur Untersuchung vorliegen, ist nur wenig zu bemerken. da sie in vollkommener Weise mit Formen derselben Art aus dem Berner Jura übereinstimmen.

Douvillé beschreibt ebenfalls als aus Abessinien stammend *Pleuronectites Aubryi*, der eine ziemliche Aehnlichkeit mit *Hinnites inaequistriatus* hat, sich von diesem aber durch geringe Unterschiede der Sculptur als verschieden erweist; bei *Hinnites Aubryi* sind die radial über die Schale verlaufenden (10) Rippen stärker erhaben, weniger lamellös und mehr gerade.

Gerade in diesen Merkmalen aber stimmen unsere Exemplare ausgezeichnet mit dem echten *Hinnites inaequistriatus* Bronn von Porrentruy überein.

---

[1]) Examen des fossiles rapportés du Choa par M. Aubry. Bull. soc. géol. France, (3), XIV, 1885—86, p. 228.

Der Umriss der Schale ist verlängert rundlich, etwas höher als lang und fast gleichseitig. Die linke Schale ist mässig gewölbt und besitzt eine Sculptur, welche aus einer Anzahl stärkerer, radial verlaufender Rippen (etwa 5) besteht, in deren ungleichmässigen Zwischenräumen schwächere Rippen mit welligem Verlaufe vorhanden sind; das Material ist zu schlecht erhalten, als dass mehrere Ordnungen von Rippen zwischen den Hauptrippen unterschieden werden könnten; aber der allgemeine Charakter an einzelnen erhalten gebliebenen Schalentheilen ist wie bei *Hinnites inaequistriatus* Br. Alle Rippen, die grossen wie die kleinen, zeigen in unregelmässigen Abständen auf den Steinkernen nur schwach hervortretende, knötchenartige Erhebungen.

Das vordere Ohr legt sich in schwacher Einwölbung der Schale an diese an und besitzt keine Sculptur ausser den Anwachsstreifen; das hintere Ohr ist nicht erhalten.

Die rechte (Unter-) Schale ist ganz flach oder etwas concav und äusserst dicht mit feinen, fast gleich grossen, radialen Rippen besetzt; durch die Anwachsstreifen wird eine sehr zarte Gitterung erzeugt. Es ist nur das hintere Ohr erhalten, das mässig gross ist, keine Sculptur besitzt und von der Schale durch eine schwache Furche getrennt ist.

Die Hauptunterschiede unserer Exemplare gegen *Hinnites Aubryi* Douv. liegen in der Sculptur, indem bei diesem 10 regelmässige grosse, radiale Rippen auf der linken Schale auftreten, bei jenem deren nur 5—6, die dazu durch recht unregelmässige Zwischenräume getrennt sind.

Nach Douvillé kommt *Hinnites Aubryi* dem *H. abjectus* des Bajocien nahe und könnte somit möglicherweise einer anderen Altersstufe angehören als unsere Exemplare, die mit Sicherheit zu *Hinnites inaequistriatus* gehören, der im Jura in den *Strombus*-Mergeln (Pterocerien) gemein ist, aber auch im Sequanien vorkommt.

Höhe 6 (109), Länge 5,5 (100), Dicke beider Schalen 2,5 cm.

Zahl der untersuchten Exemplare 4. Lagagima.

### *Avicula* cf. *Gessneri* Thurm.

Taf. XIX, Fig. 8.

1840. *Avicula Gessneri* Thurmann in Gressly, Observations sur le Jura Soleurois, p. 136.
1872. — — Beschreibung und Synonymie siehe in de Loriol, Royer et Tombeck, Haute Marne, p. 363.

Ein einziges vorliegendes Exemplar von nicht ganz vollstän-

digem Erhaltungszustand zeigt seinem allgemeinen Charakter nach viele Beziehungen zu der oben angeführten Art.

Die sehr ungleichseitige linke Schale ist höher als lang, nach unten verbreitert und oval umgrenzt und ziemlich stark gewölbt. Der hintere Schlossrand ist sehr lang und gerade und durch ein ziemlich breites, flügelartiges Ohr mit dem mittleren Theil der Schale verbunden.

Auf diesem Flügel ist noch ein Theil der Schale erhalten, der ausser der Anwachsstreifung keine weitere Sculptur zeigt. Der mittlere, erhabene Theil der Schale ist nur als Steinkern und offenbar etwas obliterirt erhalten, so dass nur schwache Andeutungen die ursprüngliche Sculptur, welche aus einigen radialen Rippen bestand, mehr errathen als sicher beobachten lassen.

Indessen ist auch auf den meisten Steinkernen von *Avicula Gessneri* Thurm. aus dem Berner Jura oft jede Spur dieser Sculptur verloren gegangen.

Der Wirbel ist ziemlich stark nach vorn gebogen und fällt auch steil nach dieser Seite ab.

Die Unterschale ist noch zum grössten Theil erhalten und zeigt keine Sculptur; sie ist flach und theilweise concav. Das Gehäuse selbst ist trotz der Wirbelerhebung der linken Schale flach zu nennen.

Während die bis jetzt angeführten Merkmale alle recht gut zu *Avicula Gessneri* Thurm. stimmen, zeigt die *Avicula* aus Schoa an der Vorderseite eine Schalenvorwölbung, welche in diesem Maasse bei den europäischen Formen nirgends auftritt. Zuweilen sieht man Andeutungen einer solchen Schalenverbreiterung nach der Vorderseite, aber nicht in dem Grade, dass ein förmlich flacher Wulst entsteht, den unser Exemplar zeigt und der auch bei keiner anderen bekannten *Avicula*-Art in dieser Weise auftritt.

Da es nicht sicher ist, ob diese Eigenschaft ein constantes Merkmal für diese *Avicula* aus Schoa ist, und nur mehr Material diese Frage erledigen kann, schien es nicht angebracht, eine neue Art aufzustellen, besonders da im Uebrigen die Aehnlichkeit mit *Avicula Gessneri* eine so grosse ist.

*Avicula nitida* E. Forbes [1]) aus der Kreide von Pondicherry hat durch ihre schief dreiseitige Form, den geraden Schlossrand und die breite, flügelartige Erweiterung unter dem hinteren Schlossrande einige Beziehungen zu unserer Form; aber es fehlt auch ihr die vordere Schalenauswölbung vollständig.

---

[1]) Report on the Fossil Invertebrata from Southern India collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe. Transact. geol. soc. London, (2), VII, 1845, p. 151, t. 16, f. 6.

*Avicula Gessneri* kommt besonders häufig im Pterocerien des Berner Jura vor, geht aber, wenn auch selten, bis in's Virgulien hinauf und fehlt auch nicht im Sequanien.

Maasse: Höhe 4,7 (137), Länge ca. 3,5 (100), Dicke 1,6 cm.

Untersuchte Exemplare 7. Lagagima.

*Mytilus perplicatus* Etallon.

1862. *Mytilus perplicatus* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 223, t. 29, f. 8.
1872. — — Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 348, t. 19, f. 10, 11.
(Siehe daselbst die Synonyme.)

Einige nicht ganz vollständig erhaltene Exemplare gehören unzweifelhaft zu dieser leicht kenntlichen Art. Die Rippen zertheilen sich ganz regelmässig in zwei noch sehr deutlich unterscheidbare Zweige. Auch der Querschnitt stimmt mit der von Thurmann und Etallon gegebenen Abbildung überein. Die Rippen verlaufen in regelmässiger Biegung bis auf den Rücken der Schale, verdoppeln sich etwa in der Mitte ihrer Länge; an einer ziemlich stumpfen Kante hört diese Sculptur auf und macht einer sehr feinen Streifung Platz, welche durch die Anwachsstreifen bedingt ist.

*Mytilus flagelliferus* E. Forbes aus der Kreide Indiens unterscheidet sich von *Mytilus perplicatus* Et. nur dadurch, dass seine sichelförmigen Rippen sich in der Mitte der Schale in drei Rippen theilen, während bei der letzteren Art nur eine Zweitheilung stattfindet; nach der Abbildung zu schliessen, scheint aber auf den älteren Schalentheilen auch dasselbe der Fall zu sein, so dass dadurch die Aehnlichkeit der beiden Arten noch erhöht wird.

Viel näher steht *Modiola Bainii*, die Sharpe [1]) vom Sunday-River in Süd-Africa beschrieb; die Rippen theilen sich bei dieser Art z. Th. in zwei, z. Th. in drei Theile, und die Sculptur hat einen regelmässigeren Charakter; diese Art steht dem *Mytilus perplicatus* sehr nahe, ist aber schlanker und mehr gestreckt als dieser.

*Mytilus perplicatus* kommt hauptsächlich im Pterocerien vor; geht aber auch noch in das Sequanien hinab.

Untersuchte Stücke 3. Lagagima.

---

[1]) Description of Fossils from the Secondary Rocks of Sunday-River and Zwartkop-River, S.-Africa. Transact. geol. soc. London, (2), VII, 1845, p. 193, t. 22, f. 2, 3.

*Mytilus tigrensis* Blanford.

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

1870. *Mytilus (?Modiola) tigrensis* Blanford[1]), Abyssinia, p. 201, t. 8, f. 3.

1888. — *tigrensis* Pantanelli, Note geologiche sullo Scioa[2]), p. 166.

Da von dieser interessanten Art eine Abbildung nur an schwer zugänglicher Stelle vorhanden ist, die von Ragazzi gesammelten Exemplare auch in Kleinigkeiten von jener abweichen, und die von Blanford gegebene Beschreibung nur sehr kurz ist, scheinen eine erneute Abbildung sowie die folgenden Bemerkungen geboten.

Die beiden grossen Exemplare sind im Verhältniss zu ihrer Länge schmäler als das Blanford'sche Original, während dieses ein Verhältniss von Länge zu Höhe von 50 × 25 hat, ist es bei jenen 80 × 35. Die Schalen sind oben zugespitzt und etwa in der Mitte am breitesten, nach hinten werden sie schmäler und gehen in eine eiförmige Rundung aus. Der hintere Schlossrand wird unter dem Wirbel von breiten Furchen begleitet, die sich aber bald verlieren.

Der hintere Rand erreicht nicht die Hälfte der Länge des in der Mitte etwas eingebogenen Vorderrandes.

Die Schale ist sehr dünn und daher an vielen Exemplaren nicht mehr erhalten.

Ausser den Anwachsstreifen ist keine andere Sculptur wahrnehmbar. Etwa von der Stelle an, wo der Hinterrand mit einem Bogen in den Rückenrand übergeht, verläuft auf der Schale eine deutliche Kante, welche den stark aufgewölbten Theil der Schale von einem flacheren, nach aussen gegen den Rand hin liegenden Theile abtrennt; diese flachere Zone reicht nur bis zum Beginn der eiförmigen Rundung am Ende der Schale.

Der verlängert eiförmige, nach vorn zugespitzte Umriss der Schale erhält dadurch auf der Hinterseite einen flügelartigen Ansatz und eine Verbreiterung, welche die Form des *Mytilus tigrensis* sehr charakteristisch macht.

Von nahestehenden Formen aus europäischen Juraablagerungen ist in erster Linie *Mytilus jurensis* Mer. zu nennen, der auch am Uebergang von Hinter- und Rückenkante eine Schalenverbreiterung zeigt, aber im Allgemeinen breiter hinten abschliesst; doch liegen aus dem Kimmeridge von Porrentruy auch Formen vor, welche den eiförmig-ovalen Umriss zeigen, der dem *Mytilus*

[1]) Observations on the geology and zoology of Abyssinia.

[2]) Proc. verb. Soc. Toscana, Scienze nat. 11. Nov.

*tigrensis* eigen ist. Die Abbildung von *Mytilus sublaevis* bei Goldfuss[1]), der zu *M. jurensis* von Thurmann und Etallon gestellt wird, kommt unseren Formen ebenfalls sehr nahe; auch das von Römer abgebildete Exemplar zeigt einen Anfang der Schalenverbreiterung, die bei *Mytilus intermedius* Thurm. noch ganz fehlt. Zwischen den drei Formen *M. intermedius, M. jurensis* und *M. tigrensis,* die sich nur durch den Grad der Schalenverbreiterung unterscheiden, kommen alle Uebergänge vor.

Jedenfalls gehört *Mytilus tigrensis* Blanf. zu den nächsten Verwandten des *Mytilus jurensis* Mer., der im Portland-Kalk Nord-Deutschlands sowie in den *Strombus*-Mergeln (Pterocerien) des Jura häufig ist, nach Thurmann und Etallon aber auch seltener im Virgulien sowie im Astartien vorkommt.

Maasse des abgebildeten Exemplars (Taf. XX, Fig. 1): Höhe 8 (228), Länge 3,5 (100), Dicke (beider Schalen) 3 (85,7) cm.

Untersuchte Exemplare: 10 Stück. Lagagima.

### *Mytilus jurensis* Mer.

*Mytilus jurensis* Merian in Sched., Mus. Bal.
1830. — — Thurmann, Mém. Acad. Strasbourg, I, p. 13.
Für die Synonymie vergleiche de Loriol, Royer et Tombeck, Haute Marne, p. 346.

Ein Exemplar wird nach hinten breiter, wie das der Umrissform des *Mytilus jurensis* entspricht. Da der einzige Unterschied von *Mytilus tigrensis* und der letzteren Art in diesem Schalencharakter lag, so muss dieses Exemplar mit der stärkeren verbreiterten Rundung, das übrigens auch noch weniger starke Kanten auf der Schale gegen den Wirbel hin besitzt, mit *Mytilus jurensis* Mer. vereinigt werden, dem ebenfalls mehr gerundete Wirbelerhebung eigen ist.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Mytilus* aff. *subpectinatus* d'Orb.

Taf. XX, Fig. 3.

1850. *Mytilus subpectinatus* d'Orbigny, Prodrome, I, p. 340, 370; II, p. 19, 53.
1872. — — de Loriol, Royer et Tombeck, Haute Marne, p. 341, t. 19, f. 6.
1875. — — de Loriol et Pellat, Boulogne-sur-mer, p. 313.
1881. — — de Loriol, Oberbuchsitten, p. 73.
(Siehe daselbst auch die weitere Synonymie.)

---

[1]) Petref. Germ., t. 129, f. 3.

1893. *Mytilus subpectinatus* DE LORIOL et LAMBERT, Description des Mollusques et Brachiopodes des couches sequaniennes de Tonnerre (Yonne), p. 129.
1896. — — SEMENOW, Faune des dépôts jurassiques de Mangyschlak et de Touar-kyr, p 59. t. 1, f. 14.

