

4819A

SEP 12 1931

LIBRARY  
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY  
CAMBRIDGE MASS.

# PALAEONTOGRAPHICA

---

BEITRAEGE

ZUR

# NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

**J. F. POMPECKJ**

in Berlin.

Unter Mitwirkung von

**F. Broili, O. Jaekel, H. Rauff und G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

---

Supplement IV.

III. Abteilung, 4. Lieferung.

**I n h a l t :**

**Boehm †, Georg**, fortgesetzt von **J. Wanner**, Beiträge zur Geologie von Niederländisch Indien III. Abteilung.

**Wanner, J.**, Geologische Ergebnisse der Reisen **K. Deninger's †** in den Molukken.

**II. Hummel, K.**, Die Oxford-Tuffite der Insel Buru und ihre Fauna (S. 113—184 mit Taf. XI).

**III. Krumbeck, L.**, Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran).  
(S. 185—246 mit Tafel XII—XV).



**Stuttgart.**

**E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H.**

1923.

Ausgegeben im März 1923.

§

# Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien

von

GEORG BOEHM †, fortgesetzt von J. WANNER.

III. Abteilung.

5. Abschnitt.

## Geologische Ergebnisse der Reisen K. Deninger's † in den Molukken

### III. Brachiopoden, Lamellibranchiaten u. Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran)

Nach den Tagebüchern und Sammlungen K. Deninger's

von

L. KRUMBECK in Erlangen.

Mit Tafel XII—XV.

#### Inhalt.

	Seite
Einführung . . . . .	186
Stratigraphischer Teil.	
I. Die karnischen Halobien-Schiefertone im Wai Isana	187
II. Die norischen Kanike-Schichten . . . . .	189
Die Myophorien- und Trigonien-Schichten von Ehanaulu .	189
Die Protocardia-Bank im Wai Asinoa .	191
Zusammenfassung . . . . .	192
III. Die Monotisbank im Wai Ehana	194
Tabelle 1 (Parallelisierung der Arten) .	196
Palaeontologischer Teil.	
IV. Kurze Würdigung der Fauna	194
V. Beschreibung der Arten	198
Palaeontographica. Suppl. IV, III.	24

<b>A n h a n g.</b>		Seite
Stratigraphischer Abschnitt.		
1. Der norische (obnorische?) Pharetronen-Kalkstein von Selamena . . . . .		223
2. Der obertriadische Misólia-Kalkstein des Pinajas . . . . .		224
3. Der obertriadische, Misólia führende Kalkstein von Sawai . . . . .		226
4. Schlußbemerkungen mit Tabelle 2 (Versuch einer Parallelisierung der obertriadischen Flachwasser- bildungen Indonesiens) . . . . .		227
Palaeontologischer Abschnitt.		
5. Beschreibung der Arten . . . . .		233
<b>N a c h t r a g.</b>		
O. Welter: Bemerkungen über die von DENINGER gesammelten Ammoniten- und Nautilidenreste von Seran		245
Verzeichnis sämtlicher Arten . . . . .		246

## E i n f ü h r u n g.

Für die hohe Bedeutung, welche die Fauna der indonesischen Trias in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum für die Tierkunde der gesamten Tethys-Trias erreichte, ist kaum etwas bezeichnender als die neugewonnene Kenntnis von dem erstaunlichen Reichtum an Formen, den diese östliche Hauptprovinz des Himamalayischen Faunenreiches hervorgebracht hat. Ohne Übertreibung dürfen wir es heute aussprechen, daß Indonesien in dieser Beziehung die bisher hervorragende Bedeutung des von Natur besser aufgeschlossenen und viel länger und gründlicher durchforschten Himälajas schon in den Schatten zu stellen anfängt. Was uns auch der Forscherdrang deutscher und niederländischer Kollegen an überraschend Neuem aus dem Bereich der einzelnen Triasepochen beschert hat, in keiner von diesen haben sich die Verhältnisse als so gewinnbringend für die Erweiterung unseres Wissens über die Trias der Tethys, vielleicht sogar über die ozeanische Trias überhaupt erwiesen, wie in der Norischen Epoche: zunächst weil in dieser die Mannigfaltigkeit der Fazies ihren Höhepunkt erreicht, sodann weil die Fazies der Massenkalksteine abweichend von mediterranen Verhältnissen nicht selten eine ansehnliche Fossilführung besitzt, und vor allem, weil das Norikum in weitester Verbreitung durch eine geschichtete Flachwasserfazies vertreten wird, deren auffallend reiche und mannigfaltige Tierwelt zeitlich, lithologisch und faunistisch die Lücke auszufüllen beginnt, die zwischen den ladinisch-karnischen und den rätischen Faunen des mediterranen Reiches offen gestanden hat. Waren bisher Buru, Misól, Sumátra und vor allem die Timorgruppe Brennpunkte des genannten Fortschritts, so beginnt als eine Frucht der Forschungen meines lieben Kollegen und Studienfreundes KARL DENINGER, die sich an die Arbeiten von J. WANNER anschließen, jetzt auch die Insel Seran in den Vordergrund zu treten. Wir verdanken dem früh Dahingegangenen von Mittel-Seran ein stattliches Material von obertriadischen Fossilien, von denen ich die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden auf den Wunsch von Prof. WANNER übernommen habe. Überwiegend sind es norische, aber auch karnische Formen, die einen wertvollen Zuwachs der Faunenkunde, Tiergeographie und Stratigraphie der indonesischen Obertrias und besonders der Norischen Stufe darstellen. Es ist mir eine aufrichtige Freude, Herrn Prof. J. WANNER für sein Anerbieten herzlichst zu danken. Ebenso fühle ich mich den Herren Prof. BROILI und Prof. DACQUÉ für Unterstützung mit Literatur und Vergleichsmaterial zu bestem Dank verpflichtet.

Kurz vor Drucklegung dieser Arbeit erhielt ich von Herrn WANNER einige von Prof. O. WELTER verfaßte Bemerkungen über das kleine, von Prof. DENINGER in Mittel-Seran gesammelte Cephalopodenmaterial mit der Bitte, es in mein Manuskript aufzunehmen. Ich habe diesem Wunsch in der Weise entsprochen, daß ich WELTER's Bemerkungen als Nachtrag an den Schluß dieser Arbeit stelle und seine stratigraphischen Folgerungen im stratigraphischen Teil mit berücksichtige.

Zum Schluß der Hinweis, daß ich im folgenden auf den II., noch ungedruckten, paläontologischen Teil meiner kürzlich erschienenen Arbeit<sup>1</sup> häufig werde Bezug nehmen müssen (»Manuskript«).

Abgeschlossen im April 1921.

Sämtliche Originale zum Hauptteil der Arbeit befinden sich im geologischen Institut der Universität Bonn, zum Anhang im geologischen Institut der Universität Freiburg i. B.

## Stratigraphischer Teil.

Die mir vorliegenden, auf Tabelle S. 196 zusammengestellten Fossilien verteilen sich in ungleicher Weise auf vier verschiedene Vorkommen, die sich sämtlich in Mittel-Seran, in der Gegend von Kanike und Manusela befinden. Es handelt sich nach DENINGER<sup>2</sup> um natürliche, durch Bachläufe, Wildwasser usw. verursachte Aufschlüsse. Den Hauptteil der Fauna haben die Kalksandsteine bei Ehanaulu und am Asinoabach geliefert. Wegen ihrer Gleichaltrigkeit und lithologischen Ähnlichkeit fasse ich diese Komplexe der Kürze halber unter der Bezeichnung Kanike-Schichten zusammen. Faunistisch einförmiger sind die Halobien-schiefer am Isanabach und die Monotisbank am Wai Ehana. Im folgenden werde ich diese Vorkommen getrennt in stratigraphischer Reihenfolge behandeln.

### I. Die karnischen Halobienschiefer am Wai Isana bei Manusela.

Mittelgraue, häufig bräunlich verfärbte oder gefleckte, schalige gelbbraune Konkretionen führende, glatt und muschlig oder rau und unregelmäßig, vielfach auch klotzig brechende, kalkfreie Schiefer-tone, reich an winzigen Muskovitschüppchen. Auf den Schichtflächen bedeckt mit wohl erhaltenen Klappen aller Größen von

*Halobia Deningeri* sp. nov.

Viel seltener sind die Klappen von

*Halobia* sp. nov.

II. cfr. *kraluana* (VOLZ) KRUMB. sp.

<sup>1</sup> Die Brachiop., Lamellibr. u. Gastrop. d. Trias von Timor, I, Stratigr. Teil; Palaeontol. v. Timor, Lief. X, No. XVII.

<sup>2</sup> Z. Geol. v. Mittel-Seran, Palaeontogr. Suppl. IV, 1918, III, 2.

Von diesen Formen habe ich *H. kawaluana* vor kurzem<sup>1</sup> aus den grauen, von mir für unterkarnisch<sup>2</sup> gehaltenen Halobienschiefern von Ober-Kwalu beschrieben. Ich ließ bei dieser Gelegenheit die Frage offen, ob nicht die grauen Schiefertone dem oberen Teil der *Aonoides*-Zone angehören. An eine Art aus diesen Tonen, die der *H. kawaluana* var. *multistriata* VOLZ ähnlich ist, erinnert mich lebhaft *Halobia* sp. nov. Da ferner auch *H. Deningeri* durch ihre Anlehnung an *H. Charlyana* v. MOJS. (= *H. Wichmanni* ROTHPL.) mit Entschiedenheit auf unterkarnische Beziehungen hinweist, möchte ich die vorliegenden Isana-Schiefer als unterkarnisch<sup>3</sup> bestimmen und die Möglichkeit andeuten, daß sie höhere Komplexe dieses Horizontes vertreten. Eine gewisse Bestätigung dieses Ergebnisses darf man darin sehen, daß wir es bei dem Sumátragestein ebenfalls mit grauen, klotzig brechenden, glimmerreichen Schiefertönen zu tun haben, die sich im wesentlichen nur durch schmutzig braungraue Farbe und den Manganbeschlag der Schichtflächen von der Seranfazies unterscheiden. Für die Erforschung der geologischen Verhältnisse dieser Gegend, in der nach DENINGER'S Tagebuch Schiefertone sehr verbreitet sind, wird die ziemlich sichere Altersbestimmung der Isana-Schiefer zweifellos von Vorteil sein. Erwähnen möchte ich noch, daß J. WANNER<sup>4</sup> aus Ost-Seran, und zwar aus dem Gebiet des Bulafusses zwischen den Bächen Lolas und Moas, im Verbands mit *Monotis salinaria* führendem Nagelkalkstein einen dunklen Mergelschiefer erwähnt, der viel *Monotis* (? *Amonotis*) *Rothpletzi* J. WANN. (vgl. S. 221 dieser Arbeit) enthält. Dieses Gestein stimmt mit dem Isana-Schiefer in Farbe und sonstiger Beschaffenheit zum Verwechseln überein. Der einzige Unterschied liegt in seinem Kalkgehalt. Vielleicht sollte man deshalb bei zukünftigen Untersuchungen darauf achten, ob es sich nicht dort, wie in Mittel-Seran, um eine Vergesellschaftung karnischer Schiefer mit norischen Komplexen handle.

Ältere als unterkarnische und jüngere als norische Horizonte scheinen unter meinem Seran-Material, soweit es aus Schichtgesteinen herrührt, nicht vorzukommen. Dagegen berichtet WELTER (Nachtrag, S. 245) von einem aus dem Geröll des Isana-Baches stammenden *Joannites* cfr. *cymbiformis* WULF. Wenn auch die Hauptentwicklung dieser Art sowohl im Himájala (vgl. DIENER, Trias of the Himálayas, S. 130, 141 u. a.) wie in den Ostalpen, aber auch in Dalmatien, Bosnien, Griechenland, in den unterkarnischen *Aonoid* s-Horizont fällt, so wird sie im Salzkammergut doch auch aus dem *Aon*-(Cassianer-)Horizont aufgeführt. Ganz ausgeschlossen ist es also nicht, daß sich auch noch oberstladinische (nach DIENER unterstkarnische Schichten) am Aufbau von Mittel-Seran beteiligen. Wir werden aber gut tun, dafür weitere Bestätigung abzuwarten.

## II. Die norischen Kanike-Schichten.

Dieser Bezeichnung bediene ich mich, wie gesagt, für die lithologisch einander ähnlichen und gleichaltrigen Kalksteinkomplexe in der Umgegend von Kanike<sup>5</sup>, die eine reiche und mannigfaltige Fauna geliefert haben.

<sup>1</sup> Ob. Trias v. Sumátra, Palaeontogr. Suppl. IV, 1914, S. 265.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 219; auch Anmerk. 6.

<sup>3</sup> Eine gewisse Bekräftigung kann diese Auffassung durch den von WELTER (Nachtrag, S. 245) aus Schiefertönen des Wai Samal genannten *Anatomites* sp. (cfr. *Herbichi* v. MOJS.) erfahren, weil *A. Herbichi* nach v. MOJSSOVICS unterkarnisches Alter besitzt.

<sup>4</sup> Triasprefakten der Molukken usw., N. Jahrb. 1907, Beil.-Bd. 24, S. 168.

<sup>5</sup> Vgl. DENINGER, l. c. S. 30—31.

## Die Myophorien- und Trigonien-Schichten von Ehanaulu.

Über dieses Vorkommen heißt es in DENINGER's Tagebuch: »Hier ist durch Wildwasser das Gelände auf weite Strecken entblößt. Die Triasgesteine liegen ausgewaschen in großen Blöcken herum, ein selten günstiger Punkt zum Sammeln von Versteinerungen. Wir fanden etwas Erz wie bei Kaloa und etwas Reinkohle, die in wenigen Zentimeter starken Lagen im Sandstein liegt; ferner Lamellibranchiaten, Korallen und einzelne Gastropoden. Häufig sind vor allem Myophorien und *Cardita*-ähnliche Formen. Das Gestein ist abwechselnd Ton, Sandstein und graublauer, unreiner Kalk«.

Das mir vorliegende Material setzt sich lithologisch zusammen aus:

- a) Dunkelblaugrauem und schmutzig grünlichgrauem, schmutzigbraun bis gelbbraun verwittertem, ziemlich grob- bis feinkörnigem, häufig Kohlestückchen führendem, in den kalkreicheren Varietäten sehr zähem, ziemlich tonigem Kalksandstein, reich an wenig gerundeten, bis 15 mm langen Körnern und Geröllen von Quarz und grünlichen Silikaten, an kleinen unregelmäßigen Körnern und Aggregaten von Glaukonit und an hellen, kaolinisierten Feldspatkörnchen; voll von meistens verdrückten, ziemlich dickschaligen Fossilien. In der grobkörnigen, kalkärmeren, strandnahen Fazies mit viel *Ostrea*, mit *Myophoria*, *Cardita* und Muschelsand; in der feinkörnigen, kalkreicheren mit Lumaschellen von *Protocardia*, mit viel *Trigonia* und *Myophoria*; ferner mit *Palaeocardita*, *Megalodus* (?), *Aequipecten*, *Gonodus*, *Serania*, *Molukkuna*, *Spondylus* u. a. m.
- b) Diese Fazies steht in enger Beziehung zu vorwiegend braunem, kalk-, glaukonit- und feldspatfreiem Tongestein mit viel Körnern und kleinen Geröllen von durchscheinendem und von milchigem Quarz, von grünen Silikaten und mit Kohlestückchen. In dieser gleichfalls küsternenahen Flachwasserbildung ist *Trigonia* in Menge vorhanden.
- c) Ein dichter, glatt- oder rauhbrechender, toniger, dunkelgraublauer, gelbbraun oder braunrot verwitterter, teilweise feinkristalliner, ziemlich toniger Kalkstein mit viel *Lima*, mit Schalenresten und kleinen Bruchstücken von *Pinna*, mit Steinkern von ?*Trachynerita* (?*Turbo*), Korallenstückchen usw. Hier handelt es sich um eine küstenfernere Bildung, die mich lithologisch an die Kalksteine der Fogi-Schichten<sup>1</sup> erinnert. Auch die Faunistik der Kalksandsteine (a) zeigt Anklänge an die der Kalksandsteine der Fogi-Schichten.

Die im ganzen normalwüchsige Fauna dieser zweifellos zu einem Alterskomplex gehörigen Myophorien-, Trigonien- und Protocardien-Schichten ist folgende:

- Plagiostoma subvalomiense* sp. nov.  
*Aequipecten subserraticosta* KRUMB. var.  
*Spondylus seranensis* sp. nov.  
*Ostrea* cfr. *parasitica* KRUMB. sp.  
*Ostrea* sp.  
*Myoconcha seranensis* sp. nov.  
*Myophoria seranensis* sp. nov.  
*Trigonia seranensis* sp. nov.

<sup>1</sup> Ob. Trias v. Buru und Misól, Palaeontogr., Suppl. IV, 1913, S. 25.

- Palaeocardita buruca* (G. BOEHM) emend. KRUMB. var. *seranensis* var. nov.  
 (?) *Megalodus seranensis* sp. nov.  
*Gonodus substartiformis* sp. nov.  
*G. rostratiformis* sp. nov.  
*Protocardia subrhaetica* sp. nov.  
*Serania seranensis* gen. nov. sp. nov.  
 (?) *Panopaea* sp.  
*Molukkana seranensis* gen. nov. sp. nov.  
*Hologyra timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov. (?).

Außerdem Reste von weiteren Muscheln und Schnecken.

Hiervon kommen laut Tabelle (S. 196) für die Altersbestimmung in der Hauptsache nur die identifizierten Arten in Betracht. Beide, nämlich *Aequipecten subserraticosta* und *Palaeocardita buruca*, finden sich hier in der gleichen Fazies, kommen aber auch auf Timor und dort sogar im gleichen Handstück<sup>1</sup> vor. Von ihnen steht jener dem *A. (»Lima«) serraticosta* BITTN. nahe, wie ihn dieser Autor aus dem unteren Norikum (*Halorites*-Schichten)<sup>2</sup> des Bambanag-Profiles dargestellt hat. Aus jüngeren norischen Schichten wird er von DIENER<sup>3</sup> nur mit Vorbehalt genannt. — *P. buruca* gehört zu den häufigsten Fossilien der Fogi-Schichten, welche letztere ich früher<sup>4</sup> unter Voraussetzung einer Zweiteilung des Norikums für wahrscheinlich unternorisch hielt und kürzlich (Pal. v. Timor, I, Nr. XVII, S. 130) unter Voraussetzung einer Dreiteilung als möglicherweise ins mittlere Norikum hinaufreichend betrachtet habe. Es sprechen also diese beiden Arten, die nach allem als brauchbare Leitfossilien der himalayischen Flachwasserfazies gelten zu dürfen scheinen, für ein vorwiegend unternorisches Alter des in Rede stehenden Komplexes. Weitere Hinweise auf ein solches liegen in den relativ nahen Beziehungen von *Protocardia subrhaetica* zu *P. rhaetica* JAWORSKI aus den unternorischen *Nucula*-Mergeln<sup>5</sup> und von *Myophoria seranensis* zu *M. subvestita* aus den etwa gleichaltrigen, aber stratigraphisch wohl umfassenderen Fogi-Schichten.

Die übrige Fauna weist fast ausschließlich Beziehungen zu karnischen und oberladinischen Formen der Ostalpen auf, was angesichts des Überwiegens der europäischen Literatur nicht wundernehmen kann und im übrigen mit dem von mir betonten altertümlichen Habitus<sup>6</sup> der Faunen des indonesischen Norikums und Räts durchaus im Einklang steht<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> KRUMBECK, Brachiop., Lamellibr. u. Gastrop. d. Trias von Timor, I, Palaeontol. v. Timor, Lief. X, Nr. XVII, 1921, S. 32.

<sup>2</sup> Vgl. auch DIENER, Trias of the Himálayas, S. 107.

<sup>3</sup> l. c. S. 97, 99.

<sup>4</sup> l. c. S. 119.

<sup>5</sup> Vgl. JAWORSKI, Pal. v. Timor, Lief. II, Nr. V.

<sup>6</sup> l. c. S. 160.

<sup>7</sup> Auch der eine der beiden aus diesem Komplex herrührenden Cephalopoden, *Phloiceras* sp. ind., hat nach O. WELTER (Nachtrag, S. 245) deutliche Beziehungen mit einer in unterkarnischen Hallstätter Kalksteinen vorkommenden Form. Ich glaube aber richtig zu handeln, wenn ich diesem unterkarnischen Hinweis keinen Einfluß auf mein Ergebnis einräume, wegen der von WELTER erwähnten mangelhaften Erhaltung seines Materials und der von meinem Material verschiedenen Sandsteinfazies des Muttergesteins. In dieser Auffassung bestärkt mich der Umstand, daß der andere der beiden Cephalopoden, das aus einer der meinigen sehr ähnlichen Gesteinsfazies stammende, gleichfalls nicht näher bestimmbare *Choristoceras* sp. ind. (WELTER, Nachtrag, S. 245), mindestens obernorische, wenn nicht sogar rätische Anklänge enthält.