Dieser charakteristischen Art stehen 4 Exemplare aus Schoa sehr nahe; sie stimmen fast durchaus mit *Mytilus subpectinatus* aus dem Astartien des Berner Jura überein. Die Sculptur ist sehr zierlich, durch sehr feine, theils gerade, theils auch stellenweise unregelmässig-wellig verlaufende Radialrippen gebildet, welche von den dicht auf einander folgenden Anwachsstreifen gekreuzt werden. Der einzige Unterschied, den das abgebildete Exemplar (Taf. XX, Fig. 3) gegen solche des Schweizer Jura erkennen

Figur 2. Querschnitt durch *Mytilus* aff. *subpectinatus* D'ORB.

lässt, ist eine geringe Ausdehnung der Schale hinter dem hinteren Schlossrand, so dass im Querschnitt die Schale um ein Geringes gegen den hinteren Rand länger erscheint als bei den Typen aus dem Jura: ein Unterschied, dem bei der Variation der Schalenform keine sehr grosse Bedeutung beigelegt werden kann, der aber in derselben Weise auch *Mytilus tigrensis* von *Mytilus jurensis* trennte. Es scheint demnach für diese africanischen *Mytilus* - Arten gegenüber ihren mitteleuropäischen Verwandten charakteristisch zu sein, dass sich ihre Schale nach dem hinteren Rande hin stärker ausdehnt.

So gering dieser Unterschied, zu dem sich noch eine etwas stärkere Aufwölbung des Wirbels bei den africanischen Formen gesellt, auch scheinen mag, so verhindert er doch die Vereinigung der beiden Formen, da er constant bei allen auftritt, und alle Exemplare des europäischen Vergleichsmateriales, das zur Verfügung stand, ebenso wie auch die Abbildungen in der Litteratur, die Schalenverbreiterung nicht zeigen.

Dimensionen des abgebildeteten Exemplares: Höhe 4,2, Länge 3, Breite (beider Schalen) 2,6 cm.

Untersuchte Exemplare: 4. Lagagima.

### *Modiola Pantanellii* nov. sp.
Taf. XX, Fig. 4, 4a.

Ein sehr gut erhaltenes Exemplar hat einen unregelmässigen, verlängert vierseitigen Umriss, verschmälert sich nach der dem

Wirbel gegenüber liegenden Seite und schliesst mit eiförmiger Rundung. Der hintere Schlossrand verläuft ziemlich gerade und geht in einer Biegung in den Rückenrand über; an dieser Stelle hat die Schale die grösste Länge und verjüngt sich von hier aus allmählich nach hinten.

Der vordere Schlossrand ist schwach wellig gebogen, und zwischen seinem vorderen Theile und dem Wirbel liegt eine starke Aufblähung der Schale. Diese letztere sowie die Verbreiterung der Schale nach der Rückseite hin sind für diese Art sehr charakteristisch. Vom Wirbel aus läuft eine starke, im vorderen Theile schärfere, im hinteren Theile mehr gerundete Kante ganz geradlinig über die Schale.

Ausser der feinen Anwachsstreifung trägt die Schale keine Sculptur; die Schale, die stellenweise noch erhalten ist, war sehr zart.

Der nächste Verwandte dieser Species ist *Modiola subaequiplicata* Goldf., die auch im Jura besonders in dem Pterocerien auftritt.

So gross auch die Aehnlichkeit ist, so finden sich doch wiederum kleine Unterschiede, welche eine directe Identification unmöglich machen.

Die Abbildung bei Goldfuss[1]) zeigt alle wesentlichen Charaktere ebenso wie unser Exemplar, nur ist bei diesem der Schalenvorsprung am Uebergang von Hinter- und Rückenkante bedeutender, die Schalenverjüngung nach unten stärker und auch der vordere Schlossrand ist etwas mehr geschwungen. Der geradlinige Verlauf der Wirbelkante ist beiden Arten gemeinsam.

Unter Exemplaren der *Modiola subaequiplicata* Goldf. von Porrentruy befinden sich indessen einige, welche in den eben angegebenen Merkmalen unserem Exemplare bedeutend näher kommen, ohne indessen ganz übereinzustimmen.

Die sehr gute Beschreibung in Loriol, Royer et Tombeck[2]) sowie die Abbildung von *Modiola subaequiplicata* ebendaselbst zeigen ebenfalls die erwähnten Unterschiede auf das Deutlichste.

Trotz aller Verwandtschaft muss somit an der selbständigen Stellung von *Modiola Pantanellii* festgehalten werden.

Eine *Modiola*-Art, die hier nicht unerwähnt bleiben darf, beschrieb E. Forbes als *Mytilus (Modiolus) typicus* aus der Kreide von Verdachellum in Süd-Indien. Obwohl ihr eine gewisse Aehnlichkeit mit *Modiola Pantanellii* nicht abgesprochen werden kann, so liegt doch ein wichtiger Unterschied in der breiten Gestalt

[1]) Petref. Germ., t. 131, f. 7.
[2]) Haute-Marne, p. 344, t. 19, f. 7, 8.

des hinteren Schalentheiles, der sich bei unserer Form im Gegensatze zu jener verschmälert.

Wie sich *Modiola aequiplicata* Stromb. [1]) in Bezug auf diese Unterschiede verhält, ist aus der Diagnose von Strombeck nicht zu entnehmen. Aber nach den dort angegebenen nahestehenden Abbildungen Sowerby's müssen bedeutendere Formunterschiede vorhanden sein.

*Modiola subaequiplicata* kommt in den Portland-Schichten des Kahleberges vor, im Jura hat sie ihre Hauptverbreitung in den *Strombus*-Mergeln, geht aber nach Thurmann und Etallon bis in die *Virgula*-Schichten hinauf.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 6,2 (207), Länge 3 (100), Dicke beider Schalen 2,6 (86,6) cm.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Lithophagus* cf. *vietus* de Lor. sp.

1868. *Lithodomus vietus* de Loriol et Cotteau [2]), Yonne, p. 195, t. 14, f. 2.

Ein Exemplar dieser an ihrer Gestalt, den ganz an der Spitze liegenden Wirbeln und der starken Wölbung der Schalen bei fast parallelem oberen und unteren Rande leicht kenntlichen Art ist am hinteren Theile etwas verletzt, so dass es möglicherweise auch zu *Lithodomus socialis* Thurm. gehören könnte. Indess scheint die Parallelität der Ränder eine solche Verbreiterung der Schale nach hinten, wie sie diese zuletzt genannte Art besitzt, auszuschliessen, so dass das Exemplar zu *L. vietus* gehören würde, womit auch alle übrigen Merkmale stimmen.

Auf den Schalen ist eine nur sehr schwache Sculptur durch Anwachsstreifen vorhanden; ähnliche Formen kommen aber schon in viel älteren Horizonten vor.

Maasse: Länge? (hinten abgebrochen), Höhe 6, Dicke beider Schalen 5,5 mm.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Pinna Constantini* de Lor.

Taf. XX, Fig. 5, 5a.

1874. *Pinna Constantini* de Loriol et Pellat, Boulogne-sur-mer, p. 161, t. 19, f. 2.

Eine Anzahl von Bruchstücken zeigt alle wesentlichen Artmerkmale von *Pinna Constantini* de Lor. Die Schalen besitzen

---

[1]) Karsten's Archiv, IV, 1831, p. 401.

[2]) Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien du département de l'Yonne.

nicht ganz in der Mitte einen ziemlich scharfen Kiel, der die steilere vordere von der weniger schief abfallenden und etwas breiteren hinteren Fläche trennt.

Die Sculptur des nach vorn liegenden Schalentheiles besteht aus einer Anzahl von schmalen Längsrippen, die durch flache Zwischenräume von verschiedener Breite getrennt werden; auf dem anderen Schalentheil sind nur noch wenige solcher Längsrippen zunächst am Kiele, weiter gegen den Hinterrand hin tritt eine Sculptur stärker hervor, welche durch die Anwachsstreifen der oberen Schalentheile bedingt wird.

Eine nicht unähnliche Art kommt auch in der Kreide Süd-Indiens vor, die als *Pinna arata* von E. Forbes beschrieben wurde; sie unterscheidet sich aber dadurch, dass bei ihr die Sculptur gleichmässig über die ganze Schale aus parallelen Längsrippen besteht und kein Unterschied zwischen einem mit solchen Rippen versehenen und einem anders sculpturirten Theile besteht.

Grössenzunahme und Gestalt der Schale sind aber bei beiden Formen gleich.

Verwandte Formen scheinen auch in dem noch unbearbeiteten Materiale aus dem Jura von Cutch vorzukommen.

*Pinna Sharpei* Tate[1]) aus dem Jura von Süd-Africa ist nicht genauer beschrieben und nur ungenügend abgebildet; sie scheint aber eine ganz gleichartig gestreifte Schale besessen zu haben.

Eine sehr nahestehende Art ist auch *Pinna suprajurensis* d'Orb. (= *Pinna barrensis* Buv.)

Der einzige Unterschied, der beim Vergleich mit Exemplaren der *Pinna suprajurensis* von Auxerre zu constatiren ist, besteht darin, dass unsere Exemplare um ein Geringes höher sind als jene; das Verhältniss von Höhe und Dicke ändert sich aber, indem die Schalen gegen das untere Ende hin immer breiter und flacher werden; leider ist dasselbe bei keinem der abessinischen Exemplare erhalten.

*Pinna Constantini* de Lor. hat sowohl im Sculpturcharakter der Rippen wie nach dem Querschnitt jedenfalls die grösste Aehnlichkeit mit unseren Formen; und es sind auch die grossen, schrägen Falten, welche dort den nach hinten gelegenen Schalentheil zieren, hier vorhanden.

Die *Pinna Constantini* de Lor. tritt in den mittleren Theilen des Portland auf.

Untersuchte Exemplare: 5. Lagagima.

---

[1]) On some Secondary Fossils from South Africa. Quart. Journ. geol. soc. London, XXIII, 1867, p. 158, t. 9, f. 4.

### *Pinna* sp. indet.

Zwei Bruchstücke von *Pinna* sind zu schlecht erhalten, als dass sie eine genauere Bestimmung erlaubten; sie unterscheiden sich aber von der *Pinna suprajurensis* durch ihre viel raschere Zunahme nach der Breite hin; auch die Sculptur weicht etwas ab, indem die Längsstreifen nicht gerade neben einander herlaufen, sondern unregelmässigen welligen Verlauf haben. Auch hier ist der eine Schalentheil, der gegen den Rückenrand liegt, nur mit der Anwachsstreifung versehen, während der andere zahlreiche Längsrippen trägt, die viel enger stehen als bei *Pinna suprajurensis* d'Orb. Die beiden Schalenstücke sind etwas verdrückt, so dass der Querschnitt nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann; es hat aber den Anschein, als wäre die mittlere Erhebung jener Schale stärker als bei der vorgenannten Art.

Nach diesen Eigenschaften scheint diese Species der *Pinna granulata* Sow. (= *P. ampla*) Goldfuss nahe zu stehen, obwohl es sich auch um eine verbreiterte, etwas dichter sculpturirte Abart der *Pinna suprajurensis* handeln könnte.

Besseres Material muss hier die Entscheidung bringen.

### *Arca* cf. *Choffati* Thurm.

1863. *Arca Choffati* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 212, t. 26, f. 7.

Diese nur mit der rechten Schale erhaltene Form hat eine verlängerte Gestalt mit weit nach vorn gelegenem Wirbel. Die vom Wirbel nach hinten verlaufende Kante ist ziemlich stumpf, die ganze Schale mässig gewölbt. Die aus feinen Streifen bestehende Sculptur ist nur noch in Andeutungen vorhanden.

*Arca Choffati* kommt im Jura von Porrentruy, besonders in den verschiedenen Zonen des Kimmeridgien vor.

Maasse: Länge 3,6 (100), Höhe 2,1 (58,3), Dicke einer Schale ca. 1 (26) cm.

Ein Exemplar (Steinkern). Lagagima.

### *Arca* cf. *sublata* d'Orb.

Taf. XXI, Fig. 1, 1a.

1862. *Arca sublata* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 210, t. 25, f. 8.
(Siehe daselbst die Synonymie.)

Einige schlecht erhaltene Steinkerne können nur mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt werden.

Die Schale ist sehr lang und wenig hoch, der Wirbel stark eingewölbt; von ihm geht eine starke Kante nach dem hinteren Theil des unteren Randes. Die Area ist gewölbt und von einem Wulste umfasst. Auf dem Steinkerne laufen noch zwei furchenartige, flache Rinnen nach hinten zwischen dem Arealwulst und der Kante.

Der vordere Schalentheil ist oval umrandet und kurz. Der untere Rand zeigt in der Mitte eine schwache Einbuchtung; der hintere Rand fällt steil nach unten ab.

Von Sculptur ist nur an einem Exemplare eine schwache Andeutung von radial vom Wirbel auslaufenden feinen Streifen erhalten, wie solche auch bei *Arca lata* Koch u. Dunker, welche zum Formenkreis der *Arca sublata* d'Orb. von Thurmann und Etallon gerechnet wird, angegeben ist. Die *Arca sublata* ist an ihrer verlängerten Form leicht kenntlich und nach diesem Merkmal giebt es keine anderen nahestehenden Arten; das Material aus Schoa ist zu dürftig erhalten, als dass eine sichere Bestimmung möglich wäre.

Die *Arca sublata* d'Orb. tritt im Berner Jura sowohl im Pterocerien wie im Virgulien auf; in ersterer Stufe ist sie sehr häufig.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Länge 4,1 (100), Höhe 1,7 (41,4), Dicke beider Schalen 1,8 (43,9) cm.

Untersuchte Exemplare: 3. Lagagima.

### *Lucina rugosa* (Röm.) d'Orb.

1868. *Lucina rugosa* de Loriol et Cotteau, Yonne, p. 135.
1872. — — de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 266, t. 16, f. 1.
Siehe daselbst die Synonymie.)

Einige Steinkerne mit ziemlich central oder etwas vor der Mitte gelegenem Wirbel, so dass der vordere Schalentheil etwas kleiner ist als der hintere, haben einen geraden unteren Rand und sind hinten und vorn gleichmässig gerundet mit fast vierseitigem Umriss. Die Sculptur besteht aus unregelmässig welligen, ziemlich dicht stehenden, concentrischen Streifen; auf den Steinkernen verläuft längs des hinteren Randes eine schwache Furche, die einer Leiste entspricht und auch von de Loriol erwähnt wird. Die Mitte der Schalenflächen ist fast eben oder zeigt eine schwache Depression, der entsprechend auch der untere Rand etwas eingebogen erscheint.

Die mit *Lucina rugosa* vereinigten, von verschiedenen Autoren als selbständige Arten beschriebenen und auch zu verschiedenen Gattungen gestellten Formen zeigen bedeutende Variationen nach

Schalenform und auch Sculptur; indessen bleibt diese Art immer leicht kenntlich.