### Die Protocardia-Bank im Wai Asinoa.

Von diesem Vorkommen sagt DENINGER's Tagebuch: »... die weichen Schiefertone sind nach allen Richtungen durcheinander geknetet. Sie enthalten nur sehr kleine ostrakoden-ähnliche Muscheln (*Posidonia* ? — Verf.). Immerhin fand ich noch zwei Blöcke mit Lamellibranchiaten und einen Block mit Athyriden.«

Es handelt sich um abgerollte Blöcke eines braunen bis rotbraunen und dunkelblaugrauen bis schmutzig grünlichgrauen, sehr harten und zähen, rauh und unregelmäßig brechenden, von wenigen Kalzitadern durchtrümperten, vielfach fein makrokristallinen und dann von Eisenkies durchsprengten, kalkreichen, schwach tonigen Kalksandsteins, der wie die Kalksandsteine von Ehanaulu mit kleinen, wenig gerundeten Körnern von Quarz und stärkergerollten kleinen Geröllen eines anderen, grünen Silikatgesteins durchsetzt ist. Feldspat und Glaukonit fehlen hier. Das Gestein ist buchstäblich erfüllt von unverdrückten, dickschaligen, vorzugsweise kleinwüchsigen Lamellibranchiaten, die vorwiegend gut bis trefflich erhalten, aber schwierig in befriedigendem Zustande herauszupräparieren sind. Wohl mehr als die Hälfte aller Schalen gehört zu der hier kleinwüchsigen, in allen Größen vertretenen *Protocardia subrhaetica*. Daneben finden sich kleine Vertreter der Gattungen *Hoernesia*, *Nucula*, *Placunopsis*, *Myophoria*, *Isocyprina* (?), *Plicatula* (?), *Entolium* (?), *Natica*. Auch kleine Bruchstücke von *Pinna* sieht man nicht selten. Geradezu als Fremdling wirkt unter diesen Zwergen die einzige Klappe des großwüchsigen *Aequipecten subserraticosta*.

Es liegen mir vor:

- Hoernesia bipartitaeformis* sp. nov.
- Entolium* cfr. *subdemissum* DIEN. sp.
- Aequipecten subserraticosta* KRUMB. var.
- (?) *Plicatula* sp.
- Placunopsis* sp.
- (?) *Myoconcha* sp.
- Nucula sundaica* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.
- Myophoria seranensis* sp. nov.
- Myophoriopsis seranensis* sp. nov.
- Coelopsis* (*Cryptocoelopsis*) sp. nov. aff. *loculari* BITTN.
- Protocardia subrhaetica* sp. nov.
- P.* oder *Isocyprina timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.
- Hologyra timorensis* KRUMB. var.
- (?) *Natica* sp.
- Anoptychia* sp.
- Actaeonina seranensis* sp. nov.

Ferner ein Stück eines kleinen *Perna*-Schlosses und als einziger Echinodermenrest ein Interambulakralplättchen eines Seeigels.

Für das geologische Alter dieser Fauna bieten sich, wie Tabelle (S. 196) erkennen läßt, in den Zusammenhängen mit den norischen Faunen von Timor und Buru offenbar genügend Anhaltspunkte.

Mit der vorwiegend unternorischen Fogifauna hat sie gemeinsam *Ostrea parasitica* KRUMB. Außerdem steht *Myoph. seranensis* der *M. subvestita* KRUMB. nahe und *Actaeonina seranensis* wahrscheinlich der *A. sp.* (KRUMB.).

Noch wertvoller sind ihre Beziehungen zu der norischen Fauna von Timor. Mit dieser stimmt sie überein in

1. *Aequipecten subserraticosta* KRUMB.
2. *Nucula sundaica* KRUMB.
3. *Protocardia* oder *Isocyprina timorensis* KRUMB.
4. *Hologyra timorensis* KRUMB.
5. Ferner steht *Anoptychia* sp. der *A. sp. nov. aff. vittatae* (KRUMB.) nahe.

Besonders wichtig ist daran, daß Nr. 1, 3 und 5 auf Timor in einem Handstück eines Fatukalksteins vorkommen, das außerdem, wie schon erwähnt, die typische *Palaeocardita buruca* enthält<sup>1</sup>. Nach dieser Seite ergeben sich also gleichfalls, und zwar so gewichtige, vorwiegend unternorische Hinweise, daß ich für die Protocardienbank ein unternorisches Alter für beinahe sicher halten möchte.

Wir sehen, daß die Faunen sowohl der Myophorien- und Trigonien-Schichten von Ehanaulu wie der Protocardienbank am Asinoa-Bach sehr wahrscheinlich unternorisch sind. Ihre Beziehungen stellen sich jedoch als noch enger heraus, sobald man diese Faunen miteinander vergleicht. Dann ergibt sich nämlich, daß sie in 3—4 Arten übereinstimmen, wovon drei stratigraphisch und faunistisch wahrscheinlich zu den wertvollsten zählen:

*Aequipecten subserraticosta* KRUMB. var.

*Myophoria seranensis* sp. nov.

*Protocardia subrhaetica* sp. nov.

Vielleicht auch *Hologyra timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.

Rechnet man dazu die bedeutende lithologische Ähnlichkeit der Muttergesteine, so erscheint die Auffassung gerechtfertigt, daß es sich um verwandte Fazies des gleichen, vorherrschend unternorischen Alterskomplexes handelt.

### Zusammenfassung.

Nach allem, was bisher über die Beschaffenheit der Kanike-Schichten bekannt ist, handelt es sich um Bänke von kleines Geröll führenden, dunklen und braunen Kalksandsteinen und Tonen, daneben auch um Kalksteine, das Ganze von mächtigen Schiefertönen unterlagert oder in solche eingeschaltet. Die Bänke enthalten neben verkohlten Pflanzenresten eine reiche, durch die Mannigfaltigkeit der Muscheln gekennzeichnete Fauna. Lithologische Zusammensetzung und Schalendicke weisen hin auf eine Bildung teils in der Nähe des Strandes, teils in einiger Entfernung von diesem. Die dunkle Farbe der Gesteine läßt auf reiche Zufuhr von organischen Sinkstoffen schließen, der Gehalt an Glaukonit vielleicht auf flußfreie Beschaffenheit der Küste, der an Quarz, Feldspat und anderen Silikaten auf die Beteiligung von kristallinen Gesteinen an der Zusammensetzung des Küstengebiets. Das Alter der Kanike-Schichten ist norisch und zwar entsprechend den auf Grund von Cephalopoden horizontalen Fogi-Schichten vorherrschend unternorisch. Die Fazies der Kanike-Schichten nähert sich durch die Vergesellschaftung der

<sup>1</sup> Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 32 ff.

in ihr überwiegenden Lamellibranchiaten mit Brachiopoden (Misólien), Korallen und Spongien (Pharetronen) den norischen Fatu-Kalksteinen von Timor. Ebenso stehen die faunistischen Beziehungen zu diesen an erster Stelle. An zweiter folgen die Fogi-Schichten, die ihnen zwar lithologisch am ähnlichsten sind, aber nur wenige Brachiopoden, Korallen und keine Spongien geliefert haben. Wesentlich geringer sind die Anklänge an die lithologisch teilweise ähnlichen *Nucula*-Mergel. Sie fehlen ganz, soweit die mir vorliegende Fauna in Betracht kommt, zu dem Athyriden-Kalkstein, von dem nach meiner Meinung<sup>1</sup> ältere Teile gewissen Komplexen der Fogi-Schichten äquivalent sind, während jüngere vielleicht in das obere Norikum (im Sinn einer Zweiteilung des Norikums) hinaufgehen.

Den vollständigen Mangel an näheren Berührungspunkten zu den Faunen der Padang-Schichten (SW-Sumátra) und der Obertrias von Hinterindien möchte ich nicht etwa durch faunistische Unterschiede verschiedener Unterprovinzen unserer austral-asiatischen Faunenprovinz erklären, sondern eher als bedingt durch die faziellen Verschiedenheiten einerseits der Brachiopoden, Korallen und Spongien führenden Kanike-Schichten und Massen-Kalksteine (Fatu-, Athyriden-Kalkstein u. a.), andererseits der ihrer fast ermangelnden Fogi-Schichten, *Nucula*-Mergel, Padang-, Napeng-Schichten usw. Ist es doch in dieser Hinsicht bezeichnend, daß die faunistischen Anklänge der Fogi-Schichten und *Nucula*-Mergel an die Padang-Schichten relativ gering sind, während zwischen den räumlich noch stärker getrennten, vorwiegend unternorischen Fogi-Schichten und den rätischen Napeng-Schichten in dem gemeinsamen Vorkommen der Gattung *Burmesia* u. a. trotz des offenbaren Altersunterschiedes wichtige Beziehungen zutage treten.

Fragen wir uns zuletzt nach der Ursache der Erscheinung, daß die bisher bekannten Faunen des Norikums von Indonesien so wenige Arten gemein haben, so ist es mit einem bloßen Hinweis auf die großen Entfernungen<sup>2</sup> in diesem Gebiet natürlich nicht getan, weil der Hauptteil der Faunen aus dem engeren Umkreis der Banda-See herrührt. So beträgt der heutige Abstand zwischen West-Buru und Mittel-Seran kaum 350 km und von hier nach dem Misól-Archipel kaum 120 km. Sehr viel größer dürften diese Strecken aber auch vor Zusammenschiebung und Auffaltung des Molukkenbogens nicht gewesen sein. Daß auch sehr viel größere, ja planetarische Entfernungen selbst von Lamellibranchiaten, um die es sich vorwiegend handelt, ohne oder mit nur geringen Abänderungen zurückgelegt werden, zeigt u. a. *Pteria contorta*, ferner die große Anzahl von Tethys-Halobiiden in der Trias von Timor<sup>3</sup> u. a. m. Auch die Verschiedenheit der Fazies vermag dafür eine ausreichende Erklärung nicht zu bieten: Einmal weil sie, so zwischen Fogi-Schichten und Padang-Schichten oder zwischen ersteren und Kanike-Schichten, in keinem Falle durchgreifend ist. Und ferner weil man, beispielsweise im mediterranen Karnikum mit seinen im großen ähnlichen Faziesbildungen (*Cardita*-, Raibler-Schichten u. a.), trotz viel schärferer Faziesunterschiede eine wesentlich größere Übereinstimmung der Faunen wahrnimmt. Dafür kann uns ein Vergleich ostalpiner mit sizilischen Verhältnissen als Prüfstein dienen. Ist nun die Erklärung vielleicht darin zu suchen, daß Indonesien in norischer Zeit in höherem Grade als das genannte Mittelmeergebiet ein Inselreich<sup>4</sup> bildete, wo rasch wechselnde Verhältnisse in der Verteilung von Meer und Land und somit der gesamten Lebensverhältnisse sprungartige Veränderungen bei den am meisten betroffenen

<sup>1</sup> Buru u. Misól, S. 132 ff.; Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 130.