*Lucina rugosa* DE LOR. kommt vom Portlandien bis in das Sequanien hinab vor.

Maasse: Höhe 2,4 (61,5). Länge 3,9 (100). Dicke beider Schalen ca. 1,6 (41) cm.

Untersuchte Exemplare: 7. Lagagima.

### *Fimbria subclathrata* (THURM.) CONTEJ.

Taf. XXI, Fig. 2, 2a.

*Astarte subclathrata* THURM. in coll.

1859. *Corbis subclathrata* CONTEJEAN, Montbéliard, p. 273, t. 13, f. 5—9.

1872. *Fimbria subclathrata* DE LORIOL, ROYER et TOMBECK, Haute-Marne, p. 258, t 15, f. 10.

Das als Steinkern erhaltene Exemplar hat eine breite, ovale Form mit in der Mitte stehendem Wirbel. Eine länglich ovale Lunula liegt vorn unter dem Wirbel; der Vorderrand ist schwach gebogen und geht in stärkerer Biegung in den sanft geschwungenen unteren Rand über, der sich zum hinteren, leicht nach hinten abfallenden Schlossrand emporwölbt.

Die Wirbel sind stark aufgewölbt und berühren sich fast.

Es sind noch Andeutungen der aus concentrischen, dicht auf einander folgenden Streifen bestehenden Sculptur erhalten.

Vom Schloss ist nichts zu beobachten.

*Fimbria subclathrata* CONTEJ. findet sich im Virgulien des Berner Jura; seltener auch in tieferen Horizonten (bis in's Epiastartien).

Maasse des abgebildeten Exemplares: Länge 5,3 (100), Höhe 4,5 (84,9), Dicke beider Schalen 2,6 (49) cm.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Cardium Banneianum* THURM.

1862. *Cardium Banneianum* THURMANN et ETALLON, Lethaea Bruntrutana, p. 181, t. 22, f. 1a, b.

1872. — — DE LORIOL, ROYER et TOMBECK, Haute-Marne, p. 249, t. 15, f. 1, 2.

(Siehe daselbst auch die weitere Synonymie.)

Die Exemplare dieser Species von Porrentruy erreichen im Durchschnitt einen grösseren Umfang als diejenigen von Schoa; es herrscht hier auch eine ziemliche Variabilität, welche THURMANN dazu führte, einige Arten abzutrennen lediglich auf Formenunterschiede hin; DE LORIOL zog sie später wieder alle zu einer Art zusammen.

Ausser Exemplaren, welche dem Typus der Species ent-

sprechen, liegen aus Schoa solche vor, welche dem *Cardium axino-obliquum* Thurm. nahe stehen und einen mehr eckigen Umriss besitzen.

Die Steinkernerhaltung verhindert Beobachtungen über Beschaffenheit des Schlosses und der Sculptur.

*Cardium Banneianum* Thurm. ist häufig im Pterocerien.

Maasse: Länge 3,2 (100), Höhe 2,8 (87,5), Dicke beider Schalen 2 (62,5) cm.

Untersuchte Exemplare: 7. Lagagima.

### *Cardium* cf. *Moricinum* de Lor.

1866. *Cardium Moricinum* de Loriol in Pellat[1]), Terr. jurass. de Boulogne-sur-mer, p. 205.
1866. — — de Loriol et Pellat, Boulogne-sur-mer, p. 59, t. 6, f. 3—5.
1872. — — de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 241, t. 14, f. 9, 10.

Die aufgeblähte, fast kugelförmige Schale mit kreisförmigem Umriss ist an ihrem unteren Rande nicht vollständig erhalten; auch die Sculptur ist bei der Steinkernerhaltung verloren gegangen. Die kugelförmige Gestalt, welche in dieser Weise nicht bei anderen Arten dieser Gattung vorkommt, lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass das vorliegende Exemplar zu dieser Species gehört, wenn auch erst besseres Material die genauere Uebereinstimmung zeigen muss.

*Cardium Moricinum* de Lor. kommt im mittleren Portland und im Virgulien vor.

Maasse: Länge 2,6 (100), Höhe 2,4 (85) cm (so viel erhalten, die Schale war aber höher), Dicke beider Schalen ca. 2,2 (84,6) cm.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Cardium* sp.

Eine Form, welche dem *Cardium Moricinum* de Lor. nahe steht, aber einen etwas längeren hinteren Schalentheil besitzt, so dass die Gestalt nicht mehr kugelig erscheint. Die Schale ist ausserdem auch etwas weniger stark gewölbt und besitzt eine aus äusserst feinen concentrischen Streifen bestehende Sculptur.

Die Wirbel sind stark gewölbt, nach vorn eingekrümmt, so dass an der vorderen Seite eine herzförmige Vertiefung erscheint.

*Cardium Foucardi* de Lor. hat eine grosse Aehnlichkeit, auch die relativen Verhältnisse der Maasse stimmen, doch ist hier

---

[1]) Note sur les assisses supérieures du terrain jurassique de Boulogne-sur-mer. Bull. soc. géol. France, (2), XXIII.

der hintere Schlossrand länger und von einer deutlichen Vertiefung begleitet, die bei unserem Exemplare aber fehlt. Auch zu *Cardium Banneianum* Thurm. sind Beziehungen da, doch finden sich Unterschiede in dem Bau des hinteren Schalentheils.

Maasse: Länge 2,5 (100), Höhe 2,1 (84), Dicke beider Schalen 1,6 (64) cm.

Ein Exemplar. Lagagima.

Einige andere Steinkerne können der schlechten Erhaltung wegen nicht genauer bestimmt werden; selbst die Zugehörigkeit zum einen oder anderen Genus ist zweifelhaft.

Unter diesem Vorbehalte würden noch folgende zwei Arten und Gattungen vertreten sein.

*? Unicardium excentricum* d'Orb.

Zwei oval-vierseitige, ziemlich gewölbte Schalen mit zurückliegendem Wirbel zeigen grosse Aehnlichkeit mit der genannten Form aus dem Virgulien. Sculptur ist nicht erhalten.

*? Unicardium Verioti* Buv. sp.

Ein sehr obliterirter Steinkern mit ovalem Umriss und starker Wölbung, ziemlich gleichseitigen Schalen stimmt mit dieser Art des Portlandien in den meisten der beobachtbaren Merkmale überein.

*Isocardia striata* d'Orb.

Taf. XXI, Fig. 3, 3a.

1872. *Isocardia striata* d'Orb. bei de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 224, t. 13, f. 16—21.
(Siehe daselbst die Synonymie und Beschreibung.)

Der vorzüglichen Beschreibung de Loriol's kann hier nichts weiter beigefügt werden, als dass die Exemplare aus Schoa bis auf's Einzelne mit derselben übereinstimmen. Vielleicht ist es ein besonderes, aber geringfügiges Merkmal derselben, dass ihr hinteres Schalenende mehr einen gerundet-eckigen als ovalen Umriss besitzt, wie das aber auch schon von de Loriol von manchen Exemplaren angegeben wird.

Obschon die Stücke nur als Steinkerne erhalten sind, so zeigt sich doch überall die sehr feine concentrische Streifung, welche nur am hinteren Schlossrande verschwindet.

Diese Species reicht vom Sequanien bis in's Portlandien, hat aber im Berner Jura ihre Hauptverbreitung im Pterocerien.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 3,2 (100), Länge 3,2 (100) cm, Dicke der beiden Schalen 3,2 (100) cm.

Untersuchte Exemplare: 3. Lagagima.

*Pholadomya Ragazzii* Pant. sp. ined.
Taf. XXI, Fig. 4. 4a, 5, 6.

Diese von Pantanelli als selbständig erkannte, mit dem Namen *Ragazzii* belegte, aber nicht beschriebene Art besitzt eine spitz dreiseitige Gestalt; besonders fällt die spitze, hohe Form der Wirbelgegend in die Augen. Die Vorderseite hat einen verlängert oval-herzförmigen Umriss; der untere Rand ist gebogen; der hintere Schlossrand ist nur kurz, führt nach abwärts, und hinten ist die Schale durch eine Wölbung kurz abgeschnitten, so dass die Höhe die Länge der Schale übertrifft. Der vordere Schalentheil stösst an einer scharfen, fast einen rechten Winkel bildenden Kante mit dem gewölbten hinteren Theile zusammen, und die stärkste Erhebung der Schale liegt unter dieser Kante, welche zugleich die vorderste der starken Rippen bildet. Es sind 5 solcher Rippen vorhanden, welche etwas nach hinten gerichtet sind, die letzte ist die schwächste; ihre Zwischenräume sind annähernd gleich, aber durchweg breiter als die Rippen selbst.

Auf dem vorderen Schalentheil ist nur eine durch die Anwachsstreifen bedingte Sculptur vorhanden, welche den stärksten Grad an der ersten Rippe erreicht und auf dieser eine Anzahl von Knötchen erzeugt, die im mittleren Theil der Rippe am stärksten sind, nach oben und unten aber schwächer werden. Dasselbe ist auch an den nächstfolgenden Rippen der Fall und erst hinter der letzten derselben wird auch die Anwachsstreifung schwächer, so dass der hinterste Theil der Schale fast glatt erscheint.

Unter den stark eingebogenen Wirbeln befindet sich eine kurze Arealvertiefung, welche nicht von Leisten begrenzt ist; vorn ist kein Schlossrand wahrzunehmen.

Die nächste Verwandte dieser charakteristischen Art scheint *Pholadomya acuminata* Hartm. zu sein, welche in der Schalenform ziemlich übereinstimmt; nur ist der untere Rand zu gerade und es fehlt die Aufbiegung hinten. Die Sculptur erweist sich dadurch verschieden, dass bedeutend mehr und weniger starke Radialrippen vorhanden sind.

*Pholadomya paucicosta* Röm. steht entschieden in Schalenform und Sculptur nahe, hat aber einen anderen Uebergang der hinteren zur vorderen Schalenfläche.

*Pholadomya Aubryi*, welche Douvillé aus Abessinien von Katchamié beschrieb, unterscheidet sich sowohl nach Form, wie insbesondere durch das Fehlen der starken Schalenerhebung unter der ersten Rippe, die Hauptrippe ist die zweite bei *Ph. Aubryi*, bei *Ph. Ragazzii* ist es aber die erste; auch der hintere Schalen-

abschluss hat andere Form; immerhin aber gehören sowohl *Pholadomya Ragazzii* wie *Ph. Aubryi* zu demselben Formenkreise.[1])

Nur mit Vorbehalt kann *Pholadomya granosa* Sow.[2]) als eine verwandte indische Form angesehen werden. Der vordere Theil der Schale ist noch etwas mehr herausgewölbt, und die Rippen selbst sind stärker nach rückwärts gerichtet. Indessen bedürfen Abbildung sowohl wie Beschreibung einer Ergänzung.

Sehr nahe stehende, wenn auch nicht identische Formen enthält das Material aus dem Jura von Cutch des geol. Survey of India, welches Herr Kitchin in München demnächst bearbeiten wird.

Maasse des Exemplares (Taf. XXI, Fig. 4): Höhe 3,6 (124), Länge 2,9 (100) cm, Dicke beider Schalen 2,5 (86,2) cm.

Untersuchte Exemplare: 4. Lagagima.

Ein Exemplar (Taf. XXI, Fig. 6), das sich in der Wiener Universitätssammlung befindet, variirt insofern etwas, als der Wirbel nicht so weit in die Höhe reicht und dadurch die Schale länger als hoch geworden ist.

### *Pholadomya* cf. *acuminata* Hartm. in v. Zieten.

| | | |
|---|---|---|
| 1830. | *Pholadomya acuminata* | v. Zieten, Versteinerungen Württembergs, t. 66, f. 1—4. |
| 1858. | — — | Quenstedt, Jura, t. 74, f. 17, 18. |
| 1875. | — — | Moesch[3]), Pholadomyen, p. 55, t. 22, f. 4—6. |

Eine Form mit dreiseitigem, spitz-keilförmigem Umriss, deren gerader Schlossrand nach hinten abfällt und die einen vorderen Schalentheil besitzt, der an einer einen rechten Winkel bildenden Kante an den hinteren, sanft gewölbten Theil anstösst, ist der Gestalt nach von der *Pholadomya acuminata* nicht zu unterscheiden. Das verlängerte schmale Höfchen ist von einer schwach vorspringenden Leiste umgeben.

Die Sculptur erweist sich als etwas verschieden von derjenigen der echten *Ph. acuminata,* indem die Gitterung der Schale nicht deutlich hervortritt und wohl auch weniger radiale Rippen vorhanden sind als bei jener Art. Es kommen jedoch auch von

---

[1]) Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Douvillé sind mir noch während des Druckes dieser Arbeit die französischen, von Aubry gesammelten und von Douvillé beschriebenen Originale zum Vergleiche zugänglich gemacht worden; ich spreche ihm dafür auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

[2]) C. Sowerby in C. W. Grant: Memoir to illustrate a Geological Map of Cutch. Transact. geol. soc. London, (2), V, p. 289, t. 21, f. 9.

[3]) Monographie der Pholadomyen.

dieser letzteren Exemplare vor, bei welchen die radialen Rippen weitere Abstände von einander nehmen und nur sehr schwach entwickelt sind, während die Anwachsstreifung stärker hervortritt. Solchen Exemplaren entspricht unsere Form direct; sie ist etwas abgerieben, und so erscheinen die Rippen nur ganz schwach; der vordere Schalentheil ist nur theilweise erhalten; die Bestimmung ist daher nicht mit voller Sicherheit möglich.

Es wäre auch möglich, dass es sich um eine der *Pholadomya Ragazzii* Pant. verwandte Art handelt, bei der nur die starken Radialrippen sehr schwach ausgebildet sind, die Schalenform würde sehr gut stimmen. Es bestätigt das nur das oben über die Verwandtschaft von *Pholadomya Ragazzii* Pant. und *Ph. acuminata* Hartm. Gesagte.

Auch mit einigen Exemplaren der variablen *Pholadomya paucicosta* Röm. ist eine gewisse Aehnlichkeit vorhanden in der Sculptur; aber hier ermöglicht die scharfe Kante am vorderen Schalentheil leicht die Unterscheidung.

*Pholadomya acuminata* Hartm. kommt überall im Weissen Jura Schwabens und des Aargaues vor, besonders häufig in den unteren Stufen; sie fehlt aber nach Mösch im oberen Malm der westlichen Schweiz.

Ein Exemplar. Lagagima.

### *Pholadomya paucicosta* A. Röm.

1836. *Pholadomya paucicosta* Römer, Oolithengebirge, p. 131, t. 16, f. 1.
1859. — — Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 153, t. 16, f. 1.
1875. — — Moesch, Pholadomyen, p. 76, t. 25, f. 18; t. 26, f 6, 7; t. 27, 28, 29.
(Siehe daselbst die weitere ältere Synonymie.)

Einige stark gewölbte Schalen mit wenig (an einem Exemplare 4) aber kräftigen Rippen, von denen die vorderste einen gewölbten, vorderen Schalentheil abgrenzt, mit einer durch die Durchkreuzung der geraden Rippen durch die Anwachsstreifen erzeugten Knötchensculptur können nur mit *Pholadomya paucicosta* Röm. in Beziehung gebracht werden.

Diese Art tritt vom Oxford bis zum Kimmeridge auf; im Berner Jura kommt sie seltener im Pterocerien (Banné) vor.

Untersuchte Stücke: 2. Lagagima.

### *Pholadomya Protei* Brongn. sp.
Taf. XXI, Fig. 7.

1821. *Cardium Protei.* Annales des Mines, VI, t. 7, f. 7.
1875. *Pholadomya Protei* Moesch, Pholadomyen, p. 79, t. 30, f. 1, 2 (cum Syn.)

Zwei Exemplare stimmen in allen Eigenschaften mit der bezeichneten Art überein; der vordere Schalentheil ist gewölbt, vorspringend und geht ganz allmählich in den hinteren Theil über; der untere Rand ist schwach gebogen und die Sculptur besteht aus 6 (7) durch die Anwachsstreifung gekörnelten, gerade verlaufenden Rippen.

Hinsichtlich der Schalenform sind weitere Bemerkungen überflüssig, da sie sich genau dem Typus anschliesst und von Exemplaren aus dem Pterocerien des Banné, wo sie am häufigsten auftritt, nicht zu unterscheiden ist.

*Pholadomya Protei* kommt vom Oxford bis in's Virgulien vor; im Berner Jura aber besonders im Pterocerien.

Maasse: Länge 3.5 (100), Höhe 2,5 (71,4) cm, Dicke beider Schalen 2,2 (62,8) cm.

Untersuchte Exemplare: 2 Lagagima.

### *Pholadomya cuneiformis* nov. sp.
Taf. XXI, Fig. 8, 8a.

Die Schale ist verlängert dreiseitig; die obere und die untere Kante verlaufen geradlinig, nach hinten sich dabei einander nähernd, so dass eine keilförmige Gestalt entsteht. Der hintere Rand ist abgerundet.

Die Schalen sind sehr stark bauchig gewölbt, und der Wirbel ist stark nach innen umgebogen.

Der hintere Schlossrand scheint nur kurz zu sein, und die Schalen klafften stark.

Der vordere Schalentheil ist breit herzförmig und trägt ausser sehr stark hervortretenden Anwachsstreifen auch eine schwache, dem Umriss dieses Schalentheiles parallel verlaufende, gekrümmte Kante.

Vorderer und hinterer Schalentheil stossen an einer fast rechtwinkeligen Kante zusammen, die durch eine der 6 Rippen gebildet wird und mit starken Knötchen besetzt ist.

Diese vorderste der Rippen verläuft senkrecht auf den Unterrand, die weiter nach hinten gelegenen werden immer schiefer; 5 davon haben annähernd gleiche Stärke, eine sechste ist schwächer entwickelt.

Sowohl die Form wie die Sculptur dieser Art ist sehr cha-

rakteristisch, so dass es leicht gelingt, sie von verwandten Arten zu unterscheiden.

Die am nächsten stehende Art ist unzweifelhaft *Pholadomya multicostata* Ag. Die verlängert eiförmige oder gestreckt birnenförmige Gestalt, die starke Wölbung der Wirbelgegend und das starke Klaffen der Schale sind wichtige gemeinsame Eigenschaften; dagegen weicht die Sculptur durch die viel zahlreicheren und bedeutend feineren Rippen ab, die im vorderen Theil sogar nach vorn gerichtet sind.

Viele Aehnlichkeit besitzt auch *Pholadomya depressa* Ag. Bei dieser Art verlaufen jedoch die Ränder nicht in keilförmig sich nähernder Richtung nach hinten; der hintere Schalentheil ist breiter, die hintere Wölbung ausgedehnter. Ausserdem ist der Uebergang des vorderen zum hinteren Schalentheil ein mehr allmählicher. Die Sculptur wird auch hier durch mehr (8—10), aber schwächere Rippen gebildet.

*Pholadomya multicostata* Ag. kommt im Pterocerien und Virgulien vor; *Ph. depressa* geht aus dem Pterocerien auch noch in das Astartien hinab.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 1,6 (59,2), Länge 2,7 (100), Dicke 1,5 (55) cm.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2. Lagagima.

*Pholadomya (Goniomya)* cf. *constricta* (Ag.) d'Orb.

1872. *Pholadomya constricta* de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 191, t. 12, f. 1.
(Siehe daselbst die Synonymie.)

Eine kleine, im hinteren Theile unvollständig erhaltene Schale besitzt einen weit nach vorn gelegenen kleinen Wirbel und davor einen nur ganz kurzen, gerundeten, vorderen Schalentheil. Eine sehr feine, aus dicht gestellten Rippen bestehende Sculptur beginnt an einer Vertiefung längs des vorderen Randes und läuft schräg abwärts nach hinten.

Man sieht an dem Exemplare weiter feine Rippen am Beginn des hinteren Theiles schräg nach oben verlaufen und mit den zuerst erwähnten in spitzem Winkel zusammenstossen, ohne dass ein nicht sculpturirter Raum sich zwischen beide einschiebt, wie das sonst bei dieser Species der Fall zu sein pflegt; indessen kommen solche Variationen auch vor, wie die Abbildungen bei Agassiz [1]) zeigen.

Da das Exemplar nicht ganz vollständig erhalten ist, kann eine vollkommene Uebereinstimmung nicht constatirt werden.

---

[1]) Monographie des Myes, 1875, t. 1b, f. 9.

*Pholadomya (Goniomya) constricta* (Ag.) d'Orb. kommt vom Sequanien an bis in's Virgulien vor.

Untersuchte Exemplare: Ein Stück aus der Wiener Universitäts-Sammlung. — Lagagima.

*Plectomya harmevillensis* de Lor.
Taf. XXI, Fig. 9.

1871. *Pholadomya (Goniomya) harmevillensis* de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 186, t. 12, f. 2, 8.

Ein kleines Exemplar stimmt in allen Einzelheiten genau mit der angegebenen, der *Goniomya inflata* Ag. nahestehenden Form.

Die Wirbel liegen subcentral etwas dem Vorderrand genähert; sie sind klein, niedergedrückt und berühren sich beinahe.

Die Schale ist sehr lang, gerade, hinten und vorn gerundet, hinten klaffend; hinter den Wirbeln liegt eine flache Aushöhlung, aber keine eigentliche Area.

Die Sculptur besteht aus Rippen, welche bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten besitzen, die in derselben Art bei der *Goniomya harmevillensis* auftreten.

Auf der Vorderseite verlaufen diese Rippen, die am Wirbel sehr dicht stehen, weiter nach unten aber mehr auseinander rücken, schräg abwärts gegen den unteren Rand hin und hören plötzlich auf an einer glatten, vom Wirbel etwas nach hinten sich zum unteren Rande hinziehenden Fläche, die unten 6 mm breit ist. Sie beginnen dann auf's neue und ziehen parallel mit dem hinteren Rande zum hinteren Rande hinauf, den sie aber nicht erreichten und der glatt bleibt.

Die Rippen sind vor und hinter der glatten Fläche stark entwickelt; die Anwachsstreifung ist bedeutend schwächer.

Dieselben Unterschiede, welche nach de Loriol die *Goniomya inflata* Ag. von *G. harmevillensis* de Lor. trennen, treffen auch bei unserem Exemplare zu: die Seiten sind flach, wenig gewölbt, die Sculptur weniger dicht als bei jener Art und regelmässiger.

Diese Species kommt im Pterocerien vor, ist aber selten.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 1,3 (52), Länge 2,5 (100) cm. Dicke beider Schalen 4 (16) mm.

Untersuchte Stücke: 1. Lagagima.

*Ceromya excentrica* (Voltz) Ag.
Taf. XXII, Fig. 2, 2a.

Ausführliche Synonymie und Beschreibung siehe bei de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, p. 199, t. 12, f. 12, 13.

Die grosse Anzahl der aus Schoa zur Untersuchung vorlie-

genden Exemplare zeigen dieselben Unterschiede, wie sie in ausgezeichneter Weise schon von Agassiz an dem europäischen Material dieser Species nachgewiesen wurden.

Man kann zwei extreme Typen unterscheiden, zwischen welchen alle anderen Exemplare Uebergänge darstellen.

Wie schon de Loriol (l. c., p. 200) beschreibt, besitzt die oblonge, etwas schiefe Schale Wirbel, welche bald über deren vorderen Theil hinausragen, bald auch wieder reicht eine Vorwölbung der Schale am vorderen Rande etwas weiter nach vorn.

Die Vorderseite ist glatt, etwas vertieft unter den Wirbeln, die stark eingebogen sind.

Der Vorderrand der Schale ist immer stark gebogen und geht in den gewölbten unteren Rand über. Der hintere Theil der Schale ist breit, wird nach oben flach und fast ganz glatt. Der hintere Rand verläuft gerade. Die Schalen beginnen bald etwas zu klaffen. Die Schalenwölbung ist bald stärker, bald sind die Schalen flacher (Taf. XXII, Fig. 2).

Die Sculptur besteht aus Rippen, die je näher dem unteren Schalenrande um so stärker sind, oben auf dem Wirbel, auf der Vorderseite und der hinteren Schalenfläche aber sehr schwach werden oder ganz verschwinden.

Dieselben verlaufen bei einigen Exemplaren vom vorderen Rande gebogen schräg nach hinten abwärts zum unteren Rande und gehen am hinteren Schalentheile wieder schräg in die Höhe; bei anderen verlaufen sie in der Mitte parallel zum Schalenrande, und bei wieder anderen beginnen sie schon ganz vorn am unteren Rande langsam aufwärts nach hinten zu steigen: es sind diese Variationen auch von Exemplaren aus dem Pterocerien des Berner Jura schon bekannt.

Radial vom Wirbel ausstrahlende Rippen sind an keinem unserer Exemplare zu beobachten.

Die Hauptunterschiede liegen bei diesen in der Wölbung der Schale und der schmäleren oder breiteren Wirbelregion; es sind aber alle Zwischenstadien vorhanden, so dass zu einer Abtrennung keine Veranlassung vorhanden ist.

Auf den ersten Blick hat diese *Ceromya excentrica* sehr viele Aehnlichkeit mit *Ceromya paucilirata,* welche Blanford ebenfalls aus Abessinien beschrieb, aber von anderem Fundort. Indessen unterscheidet sich diese letztgenannte, schlecht abgebildete und charakterisirte Art dadurch, dass ihre Rippen weiter von einander abstehen, dem unteren Rande durchweg parallel laufen und dass auch die Wirbelerhebung sich gegen den hinteren Schalentheil schärfer absetzt, so dass, nach der Abbildung zu schliessen, eine Furche zu entstehen scheint, während bei der

echten *Ceromya excentrica* der Uebergang durch eine flach concav geschwungene Fläche gebildet wird.

Unter dem Materiale des Herrn Kitchin aus dem Jura von Cutch sah ich fast identische Formen, die noch der näheren Untersuchung harren.

*Ceromya excentrica* Ag. ist am häufigsten im Pterocerien des Berner Jura, kommt aber auch seltener im Virgulien und Astartien vor.

Die Maasse des abgebildeten Exemplares sind: Höhe 4,5 (81), Länge 5,5 (100), Dicke beider Schalen 3 (67) cm.

Ein anderes Exemplar misst: Höhe 4,1 (77), Länge 5,3 (100), Dicke beider Schalen 3,0 (73) cm.

Diese Zahlen stimmen mit den von de Loriol gegebenen (l. c., p. 200) gut überein, besonders die des ersten Exemplares.

Untersuchte Exemplare: 11. Lagagima.

### *Ceromya paucilirata* Blanford.
Taf. XXII, Fig. 1.

1870. *Ceromya paucilirata* Blanford, Abyssinia, p. 203, t. 8, f. 6.

In erster Linie durch die weiter von einander abstehenden Rippen und deren in der Mitte mehr dem unteren Schalenrande parallelen oder etwas schräg nach hinten aufwärts gerichteten Rippenverlauf können einige Exemplare zu der Blanford'schen Art gestellt werden, obwohl der Wirbelabsatz gegen die hintere Schalenfläche nicht so stark hervortritt wie auf Blanford's Abbildung; insbesondere spricht auch der lange, gerade Hinterrand für diese Stellung.

Auch unter dem von Douvillé untersuchten Materiale Aubry's ist diese Species von zwei Fundorten vertreten.

Es wäre noch zu untersuchen am Blanford'schen Originalmaterial, ob *Ceromya paucilirata* gegenüber den verschiedenen Variationen von *Ceromya excentrica* (Voltz) Ag. überhaupt eine selbständige Stellung, trotz der oben angeführten Unterschiede, wird behaupten können; jedenfalls stehen sie sich sehr nahe.

Maasse des abgebildeten Exemplares: Höhe 5,8 (70,8), Länge 8,2 (100), Dicke einer Schale ca 2,5 (30,4) cm.

Untersuchte Exemplare: 3. Lagagima.

### *Ceromya orbicularis* Etallon.

1863. *Gresslya orbicularis* Et. bei Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 167, t. 20, f. 1.
(Siehe daselbst die Synonymie.)

Ein kleines Exemplar mit sehr feiner Streifung, stark nach vorn gebogenen, über den Vorderrand der Schale heraustretenden

Wirbeln, gerundetem Unter- und Rückenrand stimmt genau mit den Abbildungen Agassiz' von *Ceromya inflata* und Exemplaren derselben des Banné bei Porrentruy überein. Das eine gut erhaltene der vorliegenden Exemplare gehört zu den weniger stark gewölbten Formen dieser Species.

Diese *Ceromya inflata* wurde später von Thurmann und Etallon mit *Isocardia obovata* Röm., *Is. striata* d'Orb. u. a. zur Synonymie der *Isocardia orbicularis* Röm. gerechnet und zur Gattung *Gresslya* gestellt.

*Ceromya orbicularis* Et. ist sehr verbreitet im Virgulien, auch im Pterocerien kommt sie noch häufig vor; in noch älteren Stufen (Epiastartien) wird sie schon selten.

Maasse: Höhe 2,2 (129), Länge 1,7 (100), Dicke beider Schalen 1,5 (88) cm.

Untersuchte Exemplare: 2. Lagagima.

*Cercomya schoensis* nov. sp.
Taf. XXII, Fig. 3, 3a, 4.