<sup>2</sup> KRUMBECK, Pal. v. Timor, I. c. S. 129.

<sup>3</sup> KRUMBECK, Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 83 ff.

<sup>4</sup> Vgl. DIENER, Marine Reiche d. Triasper., S. 116.

Bewohnern der Flachmeere besonders begünstigten, unter welchen damals schon die Muscheln am stärksten beteiligt waren? Es ist möglich, daß dieser Umstand einige Bedeutung hat, daß mit dem wechselvollen Inselmeer-Charakter der triadischen Tethys auch die auffallende Menge an neuen Typen (Gattungen, Untergattungen) irgendwie zusammenhängt, die im Mediterraneum und im Himamalayischen Reich in allen näher untersuchten Tierklassen und vor allen auch bei den Lamellibranchiaten in steigendem Maße zum Vorschein kommen. Der Hauptfaktor scheint aber anderswo oder tiefer zu liegen. Er bleibt uns vorläufig in gleicher Weise verborgen wie der Grund, warum, ähnlich wie bei den Cephalopoden, auch bei den Muscheln, Schnecken, Brachiopoden usw. bis zur Liaswende fast alle diese neuen Typen, oft nach geologisch ganz kurzer Lebensdauer, wieder verschwunden sind.

### III. Die Monotis-Bank am Wai Ehana.

Ein ziemlich lichtgrauer, schwach ins grünliche spielender, dichter, mikrokristalliner, ziemlich toniger, muschlig-splittrig brechender, typischer *Monotis*-Kalkstein mit zahlreichen Klappen und Abdrücken von *Monotis salinaria* BRONN sp.

Muttergestein und Feinverzierung der Schalen sind gewissen Vorkommen auf Timor ähnlicher als den mir vorliegenden Proben WANNER'S von Ost-Seran. Der genaue Horizont, den diese Leitform der Halobiidenfazies des Norikums der Tethys einnimmt, ist im Timor-Archipel, wo sie häufig auftritt, noch nicht festgestellt. Im Himälaja kennzeichnet sie die nach ihr benannten, obermittelnorischen *Monotis*-Schichten. Vermutlich trifft dies auch für Seran und Timor zu, wo die Einlagerung der *Monotis*-Bänke zwischen Flachwassergesteine als eins der Vorzeichen für das Flacherwerden der malayischen See in der Rätepoche ein höhernorisches Alter anzudeuten scheint.

## Palaeontologischer Teil.

### IV. Kurze Würdigung der Fauna.

Die nachstehend beschriebene, von Prof. DENINGER in Mittel-Seran gesammelte, obertriadische Fauna setzt sich aus 35 verschiedenen Formen und einer Anzahl unbestimmbarer Fossilreste zusammen. Darunter sind zwei neue Typen (Gattungen oder Untergattungen) und 17 neue palaeontologische Arten; ferner 9 nicht näher bestimmbare und 4 zumeist mit Vorbehalt identifizierte Vertreter: die auch auf Timor, Rotti und Borneo verbreitete *Monotis salinaria* und außerdem *Halobia* cfr. *kualuana*, *Entolium* cfr. *subdemptum* und *Ostrea* cfr. *parasitica*. Wie in der Fogi-Fauna von West-Buru besteht über die Hälfte aller Formen aus neuen Spezies.

Die Lamellibranchiaten sind mit 31 Formen weitaus in der Mehrzahl. Sie bieten uns ein Bild großer Mannigfaltigkeit, da in ihnen zum mindesten 17 Familien und 25 Gattungen bzw. Untergattungen vertreten sind. Unter diesen Umständen wird man sich von einer neuen Untersuchung vor allem der relativ flüchtig ausgebeuteten Trigonien- und Protocardien-Bänke ein bedeutend vollständigeres Material

versprechen dürfen. Von den neuen Gattungen vereinigt *Serania* mit Eigentümlichkeiten der Gattungen *Lima* und *Mysidioptera* auch solche von *Mytilus* und *Pergamidia*. Die relativ dickschalige *Molukkana* besitzt in der linken Klappe außer einem offenbar desmodonten Schloß einen nur von dieser Klappe aus gebildeten Lunularboden, ein altertümliches, bei *Palaeocardita* in der rechten Klappe auftretendes Merkmal. — Von Faunenelementen, die bisher der indonesischen Trias fehlten, sind *Hoernesia*, *Spondylus*, *Coelopsis* (*Cryptocoelopsis*), *Panopaea* (?) und vielleicht auch *Isocyprina* zu nennen. Was die einzelnen Arten betrifft, so kann ich nur die belangreichsten Formen herausgreifen.

An den Halobien, für deren in der ozeanischen Fazies vorzugsweise planetarische Verbreitung die sehr zahlreichen Vertreter der timorischen Halobiidenfazies<sup>1</sup> ein geradezu klassisches Zeugnis ablegen, fällt es auf, daß sich unter den drei vorhandenen unterkarnischen Vertretern aus der indonesischen Seichtwasserfazies eigentlich nur neue Arten befinden, ein Verhalten, das an die Faunistik des unteren Karnikums in NW-Sumátra (Ober-Kwalu) lebhaft erinnert. Sie stehen den Formenkreisen der *H. Charlyana* und *H. styriaca* nahe. — *Lima subvaloniensis* scheint mir ein Vorläufer der unterliasischen *Gigantea*-Gruppe zu sein. — *Pecten subserraticosta* gehört zu den *Aequipecten* mit der merkwürdigen Zickzackstruktur in der linken Klappe und mit Innenrippen, die zu den bezeichnendsten Erscheinungen des Himamalayischen Reiches zählen. — *Spondylus seranensis* erinnert durch seine Verzierung an jungmesozoische Vertreter. — Die so häufige *Myophoria seranensis* ist ein neuer, infolge guter Erhaltung wohlbekannter, großwüchsiger Vertreter der im indonesischen Norikum reichentwickelten *Vestita*-Gruppe. — Zu den fesselndsten Erscheinungen gehört fraglos die vierte und im ganzen zweitälteste der aus der Trias bisher bekannten echten Trigonien<sup>2</sup>, die massenhaft vorkommende *T. seranensis*, ein fremdartiger, bisher isolierter Typus. — Überraschend ist ferner das Vorkommen einer *Coelopsis*-Art aus der Nähe der seltenen *C.ocularis* BITT., die sich durch die flache Beschaffenheit der Rückenfurche von den bisher bekannten *Coelopsis*-Formen unterscheidet. — Ob das großwüchsige *Megalodus seranensis* wirklich zu dieser Gattung gehöre, bleibt aus mangelnder Kenntnis des Schlosses vorläufig zweifelhaft. Vielleicht handelt es sich auch hier um einen neuen Typus. — Die neuen Vertreter der im indonesischen Norikum auffallend großwüchsigen Gattung *Gonodus* schließen sich an oberladinische Formen der Ostalpen an. — An den Personen von *Protocardia subrhaetica* tritt der auffallende Größenunterschied am deutlichsten hervor, den die Muscheln an den Lokalitäten Ehanaulu und Asinoa aufweisen. Diese Art bestätigt übrigens die Erfahrung, daß auch *Protocardia* in der indonesischen Obertrias selbständige Formenkreise gebildet hat.

Die wenigen Gastropoden scheinen in der Mehrzahl gleichfalls in indonesischen Formenkreisen zu wurzeln.

Im ganzen bringt uns diese Fauna eine Bekräftigung der palaeofaunistischen Ergebnisse, zu denen ich in meinen Arbeiten über die Fogi-, die Padang-Fauna und über die Trias-Fauna von Timor gelangte: Wiederum zeigt es sich, daß in der indonesischen Obertrias das Faunenelement der Tethys den Grundstock bildet. Ebenso klar hebt sich durch den wesentlichen Einschlag an neuen Typen und das Überwiegen neuer Formen der provinzielle Charakter der Fauna heraus. Seinen Hauptträger bilden in der Flachwasserfazies die Lamellibranchiaten (und daneben Brachiopoden, Spongien, Korallen u. a.). Der Höhepunkt selbständiger Ausbildung und mannigfaltiger Entwicklung fällt in die Norische Epoche, offenbar

<sup>1</sup> KRUMBECK, Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 83 ff.

<sup>2</sup> Nämlich *T. Gaytani* KLIPST., *T. seranensis* sp. nov., *T. zambachiensis* O. HAAS und *T. (Prosogyrotrigonia) timorensis* KRUMB.