Obwohl das Schloss nicht zu beobachten ist, erscheint die Zugehörigkeit der nachfolgend beschriebenen Art zum Subgenus *Cercomya* von *Anatina* durch die stark verschmälerte und ausgezogene Hinterseite, die lange, schmale Arealvertiefung längs des geraden, hinteren Schlossrandes und das geringe Klaffen der Schalen erwiesen.

Die verlängerte schmale Schale ist sehr ungleichseitig; der vor dem Wirbel gelegene Theil ist oval gebogen, der untere Rand ist flach gewölbt, nach hinten wird die Schale sehr schmal und ihr Rand schliesst mit scharfer Umbiegung nach oben. Die Schalen sind flach, die Wirbel mässig über den Schlossrand gewölbt; hinter denselben, an dem geraden, langen, hinteren Schlossrande, eine langgestreckte Arealvertiefung, die von schwachen Wülsten gebildet wird. Vom Wirbel läuft eine ziemlich scharfe Kante nach dem hinteren Rande, und einige andere Kanten sind weiter vorn durch stumpfe Erhebungen auf der Schale angedeutet. Die Schalen scheinen vorn nur wenig geklafft zu haben; hinten ist es nicht möglich, das Klaffen zu constatiren.

Sehr charakteristisch ist die Sculptur, welche an gut erhaltenen Schalen aus kleinen Pünktchen besteht, die in radial vom Wirbel ausstrahlenden Reihen angeordnet sind. Auch die Anwachsstreifen treten als concentrische Linien hervor. Diese Sculptur reicht nur schwach über die hintere Kante hinaus, und die Area ist überhaupt ganz glatt. Die verlängert birnenförmige Gestalt und die Sculptur sind für diese neue Art in erster Linie bezeichnend.

Blanford beschrieb aus Schoa als *Pholadomya granulifera* eine ähnliche Art, wenigstens was die Sculptur anbelangt. Die Schalenform ist aber eine ganz andere. Bei *Cercomya schoensis* reicht der vordere Schalentheil weiter nach vorn, die Schale ist länger nach hinten gestreckt und auch die Schalenverjüngung nach hinten fehlt bei jener Art, die auf nur zwei Exemplare begründet ist Auch am hinteren Schlossrand sind bedeutendere Verschiedenheiten vorhanden.

Da die sämmtlichen von Ragazzi gesammelten Exemplare gemeinsam in den angegebenen Merkmalen abweichen, erschien es geboten, sie als selbständige Art zu betrachten.

Von ähnlichen Formen aus europäischen Juraablagerungen wäre *Panopaea punctifera* Buv. anzuführen, die aber bei gleichartiger Sculptur einen breiten hinteren Schalentheil besitzt und auch mehr comprimirt erscheint als *Cercomya schoensis*; eine Verwandtschaft unserer Species mit jener Art aus dem Sequanien kann bei den grossen Verschiedenheiten schon in den Gattungsmerkmalen kaum angenommen werden.

*Anatina magnifica* Contej. hat einen sehr viel weiter nach vorn gestreckten, ovalen, vorderen Schalentheil, der nur Anwachsstreifen, nicht aber die radialen Punktreihen besitzt und sich somit leicht unterscheiden lässt.

Dagegen hat *Anatina (Cercomya) striata* (Ag.) d'Orb. eine sehr weitgehende Aehnlichkeit; aber hier ist die Schale noch viel mehr gestreckt, stärker geschwungen und mehr comprimirt. Diese im Sequanien vorkommende Species steht aber trotzdem der *Cercomya schoensis* sehr nahe.

Maasse des Exemplares Taf. XXII, Fig. 3: Höhe 2,6 (54), Länge 4,8 (100), Dicke beider Schalen 2 (41,6) cm.

Zahl der untersuchten Exemplare: 7. Lagagima.

### *Thracia incerta* (Thurm.) Desh.

Ein etwas flach gedrückter Steinkern kann nach Form, Gestalt und Lage der Wirbel nur zu *Thracia incerta* in Beziehung gebracht werden. Die aus feinen concentrischen Streifen bestehende Sculptur ist auch auf der einen Schale noch vorhanden.

Der vordere Schalentheil ist länger und breiter als der hintere und wird durch einen regelmässig gebogenen Rand, der in den ebenfalls gebogenen unteren Rand übergeht, begrenzt. Der hintere Schalentheil ist verschmälert, hier scheint die Schale etwas geklafft zu haben.

Durch einen von den schwach umgebogenen Wirbeln nach hinten laufenden Wulst wird gegen den hinteren Schalenrand ein spitz dreiseitiger Raum abgegrenzt.

Der Wirbel der rechten Schale ragt etwas über denjenigen der linken hinaus.

Alle diese Merkmale werden auch von *Thracia incerta* angegeben, so dass diese Form trotz des ungünstigen Erhaltungszustandes noch bestimmbar ist.

Die *Thracia incerta* Desh. reicht vom Sequanien durch alle Stufen bis in's Portlandien hinauf.

Maasse: Länge ca. 4,5 (100), Höhe 2,9 (64) cm.

1 Exemplar. Lagagima.

Ein weiterer Steinkern scheint ebenfalls zu *Thracia* zu gehören, ist aber seiner schlechten Erhaltung wegen nicht näher bestimmbar.

## *B. Gastropoda.*

### *Natica vicinalis* Thurm.

Taf. XXII. Fig. 5.

1861. *Natica vicinalis* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 112, t. 9, f. 65.

Ein gut erhaltenes Exemplar stimmt mit kleineren, jüngeren Formen der *Natica vicinalis* Thurm. sehr gut überein. Das Gehäuse ist nicht sehr hoch und besteht aus 4 Windungen. Die Höhe der Schale ist 1,9 cm. davon kommen auf den letzten Umgang an seiner Mündung 1,4 cm. Die Mündung ist gross, elliptisch; der Nabel scheint wenig deutlich entwickelt gewesen zu sein.

Diese Art, welche der *Natica Eudora* nahe steht und sich bei gleicher Grösse nur durch die Zahl der Umgänge unterscheidet, ist sehr häufig im Pterocerien von Porrentruy.

1 Exemplar. Lagagima.

### *Natica hemisphaerica* d'Orb.

1836. *Natica hemisphaerica* Römer, Oolithengebirge, p. 156, t. 10, f. 7.
1847. — — d'Orbigny, Prodrome, II, p. 6.
1850. — — d'Orbigny, Pal.-fr. Terr. jurass., II, p. 204, t. 294, f. 1, 2.
1861. — — Thurmann et Etallon. Lethaea Bruntrutana, p. 118, t. 10, f. 75.

Das ovale, in seinem letzten Umgang halbkugelförmig gebogene Gehäuse ist nicht leicht mit irgend einer anderen *Natica*-Art zu verwechseln, und ein aus Schoa stammender Steinkern stimmt mit eben solchen von Porrentruy dermaassen überein, dass an der Zusammengehörigkeit kaum zu zweifeln ist.

Es sind drei Umgänge erhalten, sie nehmen sehr rasch an Grösse zu, die älteren ragen nur wenig aus dem letzteren Um-

gange hervor. Spuren einer wulstigen Innenlippe sind ebenfalls noch wahrzunehmen.

*Natica hemisphaerica* kommt im Berner Jura besonders häufig im Pterocerien vor, seltener im Hypovirgulien, nach d'Orbigny tritt sie auch schon im Corallien auf.

| | |
|---|---|
| Höhe des ganzen Exemplares . | 4,5 cm |
| Höhe des letzten Umganges . | 4,0 cm |
| Dicke „ „ „ . | 3,5 cm. |

1 Exemplar. Lagagima.

### *Natica* cf. *Eudora* d'Orb.

1850. *Natica Eudora* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. jurass., II, p. 211, t. 297, f. 1—3.
1861. — — Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 112, t. 9, f 64.

Einige Steinkerne in mangelhaftem Erhaltungszustande können zu dieser Species gestellt werden, da die noch erhaltenen Merkmale gut übereinstimmen.

Von der Höhe des Gehäuses mit 4 Windungen (41 cm) kommen auf die Höhe der letzten Windung 30 cm.

Diese Form ist häufig im Pterocerien von Porrentruy, kommt aber auch im Astartien schon vor.

Untersuchte Exemplare: 3. Lagagima.

### *Natica* cf. *dubia* A. Röm.

1836. *Natica dubia* Römer, Oolithengebirge, p. 157, t. 10, f. 8.
1850. — — d'Orbigny, Pal. fr. Terr. jurass., II, p. 215, t. 299, f. 3, 4.
1861. — — Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 115, t. 9, f. 70.

Mit dieser im Jura von Neuchatel im Astartien auftretenden Art sind einige mehr oder weniger mangelhaft erhaltene Steinkerne möglicherweise identisch; Unterschiede sind nicht zu erkennen.

3 Exemplare. Lagagima.

### *Chenopus* (s. str.) cf. *ornatus* Buv. sp.
Taf. XXII, Fig. 6.

1852. *Pterocera ornata* Buvignier, Stat. géol. et min. et pal. du départ. de la Meuse, Atlas, p. 44, t. 29, f. 5.
1859. — *subornata* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 134, t. 12, f. 114
1891. *Chenopus ornatus* Piette, Pal. fr. Terr. jurass., II, p. 295, t. 46, f. 1, 2; t. 47, f. 1; t. 86, f. 3.

Das Gehäuse, von spindelförmig ovaler Gestalt, ist nur mit den letzten 5 Umgängen erhalten; auf der letzten Windung sind

drei stärkere Kiele vorhanden und ein weiterer Wulst verläuft direct unterhalb der Sutur; zwischen diesem letzteren und dem nächsten der Kiele sind in grösseren Abständen 4 — 5 knotenartige Verbindungen vorhanden, aber nur undeutlich erhalten.

Die Aussenlippe ist weit flügelartig verbreitert und besitzt drei deutliche Rippen in der Fortsetzung der Rippen der letzten Windung; sie dehnt sich über die Spitze des Gewindes hinaus aus; der äussere Rand und der untere Schalentheil sind nicht erhalten.

Der ungünstige Erhaltungszustand verhindert eine ganz sichere Bestimmung.

*Chenopus ornatus* Buv. kommt nach Piette im mittleren Astarten-Kalk und im Virgulien des Berner Jura vor.

| | | |
|---|---|---|
| Maasse: | Ganze (noch erhaltene) Höhe . . | 3,6 cm |
| | Höhe des letzten Umganges . . | 2,8 cm |
| | Breite ohne Flügel . . . . . | 1,6 cm |
| | Breite mit Flügel (soweit erhalten) | 3,2 cm |

1 Exemplar. Lagagima.

### *Harpagodes* cf. *Thirriae* Contej. sp.

1891. *Harpagodes Thirriae* Piette, Pal. fr. Terr. jurass., II, p. 452, t. 55, f. 2, 3; t. 59, f. 1, 2; t. 68, f. 2—5; t. 71, f. 1, 2. (Siehe daselbst genaue Beschreibung und Synonymie.)

Eine Anzahl von Steinkernen, die nur den oberen Theil des Gehäuses bilden, bei denen die Aussenlippe und der untere Theil fehlen, sind, soweit ein Vergleich möglich ist, von ebensolchen Steinkernen des *Harpagodes Thirriae* von Porrentruy in nichts zu unterscheiden; sogar die Kalkmasse und der Erhaltungszustand sind ganz gleich.

*Harpagodes Thirriae* Contej. sp. ist eine im Pterocerien sehr häufig auftretende Form; kommt aber auch schon im Epiastartien vor.

Untersuchte Exemplare: 5. Lagagima.

### *Cyphosolenus* cf. *dyoniseus* Buv. sp.

Taf. XXII, Fig. 7.

1852. *Rostellaria Dyonisea* Buvignier, Stat. géol. et min. et pal. du départ. de la Meuse, Atlas, p. 43, t. 28, f. 24.

1891. *Cyphosolenus dyoniseus* Piette, Pal. fr. Terr. jurass., II, p. 419, t. 75, f. 5—12; t. 76, f. 4—13; t. 79, f. 5—10; t. 84, f. 5, 6. (Siehe daselbst die Synonymie.)

Für diese Art ist die Sculptur charakteristisch, welche aus sehr feinen Spirallinien besteht und ausserdem durch stärkere,

knotenartige Verdickungen gebildet wird, die auf den älteren Umgängen nicht ganz bis an die untere Sutur reichen.

Obwohl das einzige Exemplar nur mangelhaft erhalten ist, war doch zu beobachten, dass etwa 8—10 solcher Knoten auf der vorletzten Windung vorhanden sind. Auf dem letzten Umgange zeigt die feine Spiralsculptur eine wellige Kräuselung und die Knoten liegen auf einer starken Kante im oberen Viertel der Windung. An dieser Kante stösst der obere, schön spiralgestreifte Theil des Umganges in stumpfem Winkel auf den viel längeren, etwas einwärts gebogenen unteren Theil.

Unteres Ende und vordere Oeffnung sind nicht erhalten.

Unter den an *Cyphosolenus dyoniseus* Buv. unterschiedenen Varietäten kommt unsere Form derjenigen am nächsten, welche Piette als dritte bezeichnet (l. c. t. 79, f. 5) und deren Typus Buvignier aufstellte. Diese Varietät ist besonders durch ihre stärkere Sculptur mit Knoten und die breitere Fläche zwischen Sutur und dem Kiele mit den Knoten ausgezeichnet.

Bei unserer Form ist dieses Merkmal noch etwas stärker entwickelt, und das ist der einzige Unterschied, der sich bei dem unvollständigen Erhaltungszustand wahrnehmen lässt.

Eine unserer Art sehr nahestehende Form beschrieb Tate[1]) aus Süd-Africa vom Sunday-River aus Schichten mit *Ammonites subanceps* Tate; er nannte sie *Alaria coronata* Tate; sie ist nur sehr unvollkommen erhalten. Mündung und Aussenlippe fehlen ganz; sie zeigt aber, wie auch unsere Form, auf den Windungen einen mit Knoten besetzten Kiel, der aber in der Mitte derselben laufen soll, während er bei unserer Form im oberen Drittel sich befindet; auf der letzten Windung sind dort sogar zwei untergeordnete stumpfe Kiele vorhanden; die Sculptur der feinen, welligen Spiralstreifen ist aber beiden Arten gemeinsam.

Diese Species kommt im Portlandien vor und ist ziemlich selten.

1 Exemplar. Lagagima.

Von Gastropoden sind ausserdem noch einige ganz schlecht erhaltene Steinkerne vorhanden, die theils ganz unbestimmbar sind, theils aber zu den Gattungen

*Pleurotomaria* sp. und
*Turbo* sp.

gehören dürften; nähere Bestimmungen sind aber unausführbar.