Tabelle 1: Par

Nr.	Beschriebene Arten	Ehanaulu	Asinoa	Ehana (Kanike)	Isana	—
1	<i>Monotis salinaria</i> BRONN sp.	—	—	+	—	
2	<i>Halobia Deningeri</i> sp. nov. . . . .	—	—	—	+	<i>H. Charlyam</i>
3	<i>H. cfr. kwaluana</i> (VOLZ) KRUMB. sp. . . . .	—	—	—	+	<i>H. kwaluana</i>
4	<i>Halobia</i> sp. nov. . . . .	—	—	—	+	<i>H. kwaluana</i>
5	<i>Posidonia</i> sp. . . . .	—	—	—	+	
6	<i>Pinna</i> sp. . . . .	—	—	—	—	
7	<i>Hoernesiu bipartitaeformis</i> sp. nov.	—	+	—	—	
8	<i>Plagiostoma subvaloniense</i> sp. nov.	+	—	—	—	
9	<i>Entolium cfr. subdemissum</i> DIEN. sp. . . . .	—	+	—	—	<i>E. sp. aff. sul</i>
10	<i>Aequipecten subserraticosta</i> KRUMB. var.?	+	+	—	—	<i>A. subserratic</i>
11	<i>Spondylus seranensis</i> sp. nov.	+	—	—	—	
12	(?) <i>Plicatula</i> sp. . . . .	—	+	—	—	
13	<i>Placunopsis</i> sp. . . . .	—	+	—	—	<i>P. cfr. Schaff</i>
14	<i>Ostrea (Alectryonia?) cfr. parasitica</i> KRUMB. sp. . . . .	+	—	—	—	<i>O. parasitica</i>
15	<i>Ostrea</i> sp. . . . .	+	—	—	—	
16	<i>Myoconcha seranensis</i> sp. nov. . . . .	+	—	—	—	
17	(?) <i>Myoconcha</i> sp. . . . .	—	+	—	—	
18	<i>Nucula sundaica</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	—	+	—	—	<i>N. sundaica</i>
19	<i>Myophoria seranensis</i> sp. nov. . . . .	+	+	—	—	<i>M. subvestita</i>
20	<i>Myophoriopsis seranensis</i> sp. nov. . . . .	—	+	—	—	
21	<i>Trigonia seranensis</i> sp. nov. . . . .	+	—	—	—	
22	<i>Palaeocardita buruca</i> G. BOEHM emend. KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	+	—	—	—	<i>P. buruca</i> L
23	<i>Coelopsis</i> sp. nov. aff. <i>loculari</i> BITTN. sp.	—	+	—	—	
24	(?) <i>Megalodus seranensis</i> sp. nov. . . . .	+	—	—	—	
25	<i>Gonodus subastartiformis</i> sp. nov. . . . .	+	—	—	—	
26	<i>G. rostratiformis</i> sp. nov. . . . .	+	—	—	—	
27	<i>Protocardia subrhaetica</i> sp. nov. . . . .	+	+	—	—	<i>P. rhaetica</i> J
28	<i>P. oder Isocyprina timorensis</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov.	—	+	—	—	<i>P. oder L. tü</i>
29	<i>Serania seranensis</i> gen. (subgen.?) nov. sp. nov.	+	—	—	—	
30	(?) <i>Panopaea</i> sp. . . . .	+	—	—	—	
31	<i>Molukkana seranensis</i> gen. (subgen.?) nov. sp. nov.	+	—	—	—	
32	<i>Hologyra timorensis</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	(?) +	+	—	—	<i>H. timorensis</i>
33	(?) <i>Natica</i> sp. . . . .	—	+	—	—	
34	<i>Anoptychia</i> sp. . . . .	—	+	—	—	<i>A. sp. nov. al</i>
35	<i>Actaeonina seranensis</i> sp. nov. . . . .	—	+	—	—	<i>Actaeonina</i> s

# ung der Arten.

H i m a l a y i s c h		M e d i t e r r a n
al-asiatisch	Indisch	
ermittelnorisch (?).	Obermittelnorisch.	Norisch.
isch. Rotti, Timor.	---	<i>H. Charlyana</i> . Unterkarnisch. Ostalpen u. a.
sch. Ober-Kwalu. Sumätra.	---	<i>H. Beyrichi</i> . Unter-(?ober-)unter-)karnisch. Ostalpen.
ata. Unterkarnisch. Ober-Kwalu.	---	---
---	---	Gruppe der <i>P. wengensis</i> . Ladinisch usw. Ostalpen.
---	---	---
---	---	<i>H. bipartita</i> . Karnisch. Ostalpen.
---	---	<i>L. valoniensis</i> . Planorbezone. Rhônebecken.
isch. Timor.	<i>E. cfr. subdemissum</i> . Obernorisch. Spiti.	---
orisch (?). Timor.	<i>A. serraticosta</i> . Unternorisch. Bamanag-Profil.	---
---	---	---
---	---	<i>P. Ogilviae</i> . Karnisch. Ostalpen.
norisch (?). Buru.	---	<i>P. Schafhäutli</i> . Rätisch. Ostalpen.
sch. Buru (?).	---	---
---	---	---
---	---	---
nor.	---	---
sch (?) . Buru.	---	<i>M. vestita</i> . Karnisch. Mediterran und germanisch.
---	---	<i>M. Richthofeni</i> . Karnisch. Ostalpen.
---	---	---
?) . Buru und Timor.	---	<i>C. locularis</i> . Oberladinisch. Ostalpen.
---	---	---
---	---	<i>G. astartiformis</i> . Oberladinisch. Ostalpen.
---	---	<i>G. rostratus</i> . Oberladinisch. Ostalpen.
---	---	---
risch (?). Misól (Liós).	---	---
ermorisch (?). Timor.	---	---
---	---	---
---	---	---
Timor.	---	---
---	---	---
nternorisch (?). Timor.	---	<i>A. vittata</i> Kok. Untermittelnorisch. Ostalpen.
sch (?). Buru.	---	---

mit deshalb, weil sich in dieser die Grenzen zwischen Meer und Inselwelt nach allem Anschein besonders schwankend verhalten haben. Die Beziehungen zu der Fauna des Himálasjas treten zwar quantitativ zurück. Qualitativ scheint aber das gemeinsame Auftreten der so wichtigen Gruppe des *Aequipecten serraticosta* meine Meinung, wonach das Himamalayische Faunenreich der Triasperiode in der Norischen Epoche seine größte Ausdehnung gewonnen hätte<sup>1</sup>, auch für diese seine Ostflanke mit zu bestätigen.

## V. Beschreibung der Arten.

### Lamellibranchiata.

#### Aviculidae LAM.

#### Monotis BRONN.

##### 1. *Monotis salinaria* BRONN sp.

Aus einem grauen *Monotis*-Kalkstein W. Ehana bei Kanike liegen mir mehrere, zumeist unvollständige Exemplare vor, die mit den von J. WANNER<sup>2</sup> aus Ost-Seran dargestellten und mit dem umfangreichen Material, das mir von Timor und Rotti vorgelegen hat (Manuskript), in Form und Verzierung so gut übereinstimmen, daß ich eine Abbildung nicht für nötig halte. Es handelt sich bei Kanike um den Arttypus mit sehr feinen oder fehlenden Anwachslinien, während in Ost-Seran, wie auch WANNER's Fig. 3 erkennen läßt, die Varietät mit licht- und regelmäßig angeordneten Zuwachsstreifen vorzuherrschen scheint, die KITTL<sup>3</sup> als ein Merkmal seiner, wie ich glaube, entbehrlichen neuen Spezies *M. Haueri* angibt.

#### Halobia BRONN.

##### 2. *Halobia Deningeri* sp. nov.

Taf. XII, Fig. 10—12.

Maße:	Höhe	32	25	22	19	18	12 mm
	Breite	35	ca. 32	28	22	ca. 28	17 mm

Beschreibung: Mittelgroße, breitere als hohe, zumeist gedrunzen querovale, manchmal fast runde, flachgewölbte, ungleichseitige Form, die laut obigen Maßen in der Breite lebhaft variiert. Größte Breite etwas über der halben Höhe. Wirbelbuckel kräftig gewölbt, schräg, ebenso wie der ziemlich spitze, deutlich überragende und prosogyre, ziemlich exzentrische Wirbel. Schloßrand mäßig lang, gerade oder leicht nach oben konvex, in stumpfem, aber scharfem Winkel von dem Hinterrand abgesetzt. Dieser ist oben schräg, hinten steil konvex und zwar bei langen Exemplaren mehr, bei kurzen weniger. Unterrand ziemlich kräftig gebogen, am meisten etwa in der Schalenmitte. Vorderrand steil gerundet, oben schräg, mit dem Schloßrand wahrscheinlich, ähnlich dem Hinterrand, einen Winkel bildend. Vorderrohr ziemlich breit, niedrig und, wie stets beim vollausgebildeten Halobienohr<sup>4</sup>, von unten nach oben ge-

<sup>1</sup> Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 142.

<sup>2</sup> Triaspetrefakten. S. 190, Taf. 9, Fig. 2—4; vgl. dort die Synonyme.

<sup>3</sup> *Halobiidae* und *Monotidae*, S. 171, Taf. 10, Fig. 7—9.

<sup>4</sup> Teste KRUMBECK, Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 116, und besonders Manuskript des II. Teiles dieser Arbeit.

gliedert in Wulst, Furche und Randleiste. Hinterrohr breit, niedrig, leicht konkav, gleichfalls mit feiner Randleiste. Radiale Verzierung aus zahlreichen — am Rande des größten Exemplars über 80, des durch Fig. 10 dargestellten über 65 — feinen, hinten geraden und schmalen, auf der Mitte und vorn breiten, deutlich nach vorn konkaven und so schwach gewölbten Faltenrippen, daß sie durch die schmalen Furchen aus der Schalenoberfläche gleichsam herausgeschnitten erscheinen. Sie beginnen — am frühesten hinten — etwa 3—4 mm vom Wirbel und gabeln sich in der Regel nur einmal und zwar seltener oben, dagegen häufiger auf der Mitte und unten. Zweifache und, was selten ist, dreifache Teilung tritt nur bei Rippen ein, die sich bereits oben gegabelt hatten. Frei von Radialfalten sind die Ohren und ein schmaler Bezirk unter dem Vorderrohr. Konzentrische Verzierung auf dem Wirbelbug bis 10 und 13 mm vom Wirbel aus kräftigen, regelmäßigen, auf der Hinterschale sehr verdünnten, Posidonomyen-ähnlichen Runzeln, die sich außen allmählich abschwächen oder ganz verlieren. Sie verleihen den Radialrippen besonders auf der Mitte und vorn eine lebhaft Wellung. Vielfach kommt es durch Kreuzung beider zu einer Art von Gitterung.

Bemerkungen: Am ähnlichsten ist diese Form der unterkarnischen *Halobia Charlyana* v. Mojs.<sup>1</sup> sp. (= *H. Wichmanni* auct.), die ich in meinem Timormanuskript auf Grund eines großen Materials eingehend behandelt habe, in bezug auf Umriß, bezeichnende Rückbiegung der Rippen vorn und auf der Mitte, glattes Hinterrohr und niedriges Vorderrohr, Merkmalen, die auf KITTL'S<sup>2</sup> (l. c.) Figuren von *H. Charlyana* trefflich ausgeprägt sind. Sie unterscheidet sich von dieser wesentlich großwüchsigeren Art durch sehr beständige Merkmale wie die regelmäßigeren, flacheren und bedeutend feineren Rippen, die kräftige Gliederung des Vorderrohres und das niedrige, konkave und scharfbegrenzte Hinterrohr.

Minder bedeutend sind die Anklänge an *H. cassiana* v. Mojs. sp. (non *Daonella cassiana* BITTNER et auct.). Diese gleichfalls unterkarnische Spezies, die von KITTL<sup>3</sup> als *H. Arthaberi* bezeichnet wurde, hat gleichseitigeren, auf den Seiten senkrechter abgestutzten Umriß, fast geraden, kegelartigen Wirbel, höheres, weder abgesetztes noch konkaves, außen rundlichgewinkelt Hinterrohr niedrigeres und breiteres, schwach gegliedertes Vorderrohr sowie feinere, regelmäßigeren und weniger rückgebogene Rippen.