---

[1]) On some secondary fossils from South Africa. l. c.

## C. Brachiopoda.

*Terebratula suprajurensis* Thurm.

1863. *Terebratula suprajurensis* Thurmann et Etallon, Lethaea Bruntrutana, p. 283, t. 41, f. 1.
(Siehe daselbst die Synonymie.)

Die *Terebratula suprajurensis* Thurm. wurde später von de Loriol unter die Synonymie von *Terebratula subsella* Leym. eingerechnet; da aber die Exemplare von Schoa gerade mit den Thurmann'schen Abbildungen und den von Porrentruy vorliegenden Exemplaren in ausgezeichneter Weise übereinstimmen, während andere Abbildungen von *Terebratula subsella* mehr abweichen, so wurde hier diesem Verhältnisse durch Wahl der Bestimmung als *Terebratula suprajurensis* Ausdruck gegeben, ohne aber in eine Untersuchung einzutreten, ob in der That *Terebratula subsella* Leym. und *Terebratula suprajurensis* Thurm. identisch sind.

Die Exemplare von Schoa sind durch den sehr starken Schnabel mit grossem Schnabelloche ausgezeichnet.

Die Schalen sind etwas länger als breit und meist etwas zerdrückt. Das Deltidium ist nicht zu sehen.

Die grössere gewölbte Schale besitzt am unteren Ende zwei ziemlich breite Vertiefungen, welche schwächer werdend bis etwas über die Mitte in die Höhe reichen können, bei anderen Exemplaren aber nur sehr kurz sind.

Die weniger gewölbte Unterschale besitzt zwei Falten, die verschieden weit hinaufreichen und stärker sind als die Falte auf der grossen Schale zwischen den beiden Furchen.

Auch Douvillé beschreibt *Terebratula subsella* Leym. in typischen Exemplaren aus den oberen Silex-Kalken von Haut-Mougeur (Jamma-Schlucht) und giebt an, dass er zuerst geneigt war, sie ihres massiven, mit breiter Durchbohrung versehenen Schnabels wegen zu *Terebratula suprajurensis* Thurm. zu stellen; er kam davon wieder ab, da sein Exemplar nur ganz kurze und weiter auseinander liegende Falten besitzt, während sie bei *Terebratula suprajurensis* wie auch bei unseren Exemplaren länger, dichter bei einander stehend und schärfer sind.

*Terebratula suprajurensis* Thurm. erscheint vom Astartien an mit verschiedenen Variationen bis in's Virgulien.

Besonders die im Pterocerien vorkommenden Exemplare zeichnen sich durch den starken Schnabel aus, eine Eigenthümlichkeit, welche auch die Exemplare aus Schoa besitzen.

Untersuchte Exemplare: 4. Lagagima.

*Terebratula (Waldheimia) humeralis* A. Röm.

Taf. XXII, Fig. 8, 8a.

1839. *Terebratula humeralis* Römer, Oolithengebirge, Nachtrag, p. 21, t. 18, f. 14.
1872. — — de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne p. 414, t. 25, f. 21—27.
(Siehe daselbst die ausführliche Synonymie.)

Der subpentagonale Umriss der Schale hat die grösste Breite etwa in der Mitte der Schale, nach unten hin verschmälert sich dieselbe.

Die Wölbung der grossen Schale ist ziemlich stark; die kleinere Schale ist in geringerem Grade convex und besitzt am unteren Rande eine schwach angedeutete mediane Depression, die von zwei sehr schwachen Falten begleitet wird. In Folge davon zeigt auch der untere Rand eine schwache wellige Biegung.

Der Schnabel ist sehr kräftig und hat eine relativ grosse Oeffnung. Das Deltidium ist verdeckt.

*Waldheimia humeralis* Röm. variirt etwas in der Form; sie besitzt ein grosses Schnabelloch. An einem der Exemplare von Schoa sind feine, kaum sichtbare radiale Streifen, welche sehr gut am unteren Rande der grösseren Schale entwickelt sind.

Bei dem abgebildeten Exemplar wurden gemessen:
Höhe der Schale 1,8 (100), Breite 1,7 (94), Dicke 0,9 (50) cm.

An einem anderen Exemplar:
Höhe der Schale 1,5 (100), Breite 1,4 (93), Dicke 0,8 (53) cm.

*Terebratula humeralis* Röm. kommt im Berner Jura im Astartien und Epiastartien vor.

Untersuchte Exemplare: 7. Lagagima.

## III. Paläontologische Schlussbemerkungen.

Auf den folgenden Tabellen sind alle am Lagagima von Ragazzi gesammelten Versteinerungen der Art zusammengestellt, dass von den auch in Europa vorkommenden Arten durch einen Stern ihre Alterstufe und der Horizont ihres geologischen Auftretens bezeichnet wird; wo sie besonders häufig sich finden, sind zwei Sterne angegeben.

Bei den Arten, welche theils neu sind, theils nicht mit Sicherheit auf eine schon bekannte europäische Form bezogen werden können, ist die ihnen am nächsten stehende europäische Art in Klammern darunter gesetzt und deren Vorkommen und Häufigkeit ebenfalls durch in Klammern gesetzte Sterne bezeichnet.

Endlich ist das Vorkommen der im Berner Jura auftretenden Arten und ihre verticale Verbreitung daselbst durch einen Strich unter den Sternen angegeben.

| Gattung und Art. | Portlandien. | | Kimmeridgien. | | Sequanien. | | Oxfordien. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Purbeckien. | Bononien. | Virgulien. | Pterocerien. | Astartien. | Rauracien. | Argovien. | Neuvizien. |
| ***A. Lamellibranchiata.*** | | | | | | | | |
| 1. *Exogyra bruntrutana* Thurm. . . | — | * | ** | ** | * | — | — | — |
| 2. — div. sp. indet. . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. *Gryphaea* sp. indet. . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. *Plicatula* sp. (*Pl. virgulina* Et.) . . . . . | — | — | (*) | — | — | — | — | — |
| 5. *Lima* cf. *virgulina* Th. (*L. virgulina* Th. . . . . | — | — | (*) | (**) | — | — | — | — |
| 6. *Lima* cf. *aequilatera* nov. sp. (*L. aequilatera* Buv.) . . . . . | — | — | — | (**) | (*) | — | — | — |
| 7. *Lima subdensepunctata* nov. sp. . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. — *densepunctata* A. Röm. . . | — | * | * | — | — | — | — | — |
| 9. *Pleuronectites inaequistriatus* (Voltz) Bronn . . . . . | — | — | * | ** | * | — | — | — |
| 10. *Avicula* cf. *Gessneri* Thurm. . . | — | — | * | ** | * | — | — | — |
| 11. *Mytilus perplicatus* Et. . . . . | — | — | — | ** | * | — | — | — |
| 12. — *tigrensis* Blanf. . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. — *jurensis* Mer.. . . . . | — | — | * | ** | * | — | — | — |
| 14. — aff. *subpectinatus* d'Orb. (*Myt. subpectinatus* d'Orb.) . . . | — | — | (*) | (**) | (**) | — | — | — |
| 15. *Modiola Pantanellii* nov. sp. (*Mod. subaequiplicata* Goldf.). . | — | — | (*) | (**) | (*) | — | — | — |
| 16. *Lithophagus* cf. *vietus* de Lor. . | * | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. *Pinna Constantini* de Lor. . . . | — | ** | — | — | — | — | — | — |
| 18. — sp. indet. (*P. ampla* Goldf.). . . . . | — | — | (*) | (*) | (*) | — | — | — |
| 19. *Arca* cf. *Choffati* Thurm. . . . | — | — | * | * | — | — | — | — |
| 20. — cf. *sublata* d'Orb. . . . . | — | — | * | ** | — | — | — | — |
| 21. *Lucina rugosa* (Röm.) d'Orb. . . | — | * | * | * | * | — | — | — |
| 22. *Fimbria subclathrata* Contej. . . | — | — | ** | * | — | — | — | — |
| 23. *Cardium Banneianum* Thurm. . | — | — | * | ** | — | — | — | — |
| 24. — cf. *moricinium* de Lor. . | — | * | * | — | — | — | — | — |
| 25. — sp. (*Card. moricinum* de Lor.) . . . | — | (*) | (*) | — | — | — | — | — |
| 26. ? *Unicardium excentricum* d'Orb. . | — | — | * | — | — | — | — | — |
| 27. — *Verioti* Buv. sp. . . | * | | — | — | — | — | — | — |
| 28. *Isocardia striata* d'Orb. . . . . | — | * | * | ** | * | — | — | — |
| 29. *Pholadomya Ragazzii* Pant. (*Ph. acuminata* Hartm.). . . . | — | — | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | — |

| Gattung und Art. | Portlandien. | | Kimmeridgien. | | Sequanien. | | Oxfordien. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Purbeckien. | Bononien. | Virgulien. | Pterocerien. | Astartien. | Rauracien. | Argovien. | Neuvizien. |
| 30. *Pholadomya* cf. *acuminata* Hartm. | — | — | * | * | * | * | * | — |
| 31. — *paucicosta* Röm. . . | — | — | * | * | * | * | * | — |
| 32. — *Protei* Brongn. sp. . | — | — | * | ** | * | * | * | — |
| 33. — *cuneiformis* nov. sp. (*Ph. multicostata* Ag.) . . . . | — | — | (*) | (*) | — | — | — | — |
| 34. *Goniomya* cf. *constricta* (Ag.) d'Orb. . . . . | — | — | * | * | * | * | — | — |
| 35. — *harmevillensis* de Lor. | — | — | — | * | — | — | — | — |
| 36. *Ceromya excentrica* (Voltz) Ag. . | — | — | * | ** | * | — | — | — |
| 37. — *paucilirata* Blanf. (*Cer. excentrica* (Voltz) Ag.) . . | — | — | (*) | (**) | (*) | — | — | — |
| 38. *Ceromya orbicularis* Et. . . . . | — | — | ** | ** | * | — | — | — |
| 39. *Cercomya schoensis* nov. sp. (*Cerc. striata* d'Orb.) . . . . . | — | — | (*) | — | (*) | (*) | — | — |
| 40. *Thracia incerta* (Thurm.) Desh. . | — | * | * | * | * | — | — | — |
| ***B. Gastropoda.*** | | | | | | | | |
| 41. *Natica vicinalis* Thurm. . . . . | — | — | — | ** | — | — | — | — |
| 42. — *hemisphaerica* d'Orb. . . | — | — | * | ** | * | — | — | — |
| 43. — cf. *Eudora* d'Orb. . . . | — | — | * | * | * | — | — | — |
| 44. — cf. *dubia* Röm. . . . . | — | — | — | — | * | — | — | — |
| 45. *Chenopus* cf. *ornatus* Buv. sp. . . | — | — | — | * | * | — | — | — |
| 46. *Harpagodes* cf. *Thirriae* Contej. sp. | — | — | — | ** | * | — | — | — |
| 47. *Cyphosolenus* cf. *dyoniseus* Buv. sp. | * | | — | — | — | — | — | — |
| ***C. Brachiopoda.*** | | | | | | | | |
| 48. *Terebratula suprajurensis* Thurm. | — | — | * | * | * | — | — | — |
| 49. — *humeralis* Röm.. . . | — | — | — | * | * | — | — | — |

Die mit Sicherheit bestimmten, auch im europäischen Jura vorkommenden Arten sind folgende 20:

1. *Exogyra bruntrutana* Thurm.
2. *Lima densepunctata* Roem.
3. *Pleuronectites inaequistriatus* Bronn.
4. *Mytilus perplicatus* Et.
5. — *jurensis* Mer.
6. *Pinna Constantini* de Lor.
7. *Lucina rugosa* de Lor.
8. *Fimbria subclathrata* Contej.
9. *Cardium Banneianum* Thurm.

10. *Isocardia striata* d'Orb.
11. *Pholadomya paucicosta* Röm.
12. — *Protei* Brongn. sp.
13. *Goniomya harmevillensis* de Lor.
14. *Ceromya excentrica.* Ag.
15. — *orbicularis* Et.
16. *Thracia incerta* Desh.
17. *Natica vicinalis* Thurm.
18. — *hemisphaeria* d'Orb.
19. *Terebratula suprajurensis* Thurm.
20. — *humeralis* Röm.

Von allen diesen sind 15 Arten im unteren Kimmeridge des Berner Jura vorhanden und 11 derselben sogar sehr häufig; auch in der oberen Stufe des Kimmeridge (Virgulien) kommen 10 dieser Arten, darunter 2 häufig vor; aber 9 davon treten auch schon im Pterocerien auf, und nur *Lima densepunctata* Röm. wird als einzige seltene Form des Virgulien angeführt, die im Berner Jura noch nicht aus tieferen Horizonten bekannt ist.

Es sind auch 10 Formen vorhanden, die noch in's Sequanien hinabgehen, aber neun davon sind z. Th. im Pterocerien noch viel häufiger als dort, und nur *Terebratula humeralis* scheint im Berner Jura nicht im Kimmeridge vorzukommen, obwohl sie auch an anderen Orten über das Astartien hinausgeht.

Es sind nur drei Formen darunter, welche in Thurmann und Etallon nicht auch aus dem Jura von Porrentruy angeführt werden, von denen aber auf *Pinna Constantini* de Lor. wegen mangelhaften Erhaltungszustandes und *Goniomya harmevillensis*, eine sehr seltene Form vom Pterocerien der Haute-Marne, nicht viel Gewicht fallen dürfte.

Es ist demnach eine sehr grosse Uebereinstimmung der Fauna vom Lagagima mit dem Pterocerien des Berner Jura erwiesen, und dasselbe Resultat ergiebt sich auch, wenn man nicht allein die oben angeführten 20 Arten, sondern den Gesammtcharakter der Fauna berücksichtigt.

Es ist zu erwarten, dass mit reichlicherem Materiale noch eine Anzahl der bis jetzt nur mit cf. zu bezeichnenden Formen sicher zu identificiren sein werden, und es war in vielen Fällen weniger der Mangel an Uebereinstimmung als die aus der Beobachtung nur eines einzigen oder nur weniger Exemplare entspringende Unsicherheit der Bestimmung, welche zur Anwendung des cf. zwang.

Es ist aber vielfach hervorgehoben worden, wie sehr nahe viele der abessinischen Arten solchen des westschweizerischen

Jura stehen, und wenn man nun diese auf der Tabelle in Klammern angegebenen Formen auf ihr Vorkommen und ihre Verbreitung prüft, so zeigt sich, dass von den 22 in Frage kommenden Formen 15 im Pterocerien vorkommen und sogar zum Theil zu den häufigsten Arten desselben gehören; manche gehen auch in höhere oder tiefere Niveaus; aber vergleichbare Arten aus jüngeren Schichten als Kimmeridge, die in diesem nicht auch schon vorkämen, sind nur 2: *Lithophagus* cf. *vietus* de Lor. und *Cyphosolenus* cf. *dyoniseus* Buv. sp., an die keine weiteren Folgerungen angeschlossen werden können; Formen, die nur in älteren Horizonten als Kimmeridgien auftreten, sind überhaupt nicht darunter vertreten.