An die in genanntem Manuskript von mir dargestellte *Daonella lilintana* G. BOEHM, eine Form aus der Verwandtschaft der (?) *Halobia vixaurita* KITTL<sup>4</sup>, erinnert die Seranspezies in der Hauptsache nur durch die feine und flache Beschaffenheit der Rippen.

Vorkommen: Massenweise als Steinkerne und Abdrücke auf den Schichtflächen des grauen Halobien-Schiefertones im Wai Isana.

### 3. *Halobia* cfr. *kwaluana* (VOLZ) KRUMB. sp.

Taf. XII, Fig. 14.

Eine im Oberteil stark beschädigte, 23 mm hohe, 25 mm breite linke Klappe. Größte Breite etwas über der halben Höhe. Wirbel deutlich exzentrisch. Mantelrand ziemlich gleichseitig, mit senk-

<sup>1</sup> v. Mojsisovics, *Daonella* u. *Halobia*, Abh. geol. Reichsanst., 1874, Bd. 7, S. 27, Taf. 4, Fig. 4—6.

<sup>2</sup> Vgl. KITTL, *Halobiidae*, S. 107, Taf. 8, Fig. 14—16.

<sup>3</sup> l. c. S. 97, Textfigur 19 und Taf. 5, Fig. 11.

<sup>4</sup> l. c. S. 145, Taf. 7, Fig. 12—13.

rechten, mäßig konvexen Seitenrändern und stark gebogener Unterseite. Vom Vorderrohr ist nur der Wulst sichtbar. Verzierung aus am Rande etwa 42 flachen, vorn und in der Mitte breitesten, 1—2mal geteilten, leicht rückgebogenen Radialfalten, die von den schmalen Furchen gleichsam herausgeschnitten werden und vorn (unter dem Vorderrohr) einen schmalen Raum, hinten einen breiteren freilassen. Die konzentrischen Runzeln und feinen scharfen Anwachsstreifen, welche auf den Seiten mit den Radialfalten eine Art von Gitterung erzeugen, treten im vorderen Teil der Schalenmitte erheblich zurück.

Bemerkungen: Ein Vergleich mit dem Original der von mir<sup>1</sup> beschriebenen, etwas kleineren rechten Klappe von *H. kwaluana* (VOLZ) aus dem unterkarnischen (Oberes Unterkarnikum?) Schiefer-ton von Pangunjunan (Ober-Kwalu) ergibt in bezug auf Gestalt und Verzierung so geringe Abweichungen, daß man an der Übereinstimmung auch der beschädigten Teile nicht zu zweifeln braucht. Ergänzend möchte ich übrigens bemerken, daß die Radialfalten des Sumátra-Originals, abweichend von l. c. Fig. 34, gleichfalls leicht rückgebogen sind.

Vorkommen: Anscheinend selten im grauen Halobien-Schiefer-ton des Wai Isana.

#### 4. *Halobia* sp. nov.

Taf. XII, Fig. 13.

Ein kleiner, am ganzen Oberrand und Wirbel beschädigter, 9 mm hoher und 14 mm langer Stein-kern, außerdem ein Rest der unteren Mittelgegend eines wesentlich größeren Exemplars. Es handelt sich um eine querovale, auffallend ungleichseitige, viel breitere als hohe, flachgewölbte Form. Größte Breite im oberen Höhendrittel, bedeutendste Höhe hinter der Schalenmitte. Wirbelbuckel ziemlich auf-getrieben, sehr schräg und exzentrisch. Vorderseite kurz, Vorderrand fast senkrecht, mit dem mäßig und hinter der Mitte am meisten konvexen Unterrand und dem steilen, leichtgebogenen Hinterrand ungefähr einen leicht zusammengedrückten Halbkreis bildend. Schloßrand lang und gerade. Von dem offenbar ziemlich hohen Vorderrohr sieht man nur den Ansatz des Wulstes. Ein Hinterrohr fehlt. Verzierung aus ziemlich schmalen und regelmäßigen, flachen, in verschiedener Höhe geteilten, auf dem Wirbelbug und auf der Vorderseite des kleinen Individuums fehlenden, bis an den Hinterrand reichenden Radial-falten und den oben kräftigen, unten schwachen, konzentrischen Runzeln.

Bemerkungen: In Beschaffenheit und Teilungsweise der Radialfalten zeigt diese Form Anklänge an die oben dargestellte *Halobia Deningeri* mihi. Allein die Vereinigung des sehr abweichenden Umrisses mit den breiteren, bis zum Hinterrand gehenden Radialfalten, dem kürzeren und wohl höheren Vorderrohr und dem Fehlen eines Hinterrohres lassen *Halobia* sp. nov. als von jener verschieden erscheinen. Wahr-scheinlich haben wir es mit einer neuen Art zu tun, die vielleicht ebenfalls der *Charlyana*-Gruppe angehört. Eine ähnlich ungleichseitige, aber mit Hinterrohr versehene, im hinteren unteren Teil stark konvexe, an *H. kwaluana* var. *multistriata* VOLZ<sup>2</sup> erinnernde Form liegt mir aus dem grünlichbraungrauen, unter karnischen Schiefer-ton von Pangunjunan (NW-Sumátra) vor.

Vorkommen: Ziemlich selten im grauen Halobien-Schiefer-ton des Wai Isana.

<sup>1</sup> Ob. Trias v. Sumátra, S. 265, Taf. 17, Fig. 34.

<sup>2</sup> Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 51, S. 34, Taf. 1, Fig. 11.

**Posidonia** BRONN.5. **Posidonia (Posidonomya)** sp.

Taf. XII, Fig. 20—22.

Auf den Schichtflächen der grauen Schiefertone im Wai Isana finden sich zusammen mit der sehr häufigen, mittelgroßen *Halobia Deningeri* mihi nicht selten kleine, querovale, stets ziemlich breitere als hohe, sehr ungleichseitige, ziemlich gewölbte Steinkerne, deren Schloßränder und stark exzentrische Wirbel nirgends gut erhalten sind. Größte Höhe hinter der Mitte. Verzierung aus 9—12 breiten, ziemlich regelmäßigen, flachen, konzentrischen Falten, deren untere Ränder sich von den viel schmaleren Furchen scharf abheben. Durch Verdrückung wurden sie vielfach zu unregelmäßigeren, schmaleren und gewölbten Rippen verknittert. Radialverzierung fehlt.

Bemerkungen: Da bei *H. Deningeri* die Radialverzierung bei höchstens 3—4 mm vom Wirbel beginnt, kann es sich nicht um Jugendexemplare dieser Art handeln. Am größten ist die Ähnlichkeit mit *Posidonia wengensis* in der Darstellung von FRECH<sup>1</sup>. Nur sind bei der Seranform der Schloßrand länger, die Hinterseite höher und wahrscheinlich abgestutzter, was an die ebendort abgebildete var. *alta* FRECH erinnern würde.

**Pinnidae** GRAY.**Pinna** LIN.6. **Pinna** sp.

Bruchstücke von 3 Exemplaren, teilweise mit Verzierung, deren Bestimmung sich kaum lohnen dürfte.

Vorkommen: Kalksandstein von Ehanaulu.

**Pernidae** ZITT.**Hoernesia** LAUBE.7. **Hoernesia bipartitaeformis**. sp. nov.

Taf. XII, Fig. 26—29.

Mittelgroße, ziemlich schräge und ungleichseitige, deutlich windschief gedrehte, höchstens 16 mm hohe, 21 mm breite und 7 mm dicke, also relativ mäßig gewölbte linke Klappen, die in den Hauptmerkmalen wenig abändern. Schalenrücken lang, relativ schmal, ziemlich flachgewölbt, hinten an einer ziemlich scharfen, lebhaft geschwungenen Kante deutlich gegen den kleinen, flachkonkaven, stumpfwinkligen, aber scharfen Hinterflügel abgesetzt, vorn in einer flachgerundeten Diagonalkante kulminierend. Hinter dieser eine schwache radiale Eindrückung, die hinten von der dritten, schwächsten, mittleren Rückenante flankiert wird. Vor der Diagonalkante eine breite, flachgerundete Furche und sodann das große, kräftig gewölbte stumpfrechtwinklig umgrenzte, an der Wirbelbildung beteiligte Vorderohr, dessen deutlich ausgeprägter Rücken vom Wirbel schräg nach vorn zieht. Auf diesem Ohrücken liegt abweichend von Fig. 27b die höchste Erhebung der gesamten Schale. Der kurze, stark eingerollte Wirbel erhält durch den Ohrücken und die drei Kanten des Schalenrückens eine unregelmäßig kantige Beschaffenheit. Schloßrand gerade, ein gutes Stück länger als der gleichfalls gerade, ziemlich windschief

<sup>1</sup> Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees (Plattensees). Pal. Anh., Bd. II, Nr. 2, S. 16, Textfig. 15.

dazu gestellte Unterrand, der mit dem geraden Hinterrand einen kräftigen, mit dem geraden oder schwach S-förmigen Vorderrand einen stumpferen rechten Winkel bildet. Schloß nicht genau bekannt, wahrscheinlich aus einer nicht sehr langen, ziemlich schmalen Bandleiste mit einer kräftigen, schräg hinter dem Wirbel gelegenen Bandgrube. Im Innern zwischen Wirbel und Vorderrohr ein kräftiges Septum.

Verzierung der Schale, die an Vorderrohr und Septum am dicksten ist, aus sehr feinen, unregelmäßigen Anwachsstreifen, die an den beiden Hauptkanten des Schalenrückens kräftig umbiegen. Auf dem Vorderrohr sind sie deutlicher, scharf, dichtgedrängt und ziemlich regelmäßig. Außerdem sind bei einem Exemplar Schalenrücken und Hinterrohr vollständig mit feinsten, scharfen, zartgewellten, ziemlich dichtgruppierten Radialstreifen bedeckt. Gitterung ist nicht vorhanden. Die zahlreichen übrigen Individuen sind zumeist nicht radial verziert.

Bemerkungen: Diese Art gehört zur Gattung *Hoernesia* in der Umgrenzung von BITTNER<sup>1</sup> wegen der Beteiligung des Vorderrohrs an der Bildung des Wirbels und der Lage des inneren Septums zwischen diesen beiden Schalteilen. Unter den echten Hoernesien steht sie der karnischen *H. bipartita* MER. in der Darstellung BITTNER's<sup>2</sup> nahe durch ziemlich schräge Gestalt, kräftige Wölbung, hohes, gedrungenes Vorderrohr, schwache Rückenfurche, vielleicht auch durch ähnliche Beschaffenheit des Schlosses. Sie unterscheidet sich von der alpinen Spezies durch geringere Längswölbung, die Lage der stärksten Breitenwölbung im Vorderrohr, die vordere Abstutzung dieses Ohres, ferner durch wesentlich schmaleren, von ausgeprägteren Kanten begrenzten Schalenrücken, flachere Rückenfurche, geraden Hinterrand und viel kleineres, stumpferes Hinterrohr; endlich durch die Abknickung der konzentrischen Streifen an der hinteren — nicht an der mittleren — Rückenkante, und durch den Besitz der an *Hoernesia Sturi* v. WÖHRM. erinnernden Radialverzierung. Offenbar stellt die Seranspezies eine neue Art dar.

Vorkommen: Häufig (11 untersuchte Exemplare) in der Protocardien-Kalksteinbank des Wai Asinoa.

## Limidae D'ORB.

### Lima BRUG.

#### 8. *Plagiostoma subvaloniense* sp. nov.

Taf. XII, Fig. 17—19.

Maße: Höhe	42	37	34	28	25 mm
Breite	42	34	ca. 34	28	25 mm
Dicke	11	11	9	ca. 7	7 mm

Beschreibung: Mittelgroße, anscheinend gleichklappige, schrägovale, etwa ebenso hohe wie breite, ziemlich ungleichseitige, kräftig und breitgewölbte Form. Größte Breite in der unteren, bedeutendste Dicke in der oberen Schalenhälfte. Mantelrand allseits gerundet, am konvexesten schräg vorn, wo der breitgewölbte Schalenrücken ausläuft. Hinterrand steil, am Ohransatz leicht ausgeschnitten. Lunularrand lang, gerade oder schwach konkav. Wirbelbuckel kräftig vorspringend. Wirbel eingebogen, ziemlich flach und stumpf, leicht prosogyr. Lunularkante stark konvex, aber nicht scharf. Lunula lang und

<sup>1</sup> Lamell. alp. Trias, Abh. geol. Reichsanst. Wien 1895, Bd. 18, S. 82 ff.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 83, Taf. 10, Fig. 6—9.

kräftig vertieft, unterhalb der Lunularkante scharf abgesetzt. Breite der Lunula wechselnd. Hinterohr breit, niedrig, scharf gewinkelt, durch flache Eindrückung abgesetzt, unter der der Schalenrand leicht zu klaffen scheint. Vorderohr klein, auf eine kurze, stumpfgewinkelte Vorrangung beschränkt. Verzierung der mitteldicken Schale aus vielen, schmalen, ebenen, ungleich breiten, anscheinend nicht gegabelten Radialrippen, die auf dem größeren Mittelteil der Schale durch ritzenartige Furchen gewissermaßen herausgeschnitten werden. Gegen den Außenrand sind sie flachgerundet. Ihr Verlauf ist auf wenigen Millimetern vom Wirbel gerade, dann infolge von Ablenkungen durch Anwachsrunzeln schwach gewellt, auf der unteren Schalenhälfte zuweilen auch leicht geknickt. Ihre Anzahl beträgt bei drei großen Individuen 75—85. Die äußerst feinen, scharfen, regelmäßig und dichtgruppierten, auf den Rippen in der Regel abgeriebenen Zuwachsstreifen grenzen in den Furchen winzige, quer verlängerte Grübchen ab. Größere konzentrische Runzeln kommen gruppenweise vor allem auf der Mitte und unten vor und bewirken, daß die sonst dunklen Schalen mit entsprechend verlaufenden hellen, bald breiten, bald schmalen Bändern geschmückt sind. Der schwach gewellte Schalenrand ist vielfach blätterig. Steinkern glatt. Die dreieckige, etwas ungleichseitige Bandarea ist auffallend hoch und vertieft. Die relativ hohe und schmale, nicht sehr scharf abgesetzte Bandgrube verläuft schräg nach hinten.

Bemerkungen: Mit dem nahestehenden *Plagiostoma valoniense* (DEFER.) DUM.,<sup>1</sup> das überall im Rhônebecken in der älteren Planorbezone häufig vorkommt, stimmt diese Form in Schalenumriß, Gestalt der Wirbelgegend, vielleicht auch in der Wölbungsart und in der Länge des Hinterohres überein. Sie unterscheidet sich von der Liasart durch ein größeres Vorderohr, eine abweichend umgrenzte und vertiefte Bandarea, weiter durch breitere, manchmal gewölbte und weniger zahlreiche Radialrippen, unter denen anscheinend keine Schaltrippen auftreten. *P. valoniense* besitzt dagegen etwa 120 Rippen, darunter auch Schaltrippen.

Vorkommen: Zahlreiche (12) untersuchte einzelne Klappen im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

## Pectinidae LAM.

### Entolium MEEK.

#### 9. *Entolium* cfr. *subdemissum* DIEN. sp.

Taf. XII, Fig. 24—25.

Beschreibung: Eine hochovale, flachgewölbte, unten und hinten sogar leicht konkave, etwas ungleichseitige, höhere als breite linke Klappe. Unterrand kräftig und ebenmäßig gerundet. Größte Breite auf halber Höhe. Apikalwinkel spitz. Schloßrand gerade. Ohren mäßig groß. Vorderohr ein wenig niedriger aber breiter als das hintere, außen fast senkrecht abgestutzt. Hinterohr höher aber schmaler, außen abgeschrägt. Schale dünn, andeutungsweise mit feinsten Anwachsstreifen verziert. Auf der Hinterseite der Schale (rechts) eine schmale, vom Wirbel etwa zur halben Höhe hinabreichende Furche. Auf der Vorderseite schwache Andeutung einer zweiten solchen Furche.

Bemerkungen: Nach dem geraden Schloßrand und dem schlanken Umriß handelt es sich um eine Form aus der Nähe des *Entolium subdemissum* (MÜNST.) BITTNER<sup>2</sup> und BROILL.<sup>3</sup> Es nähert sich der

<sup>1</sup> Bass. du Rhône, I, S. 53, Taf. 6, Fig. 8—9.

<sup>2</sup> Lamell. alp. Trias, S. 164, Taf. 19, Fig. 29.

<sup>3</sup> Fauna d. Pachycard.-Tuffe d. Seiser Alp, Palaeontogr. 1904, S. 172, Taf. 19, Fig. 23.

von DIENER<sup>1</sup> aus dem obernorischen *Megalodus*-Kalkstein von Spiti beschriebenen, etwas größeren rechten Klappe in Umriß, Größe und Gestalt der Ohren, Lage und Länge der Seitenfurchen und durch fast glatte Schalenoberfläche. Etwas ferner steht das Seran-Exemplar dem *E. sp. aff. subdemisso* DIEN. sp., das ich (Manuskript) aus norischen Fatu-Kalksteinen von Timor beschrieben habe.

Außer dem beschriebenen liegt vor mir noch ein kleineres, ebenso schlankes, ohrenloses Exemplar mit dickerer, zwar ebenso glatter, aber allseits flachgewölbter Schale, die keine Spur von seitlichen Eindrücken aufweist. Vielleicht handelt es sich um eine rechte Klappe dieser Form.

Vorkommen: *Protocardia*-Kalksandsteinbank des Wai Asinoa.

### Aequipecten FISCH.

#### 10. *Aequipecten subserraticosta* KRUMB. var.?

Taf. XIII, Fig. 5—7.

Unter der Bezeichnung *P. subserraticosta* habe ich aus norischen Fatukalksteinen von Timor eine *Pecten*-Art beschrieben (Manuskript)<sup>2</sup>, die dem von BITTNER unter Vorbehalt zu *Lima* gestellten *P. serraticosta* am ähnlichsten ist, aber auch dem *P. Clignetti* aus den Fogi-Schichten nahesteht, mit dem sie außer 5 Hauptradialfalten in der rechten Klappe und von sechs in der linken auch den Besitz der Zickzackstruktur in dieser gemein hat. Diese Form liegt mir auch in wenigen stattlichen Exemplaren, die den größten von *P. Clignetti* nahekommen, teils von Ehanaulu, teils von Wai Asinoa vor. Sie scheinen hier eine besondere Varietät zu bilden und außerdem geeignet, die morphologische Kenntnis dieser stratigraphisch wahrscheinlich bedeutsamen Art zu erweitern. Was *A. subserraticosta* von *A. serraticosta* trennt, wie ihn BITTNER<sup>3</sup> aus dem unteren Norikum des Bambanag-Profiles abbildete, soll a. a. O. dargelegt werden. Von *P. Clignetti* in meiner Darstellung<sup>4</sup> unterscheidet sich *P. subserraticosta*, soweit seine nicht vollständige Erhaltung erkennen läßt, durch den Besitz von zwei schwachen vorderen und einer hinteren durchlaufend geknoteten Radialrippe in der rechten Klappe, durch das Auftreten von nur einer Reihe größerer quergerichteter Knoten auf den 5 Hauptrippen dieser Klappe, ferner durch das Fehlen von Zwischenrippchen in der linken Klappe und durch die im ganzen kräftigere konzentrische Streifung. Ein weiterer Unterschied, der auch im Vergleich mit den timorischen Vertretern von *P. subserraticosta* gilt, liegt darin, daß das einzige bei einem Exemplar von Ehanaulu erhaltene Vorderrohr der rechten Klappe infolge eines viel tieferen Byssuseinschnitts eine freiere Beschaffenheit aufweist. Die Zickzackstruktur ist nur bei einer der beiden linken Klappen andeutungsweise erkennbar. Interessanterweise ließen sich auf je einem Steinkern von Ehanaulu und Wai Asinoa, und durch Absprengen eines Teils einer linken Klappe (W. Asinoa) auf der Innenseite dieser, kräftige, gerundete Innenrippen feststellen, die wie bei *P. misolensis* J. WANN. em. JAWORSKI<sup>5</sup> auf der Gegend der Grenze von Hauptrippen und -furchen verlaufen. Sie beginnen etwa im unteren Teil des oberen Schalendrittels und endigen wenige Millimeter vom Außenrande mit einer kurzen oder langen, wulstigen Verdickung. Da sich hier die Schale auch sonst gegen außen plötzlich verdünnt, entsteht parallel zum Außenrande ein schroffer Absatz, der sich auf dem Steinkern entsprechend

<sup>1</sup> Ladinic usw. faunae of Spiti, Pal. ind. 1908, S. 15, Bd. 5, S. 138, Taf. 24, Fig. 12.

<sup>2</sup> Vgl. auch Pal. v. Timor Nr. XVII, S. 117.

<sup>3</sup> Trias brach. and lamellibr., Pal. ind., Ser. 15. Bd. 3, Teil 2, S. 50, Taf. 8, Fig. 12—13.

<sup>4</sup> Buru u. Misól, S. 36, Taf. 2, Fig. 1—8.