Bei den 20 oben angeführten, fest bestimmten Arten hatte deren Zahl und Häufigkeit des Vorkommens im Pterocerien für eine diesem entsprechende Altersstellung gesprochen, dasselbe ist auch bei den mit cf. bezeichneten Arten der Fall; der grösste Theil ist auch im Pterocerien, speciell des Berner Jura, häufiger als in jüngeren Horizonten und in anderen Gebieten; es muss aber betont werden, dass auch zum oberen Kimmeridge viele Beziehungen vorhanden sind. Von allen angeführten Arten kommen 33 auch im Virgulien vor, 11 in den Portlandschichten; eine grosse Anzahl gerade der Zweischaler geht constant durch mehrere Horizonte hindurch; auch solche aus älteren Stufen, aus dem Sequanien, fehlen nicht. Was den Ausschlag giebt, ist die Gesammtheit und die Stufe, in der die meisten der Arten gemeinsam und häufig vorkommen, und das ist in unserem Falle das Pterocerien in erster Linie, das ganze Kimmeridgien aber schon in geringerem Grade.

Die Aehnlichkeit der Thierwelt zwischen dem Berner Jura und Schoa findet auch einen Ausdruck in der Uebereinstimmung der Facies. Graugelbe Kalke mit eingeschalteten Mergellagern charakterisiren das untere Kimmeridge bei Porrentruy, und Kalke sowie Mergelkalke sind es auch, die am Lagagima die Versteinerungen geliefert haben. Auch die Betheiligung der einzelnen Thierklassen an der Zusammensetzung der Fauna ist hier im Pterocerien (*Strombus*-Zone) wie dort: Cephalopoden fast gar nicht vorhanden, Echiniden und Corallen untergeordnet, Gastropoden häufiger und Lamellibranchiaten vorherrschend. Es kommen auf 40 Species von Lamellibranchiaten 7 Arten von Gastropoden, 2 von Brachiopoden und eine von *Echinodermata* (die *Acrocidaris* von Aubry).

Die Ablagerungen selbst sind terrigene, littorale Seichtwasserbildungen in kalkig-mergeliger Facies.

Wir haben es somit am Lagagima in Schoa mit einer Fauna zu thun, die in jeder Beziehung bis in's Einzelne herab mit der Fauna und Entwickelung des unteren Kimmeridgien im westschweizer Jura, dem Pterocerien der Umgebung von Porrentruy, übereinstimmt. Sie trägt den typischen Charakter mitteleuropäischer Jurabildungen, und jedes mediterrane oder gar tropische Element ist ihr fremd.

Es ist hier von Interesse, dass Nötling[1]) schon die Analogie eines Profiles der Oxfordschichten am Fringeli mit dem syrischen Jura von Medschel esch Schems als „wahrhaft überraschend" bezeichnet. Es liegen hier wie dort über den grauen, thonigen Schieferkalken mit *Aspidoceras perarmatum* Kalkmergelbänke mit *Collyrites bicordata*, und darüber folgen sandige Mergel mit verkiesten *Cidaris florigemma* und anderen Versteinerungen.

„Gleiche Bedingungen müssen also hier wie dort geherrscht haben, die Gleichheit der Ursachen hat eine gleiche Fauna und eine ganz analoge Schichtenfolge in der Schweiz und am Hermon erzeugt." (l. c. p. 11.)

Wenn man demnach mit Neumayr unter einer zoogeographischen Meeresprovinz ein durch gemeinsame Eigenthümlichkeiten seiner Fauna charakterisirtes grösseres Meeresgebiet versteht, dann gehört der syrische Jura ebenso zu dem schweizer Jura zur Zeit der Bildung der älteren Sedimente des weissen Jura wie später der Jura von Abessinien in seinen Bildungen zur Zeit des Kimmeridge. Dass Neumayr den mitteleuropäischen Charakter des Jura am Hermon anerkennen musste, ergab einen Widerspruch mit seinen Folgerungen über die Zone der alpinen Juraverbreitung, den er als Ausnahme von der durch die Mehrzahl der Beobachtungen bestätigten Regel betrachtet; indessen scheint auch der Jura Persiens[2]) mitteleuropäischen Charakter zu zeigen, den auch der Jura von den Bergen Aktau und Karatau von Mangyschlak am Ostufer des Kaspischen Meeres besitzt. Beide Facies sind aber durch Cephalopoden ausgezeichnet, während andererseits auch aus Kleinasien Faunen erwähnt werden[3]), die dem oberen Jura anzugehören scheinen und nur aus Corallen, Muscheln und Schnecken bestehen.

Für eine Vergleichung solcher, Cephalopoden, Rudisten, *Au-*

---

[1]) Der Jura am Hermon. Stuttgart 1887.

[2]) Nach einer noch nicht näher bestimmten Aufsammlung zu schliessen, die von Stahl in Persien gesammelt wurde und sich im Museum für Naturkunde in Berlin befindet.

[3]) Schlehan, Versuch einer geognostischen Beschreibung der Gegend zwischen Amasru und Turla-Asy an der Nordküste von Kleinasien. Diese Zeitschrift, IV, 1852, p. 96.

*cella* etc. nicht enthaltender Faunen nach dem Neumayr'schen Eintheilungsprincip in klimatische Zonen fehlen uns die Kriterien, es ist aber schwer anzunehmen, dass bei solcher Uebereinstimmung, wie sie der Jura von Abessinien mit dem der West-Schweiz zeigt oder der von Syrien mit dem des Fringeli, jeweils die Faunen ganz verschiedenen Zonen, der nördlich gemässigten und der äquatorialen, angehören sollten.

Die ganz neuerdings näher beschriebene[1]) Jurafauna von Mangyschlak mit 102 Arten setzt sich im Wesentlichen zusammen aus 12 Species von Brachiopoden, 6 von Gastropoden, 65 von Lamellibranchiaten und nur 10 Cephalopoden. Es sind eine Reihe von oberjurassischen Formen darunter vertreten, und die folgenden Formen:

*Exogyra bruntrutana* Thurm.
*Mytilus jurensis* Mer.

und auch *Modiola imbricata* Sow. sind auch in der Jura-Fauna Schoas vertreten.

Nach den Versteinerungen sind auf Mangyschlak vom Lias an die meisten Jurastufen bis in's Neocom nachgewiesen; die für uns besonders in Betracht kommen Zonen des Kimmeridge setzen sich dort folgendermaassen zusammen:

| | |
|---|---|
| a. Graue Sandsteine und Sande in den unteren Horizonten mit *Ostrea hastellata* Om., *Exogyra reniformis* Goldf.; | Ob. Oxford (Corallien). |
| in den oberen Horizonten mit *Ostrea deltoidea* Sow., *Terebratula subsella* Leym., *Rhynchonella pectunculoides* Et. | Unt. Kimmeridge. |
| b. Grobbankiger Kalk mit *Rhynchonella pinguis* Röm., *R. pectunculoides* Et., *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus subpectinatus* d'Orb., *M. jurensis* Mer., *Ctenostreon Halleyanum* Et., *Exogyra bruntrutana* Thurm., *Pterocera* cf. *Oceani* Brongn., *Nerinea suprajurensis* Voltz, *N. visurgis* Röm. | Ober. Kimmeridge und Portland. |
| Zusammen damit auch *Aucella Pallasi* Keys. (aus der unteren Wolga-Stufe), und Portland-Formen wie: *Trigonia Parkinsoni* Ag., *Cyprina* cf. *Brongniarti* P. et R., *Perna* cf. *Bayani* de Lor., sowie *Aucella volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah. aus der oberen Wolga-Stufe. | |

[1]) Semenow, Faune des dépôts jurassiques de Mangyschlak et de Tonar-kyr. Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg, Sect de Géol. et de Min., XXIV. St. Petersburg 1896, p. 29, t. 1—3.

Semenow hält auf Grund seiner Untersuchungen die Theorie Neumayr's für richtig, dass von West-Europa durch Russland zur Jurazeit ein Meer in die transcaspische Region reichte, das in Verbindung stand mit dem Jurameere des Himalaja.

Mit dem Jura in Abessinien stimmen nur die wenigen genannten Arten überein, aber in der Zusammensetzung der Fauna selbst begegnen uns fast alle Gattungen, die den Charakter der Fauna dort bildeten. Nur Nerineen, *Aucella, Trigonia* und Rhynchonellen fehlen in Schoa ebenso wie die Cephalopoden, die im Kimmeridge und Portland Transcaspiens nur durch die Gattung *Perisphinctes* vertreten werden, während in den tieferen Horizonten auch *Oppelia, Parkinsonia, Cosmoceras, Kepplerites,* aber keine *Lytoceras* oder *Phylloceras* vorkommen.

Auf die bedeutenden Verschiedenheiten des Jura von Schoa und desjenigen von Mombassa und Deutsch-Ost-Africa wurde schon oben hingewiesen, ebenso wie auf die Beziehungen dieser letzteren zur indischen Jura-Entwickelung in Cutch.

Irgendwelche Analogien des Jura von Abessinien mit noch weiter südlich gelegenen (Madagaskar, Capcolonie) gleichalterigen Bildungen sind nicht erkennbar.

Der *Mytilus perplicatus* Et. könnte als eine der *Modiola Bainii* Sharpe vom Sunday-River in Süd-Africa verwandte Form angesehen werden, und auch der *Cyphosolenus* cf. *dyonisens* Buv. sp. hat eine gewisse Aehnlichkeit mit *Alaria coronata* Tate von demselben Fundort in Süd-Africa; aber daraus sind keine näheren Beziehungen ableitbar; zudem gehören sie in eine höhere Altersstufe.

Die schon von Sharpe aufgestellte Meinung, dass das Alter der Juraablagerungen vom Zwartkop- und Sunday-Fluss in Süd-Africa dem unteren Theile des Oolithes entspräche, wurde durch die späteren Untersuchungen von Tate [1]) noch gestützt. Alles in Allem waren 74 Arten aus dem Jura von Süd-Africa bekannt geworden; zwei Drittel davon sind Lamellibranchiaten, Cephalopoden sind durch 6 Arten und einige weitere Ordnungen durch vereinzelte Exemplare vertreten. Es sind darunter die 4 folgenden, auch aus europäischem Jura bekannten Arten vorhanden:

| | |
|---|---|
| *Trigonia Cassiope* d'Orb. | Unterer u. mittlerer Oolith. |
| — *Goldfussi* Ag. | Haupt-Oolith. |
| *Serpula filaria* Goldf. | Unter-Oolith. |
| — *plicatilis* Münst. | Unter-Oolith. |

[1]) On some secondary Fossils from South Africa, l. c. p. 139.

Wichtiger sind neue Arten aus den Formenkreisen des *Macrocephalithes macrocephalus* Schloth. und der *Reineckia anceps* Rein.

Bemerkenswerth ist, dass nur 4 Arten direct gemeinsam in der Uitenhage-Serie Süd-Africas und Europas vorkommen, dass aber eine grosse Anzahl von Arten sehr nahe stehende Formen im europäischen Jura (Hauptoolith) besitzt. Sharpe meint, dass diese Jurabildungen weniger ein Aequivalent dieser oder jener bestimmten Jurastufe Europas sind, sondern dass sie den Jura im Ganzen wenigstens bis zum Ober-Oolith vertreten.

Sharpe[1]) sagt im Résumé über seine Beschreibung der mesozoischen Versteinerungen Süd-Africa's (Sunday- und Zwartkop-River): „None of these Mollusks above enumerated can be identified with any known European species; but the forms which they most nearly resemble are those which are found in the middle and lower part of the Oolithic Series. Mr Bain probably places the beds rather too low when he compares them to the Lias; but Dr. Krauss's proposal to place them in the cretaceous series seems to rest on still weaker grounds."

Hält man auf Grund des besonderen Charakters der Fauna von Cutch an der Existenz einer „indischen Provinz" mit einer Combination von alpinen und mitteleuropäischen Elementen im Neumayr'schen Sinne fest, so ist, wie das schon früher auseinandergesetzt wurde[2]), eine Ausdehnung dieses Meeres bis in das östliche Africa, in der Gegend von Deutsch-Ost-Africa sehr wahrscheinlich; aber weder die Jurabildungen von Abessinien noch die von Madagascar mit alpinem Faunencharakter würden zu diesem Meere gehören. Ob eine Verbindung zwischen der jedenfalls keinen alpinen Typus besitzenden Juraformation des Caplandes mit jenem von Indien nach Africa herüber reichenden Meere anzunehmen ist, wird wohl das neue Material des Herrn Likkin erweisen; bei dem vollständigen Mangel indischer Formen und der nur geringen Aehnlichkeit der Mehrzahl der diese Fauna bildenden Elemente und dem Fehlen gleichalteriger Leitfossilien ist ein Zusammenhang der südafricanischen mit den abessinischen Jurabildungen durchaus unwahrscheinlich.

Der Jura Schoas besitzt mit dem Syriens und, wie es scheint, auch Kleinasiens gleichen Charakter; die Unterschiede sind nur solche der Facies, wie sie in den mitteleuropäischen Juraablage-

---

[1]) On secondary Fossils from South Africa. Transact. geol. soc. London, (2), VII, p. 202.

[2]) K. Futterer, Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Africa. Diese Zeitschrift, XLVI, 1893, p. 44.

rungen auch vorkommen, und die Bildungen tragen den faunistischen und faciellen Charakter dieser letzteren.

Die breite Zone von Juraablagerungen mit echt alpinem Charakter, die sich von Algier im Westen und den Alpen durch Krim und Kaukasus nach Osten zwischen jene beiden fast identischen Mergel- und Kalkbildungen einschiebt und deren Zusammenhang zu unterbrechen scheint, dürfte somit wohl kaum die grosse Bedeutung für die klimatischen Zonen und die durch dieselben gebildeten zoogeographischen Provinzen besitzen, die ihr Neumayr glaubt zuschreiben zu müssen; vielleicht kommt die Zukunft durch neues und reichlicheres Juramaterial aus intermediären Gebieten zu dem Schlusse, der jetzt nur als naheliegend bezeichnet werden kann, dass faciellen Differenzirungen hierbei eine noch grössere und wichtigere Rolle zufällt.

---

## Erklärung der Tafel XIX.

Figur 1, 1a. *Exogyra bruntrutana* THURM. pag. 582.

Figur 2. *Lima* cf. *virgulina* THURM. pag. 584.

Figur 3. — cf. *aequilatera* BUV. pag. 585.
Fig. 3a. Sculptur von der Mitte (m) zum Rande (r) vergrössert.

Figur 4. *Lima subdensepunctata* FUTT. pag. 586.
Fig. 4a. Sculptur vergrössert.

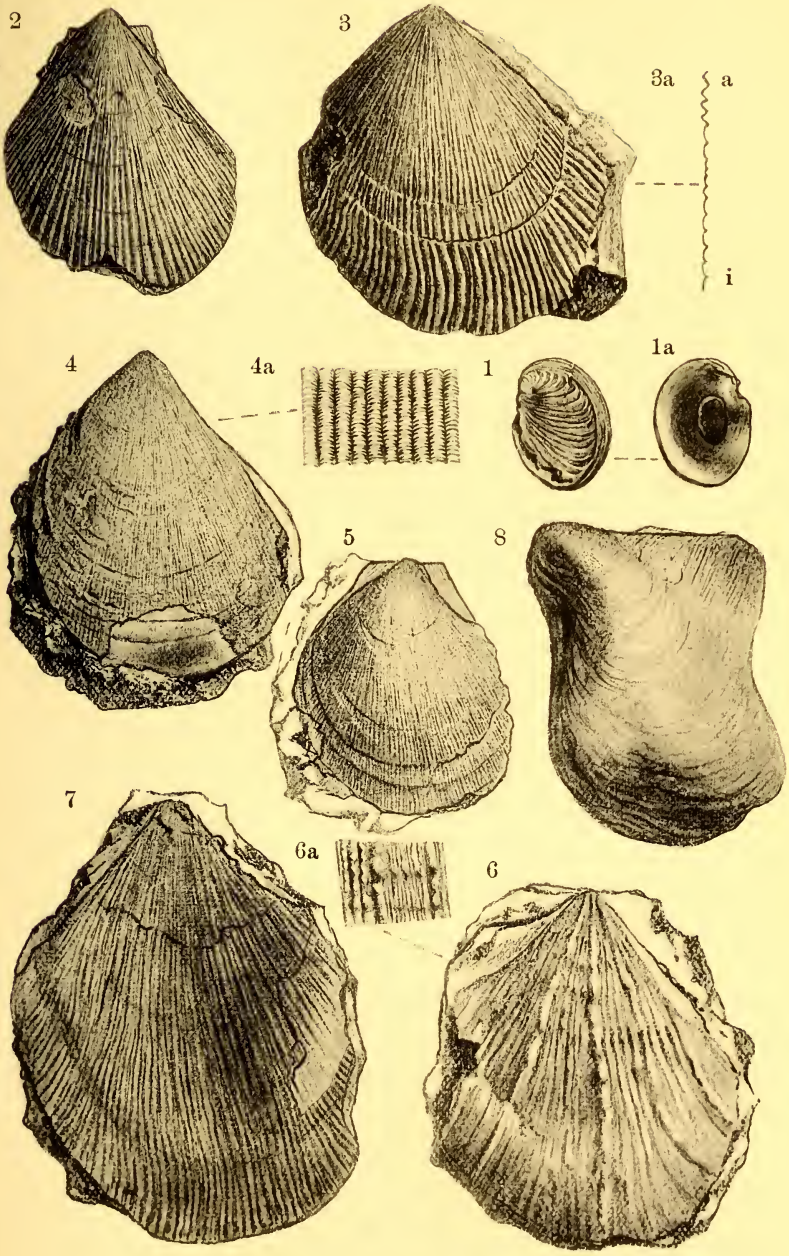
Figur 5. *Lima subdensepunctata* FUTT.

Figur 6. *Hinnites inaequistriatus* BRONN. Obere Schale. pag. 588.
Fig. 6a. Sculptur der oberen Schale.

Figur 7. *Hinnites inaequistriatus* BRONN. Untere Schale.

Figur 8. *Avicula* cf. *Gessneri* THURM. pag. 589.

Die Originale sind in natürlicher Grösse abgebildet und befinden sich in der Universitätssammlung von Modena.


2
3
3a
a
i
4
4a
1
1a
5
8
7
6a
6

## Erklärung der Tafel XX.

Figur 1. *Mytilus tigrensis* Blanf. pag. 592.
Fig. 1 a. Dasselbe Exemplar von der vorderen Schlosskante
1 b im Querschnitt an der durch die punktirte Linie (c) in Fig. 1 angegebenen Stelle.

Figur 2. *Mytilus tigrensis* Blanf.

Figur 3. — aff. *subpectinatus* d'Orb. pag. 593.

Figur 4. *Modiola Pantanellii* Futt. pag. 594.
Fig. 4 a. Dasselbe Exemplar vom vorderen Schlossrande.

Figur 5. *Pinna Constantini* de Lor. pag. 596.
Fig. 5 a. Querschnitt am oberen Ende der Fig. 5.

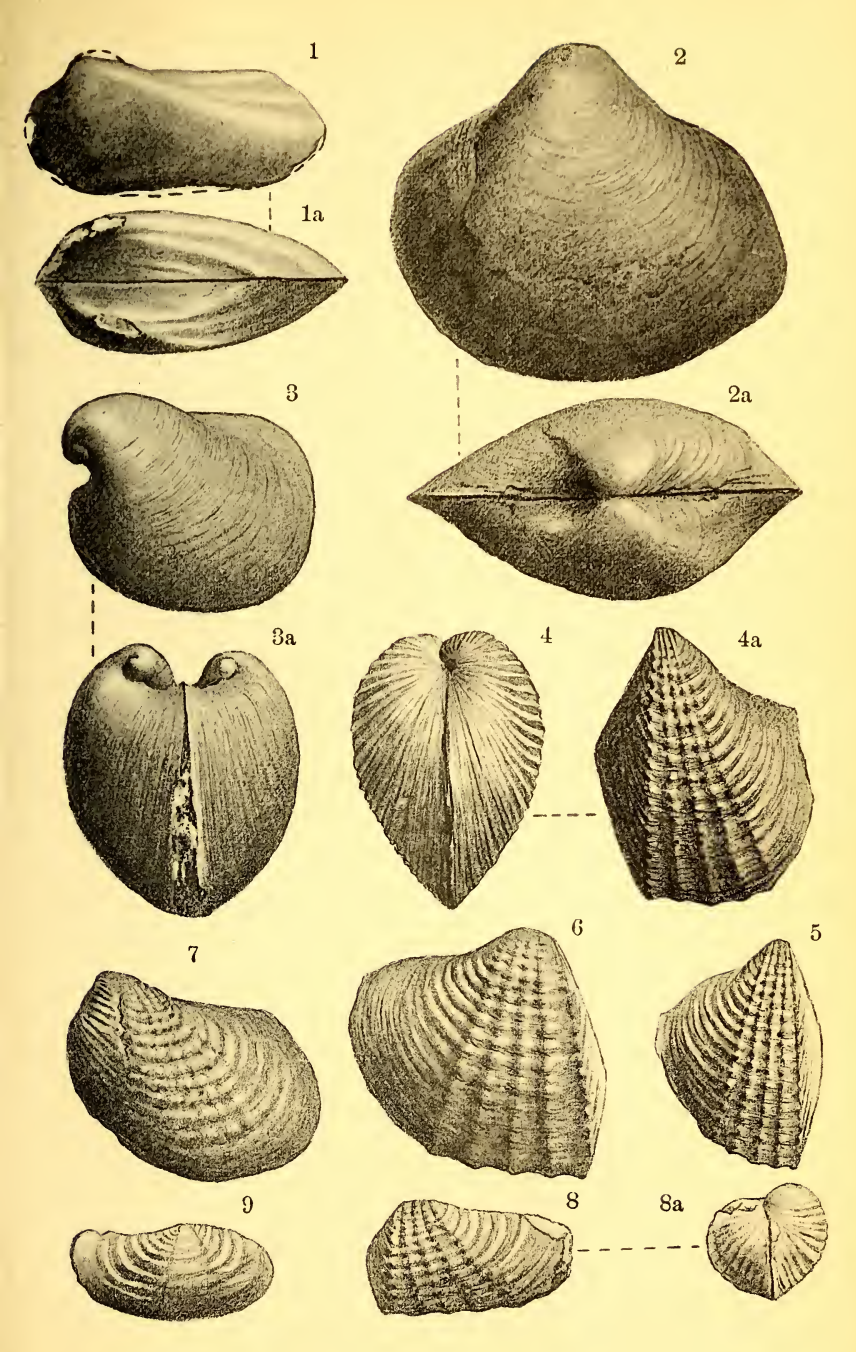
Die Originale sind in natürlicher Grösse abgebildet und befinden sich in der Universitätssammlung von Modena.

1
1a
5
3
1b
5a
2
4
4a

## Erklärung der Tafel XXI.

Figur 1. *Arca* cf. *sublata* D'ORB. pag. 598.
Fig. 1a. Dasselbe Exemplar von der Schlossseite.
Figur 2. *Fimbria subclathrata* CONTEJ. pag. 600.
Fig. 2a. Dasselbe Exemplar von der Schlossseite.
Figur 3. *Isocardia striata* D'ORB. pag. 602.
Fig. 3a. Dasselbe Exemplar von der vorderen Schlosskante.
Figur 4. *Pholadomya Ragazzii* PANT. pag. 603.
Fig. 4a. Dasselbe Exemplar von vorn gesehen.
Figur 5. *Pholadomya Ragazzii* PANT.
Figur 6. — — —
Figur 7. — *Protei* BRONGN. sp. pag. 606.
Figur 8. — *cuneiformis* FUTT. pag. 606.
Fig. 8a. Dasselbe Exemplar von vorn gesehen.
Figur 9. *Plectomya harmerillensis* DE LOR. pag. 608.

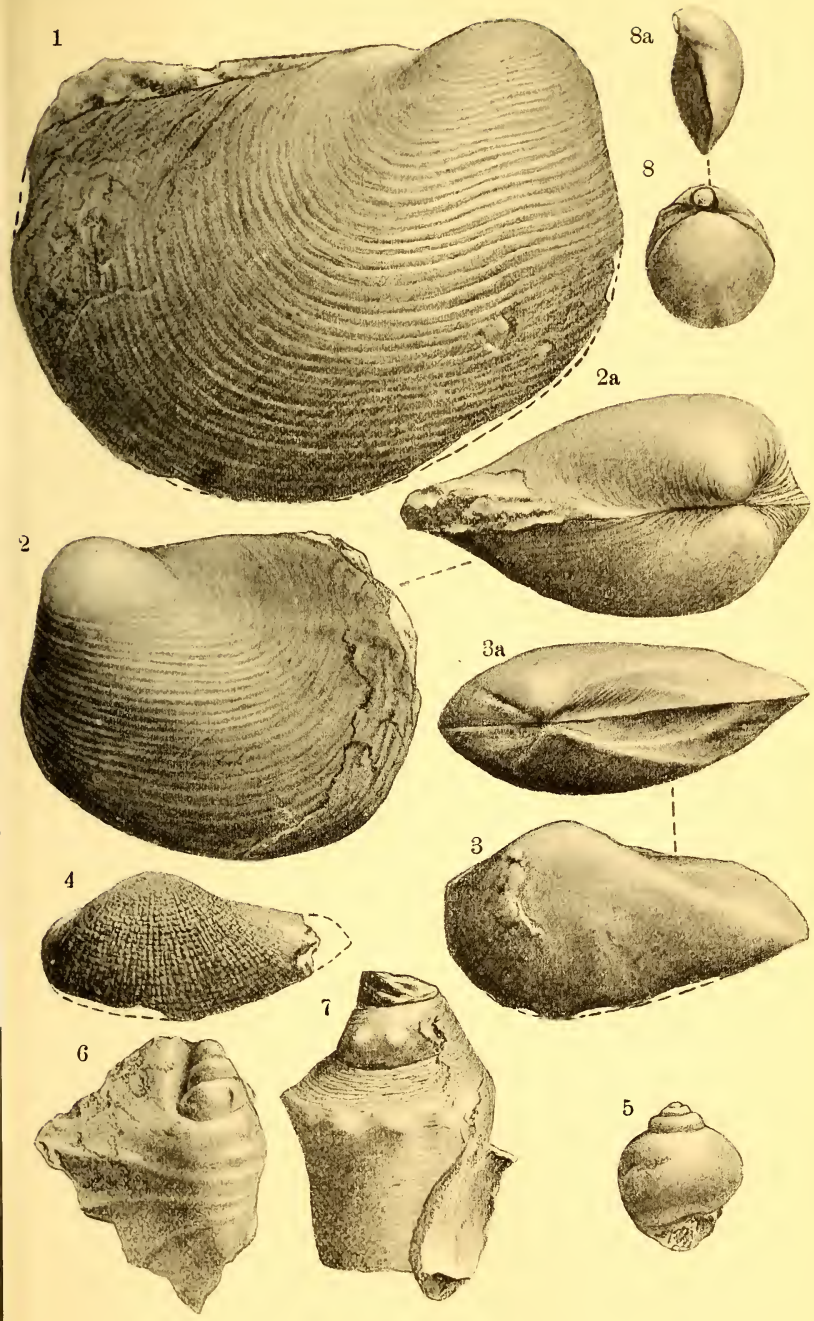
Die Originale sind in natürlicher Grösse abgebildet und befinden sich mit Ausnahme desjenigen von Fig. 6 in der Universitätssammlung von Modena; das Original zu Fig. 6 befindet sich in der Universitätssammlung von Wien.


1
1a
2
2a
3
3a
4
4a
6
5
7
9
8
8a

## Erklärung der Tafel XXII.

Figur 1. *Ceromya paucilirata* Blanf. pag. 610.
Figur 2. — *excentrica* Ag. pag. 608.
Fig. 2a. Dasselbe Exemplar von der Schlossseite.
Figur 3. *Cercomya schoensis* Futt. pag. 611.
Fig. 3a. Dasselbe Exemplar von der Schlossseite.
Figur 4. *Cercomya schoensis* Futt.
Figur 5. *Natica vicinalis* Thurm. pag. 613.
Figur 6. *Chenopus* cf. *ornatus* Buv. sp. pag. 614.
Figur 7. *Cyphosolenus* cf. *dyoniseus* Buv. sp. pag. 615.
Figur 8. *Terebratula humeralis* Röm. pag. 618.
Fig. 8a. Dasselbe Exemplar von der Seite gesehen.

Die Originale sind in natürlicher Grösse abgebildet; diejenigen von Fig. 1—7 befinden sich in der Universitätssammlung von Modena; das von Fig. 8 in der paläontologischen Universitätssammlung von Wien.


1
8a
8
2a
2
3a
3
4
7
6
5

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 49

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

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika. 568-627