<sup>5</sup> Pal. v. Timor, 2. Lief., Nr. V, S. 96. Taf. 1 (43), Fig. 23b.

scharf ausprägt. In Analogie mit den 6 Hauptrippen darf mit 12 Innenrippen gerechnet werden. Ob auch in der rechten Klappe Innenrippen auftreten, ist mir nicht bekannt. Dagegen konnte ich nachträglich das Vorkommen der Innenrippen bei der linken Klappe dieser Art auch für die Timorvertreter durch Absprennen einer solchen nachweisen. Eine besondere Verwandtschaft zwischen *P. misolensis* und *P. subserraticosta* wird m. E. durch den gemeinsamen Besitz von Innenrippen nicht bedingt, zumal eine Betrachtung meiner Abbildungen<sup>1</sup> von *P. Verbeeki* und *P. microglyptus* das Vorhandensein von Innenrippen auch bei diesen wahrscheinlich macht. Wohl aber ergibt sich daraus die palaeobiologisch fesselnde Tatsache, daß bei den großen *Aequipecten*-Formen des indonesischen Norikums das durch die Lebensverhältnisse der starkbewegten Flachsee hervorgerufene Bedürfnis nach Versteifung der schwächer gewölbten linken Klappe, abgesehen von der Ausbildung der Zickzackstruktur, die nach meiner Vorstellung vor allem eine festere Verbindung der beiden Hauptschalenlagen bewirkt hätte (Buru und Misól, S. 39), noch zur Ausbildung von Innenrippen führte. Damit soll natürlich nicht bestritten werden, daß sich nicht Innenrippen auch bei *Aequipecten*-Arten aus anderen Triasepochen und vielleicht auch bei solchen *Entolium*-Formen finden werden, die eine Zickzackstruktur<sup>2</sup> aufweisen.

Vorkommen: 2 rechte und 1 linke Schalenhälfte (1 Steinkern von Ehanaulu, 1 Schale nebst Steinkern von Wai Asinoa); in dunklem Kalksandstein.

## Spondylidae GRAY.

### Spondylus LANG.

#### 11. *Spondylus seranensis* sp. nov.

Taf. XIV, Fig. 3 a—b.

Eine ziemlich kleine, wahrscheinlich etwas schräge linke Klappe, deren Oberteil infolge von seitlicher Verdrückung zu schmal und verjüngt erscheint. Auch in der Gegend des Unter- und Hinterandes fehlen, wie die konzentrische Verzierung erkennen läßt, ansehnliche Stücke. Denken wir uns die genannten Schäden ergänzt, so erhalten wir etwa das Bild einer dreieckig gerundeten, immer noch ziemlich bedeutend höheren als breiten, in der Höhe wie Breite kräftig gewölbten, etwas schrägen und ungleichseitigen Form, die ungefähr an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel am breitesten und ein wenig oberhalb der halben Höhe am gewölbtesten ist. Außenrand der breiten Unterhälfte ringsum breitgerundet, schräg nach hinten etwas kräftiger ausgebogen. Oberteil kräftig verjüngt. Apikalwinkel spitz. Nach ihren Resten zu urteilen waren die Ohren hoch und schmal. Radialverzierung der ziemlich dünnen Schale aus

1. fünf kräftigen Hauptrippen, die vorwiegend auf konzentrischen Zonen mit jeweils nicht mehr als sechs hohlen, verschieden langen Stacheln besetzt sind.

2. In ihren verschieden breiten Zwischenräumen flachgerundete Rippen 2., 3. und 4. Ordnung, von denen sich noch auf dem Wirbelbuckel nahe dem Wirbel diejenigen 3. Ordnung und in etwa 10 mm

<sup>1</sup> Sumátra, Taf. 15.

<sup>2</sup> In Ergänzung meiner früheren Hinweise will ich bemerken, daß diese Struktur auch bei *Entolium subdemissum* MÜNST. in den Darstellungen von BRITNER (Abh. geol. Reichsanst., Bd. 17, S. 165, Taf. 19, Fig. 28) und von GALDIERI (GIFFONI, S. 54, Taf. 1, Fig. 15) klar zu erkennen ist; außer bei diesen karnischen Vertretern auch bei der iadinischen (?) *Badiotella Taramellii* TOMMASI (Ghegna, Pal. ital., Bd. 17, S. 30, Taf. 3, Fig. 7).

Entfernung von diesem diejenigen 4. Ordnung einschalten. Konzentrische Verzierung aus äußerst feinen, dichtangeordneten, lebhaft gewellten Anwachsstreifen und groben konzentrischen Flachwülsten und Runzeln, die eine leichte Wellung und Abknickung der Radialrippen veranlassen.

Vorkommen: Im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

### **Plicatula** LAM.

12. (?) **Plicatula** sp.

Taf. XIII, Fig. 14.

In dem Kalksandstein des Wai Asinoa finden sich nicht selten kleine, bis etwa 20 mm hohe und schätzungsweise bis ebenso breite, mäßig gewölbte und flache, ziemlich dünne Schälchen von hochovalen oder rundlichem Umriß, deren Wirbelgegend bei einem flachen Individuum durch eine Anwachsfläche verunstaltet ist. Sie tragen zahlreiche, ziemlich feine, kräftig konvexe, unregelmäßige, vorwiegend gerade, die Furchen an Breite wesentlich übertreffende Radialrippen, unter denen sich meistens schwächere Schaltruppen und stärkere Primärruppen auseinander halten lassen. Zuweilen sind feine, ziemlich regelmäßige Anwachsstreifen sichtbar. Schaleninneres glatt, mit ziemlich breitem, wulstigem Randsaum. Gestalt und Verzierung erinnern an *P. Ogilviae* BITTNER<sup>1</sup> aus dem unteren Karnikum von Cortina d'Ampezzo, doch sind bei dieser Form die Rippen gegabelt.

### **Anomiidae** GRAY.

#### **Placunopsis** MORR. und Lyc.

13. **Placunopsis** sp.

In dem Kalksandstein des Wai Asinoa finden sich häufig, aber stets in Bruchstücken, konvexe und konkave Klappen einer kleinwüchsigen, ovalen, relativ dickschaligen Placunopsispezies mit äußerst feinen, dichtangeordneten, lebhaft gewellten Radialstreifen. Wirbel nirgends erhalten. Die Form gehört offenbar in die Nähe von *P. Schafhäutli* WINKL., scheint sich aber von den durch mich als *P. cfr. Schafhäutli* und *P. sp. ind. aff. Mortilletii* STOPP. aus den Fogi-Schichten beschriebenen Exemplaren<sup>2</sup> durch den Mangel der regelmäßigen konzentrischen Runzeln und durch noch feinere Radialverzierung zu unterscheiden.

### **Ostreidae** LAM.

#### **Ostrea** LIN.

14. **Ostrea** (?) **Alectryonia** cfr. **parasitica** KRUMB. sp.

Taf. XIII, Fig. 2—4.

Synonym: *Alectryonia parasitica* KRUMBECK, Buru und Misól, S. 47, Taf. 3, Fig. 4—7.

Es handelt sich um zahlreiche, zumeist ziemlich schlecht erhaltene Exemplare, deren querovaler Schalenumriß meistens länger und hinten schlanker ist als bei den im ganzen etwas kleineren Buruindividuen.

<sup>1</sup> Lamell. alp. Trias, S. 212, Taf. 23, Fig. 20—21.

<sup>2</sup> Buru u. Misól, S. 46 ff., Taf. 1, Fig. 21 u. 22.

Die Anzahl der Radialfalten mag sich bei den vorliegenden, große Anwachsflächen tragenden höchstens auf etwa 40 belaufen. Außerdem scheinen mir hierher zu gehören freie oder fast freie, beinahe vollständig- und breitberippte, ziemlich flachgewölbte Exemplare, die ähnlich wie l. c. Fig. 7 ca. 15 Rippen haben. Bandgrube und Muskeleindruck sind nirgends einwandfrei erhalten.

Vorkommen: Häufig (11 untersuchte Schalenexemplare) in dem Kalksandstein von Ehanaulu.

#### 15. *Ostrea* sp.

Taf. XIII, Fig. 1 a—b.

Zwei rundliche, kräftig und breit gewölbte, nach oben verjüngte rechte Klappen mit mäßig großen Anwachsflächen. Wirbel abgeplattet, ziemlich weit vorn gelegen. Vorderrand ziemlich steil, Hinterrand schräg, ziemlich gerade, Unterrand stark gebogen, beiderseits abgesetzt. Bandfläche von ungewöhnlicher Gestalt, anscheinend mit einer langen und einer kurzen Bandgrube. Muskeleindruck nach allem Anschein lang und ziemlich tief gelegen. Schale im Oberteil am Rande besonders dick und blättrig, auf der Oberfläche mit groben, unregelmäßigen, konzentrischen Blättern und Runzeln.

Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit *O. sublamellosa* DUNK. in der Darstellung von DEMORTIER, Bass. d. Rhône, I, Taf. 1, Fig. 11.

Vorkommen: Im Kalksandstein von Ehanaulu.

### **Modiolopsidae** FISCH.

#### **Myoconcha** SOW.

#### 16. *Myoconcha seranensis* sp. nov.

Taf. XII, Fig. 30 a—c.

Eine am Vorderrande stark beschädigte, kräftig gewölbte, sehr ungleichseitige linke Klappe. Umriß quereckig gerundet. Unter- und Oberrand horizontal, fast gerade, parallel. Hinterrand größtenteils senkrecht abgestutzt. Vorderrand etwas schräg nach außen abfallend. Wirbel sehr klein, fast terminal, kaum überragend, prosogyr. Schalenrücken scharf ausgeprägt. Stärkste Wölbung etwas hinter der Mitte des S-förmigen Hauptdiagonalkieles. Vor diesem eine flache Eindrückung, sodann ein kurzer, wohl stumpfgerundeter, flachgewölbter Vorderflügel. Hinterflügel groß, flach, auf der Mitte mit schwächerem Diagonalkiel. Verzierung aus ziemlich feinen Anwachsrunzeln, die innerhalb der Eindrückung nach innen biegen und an den beiden Kielen abgknickt sind. Im Innern der Klappe eine schmale, den Oberrand in seiner ganzen Länge begleitende, flachkonkave Bandleiste, die vor dem Wirbel in eine Art von kleiner, schmaler Lunula übergeht.

Vorkommen: Im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

#### 17. (?) *Myoconcha* sp.

Taf. XII, Fig. 32 a—b.

Ziemlich kleine, querovale, hinten verbreiterte, starkgewölbte, sehr ungleichseitige Form mit winzigem, offenbar stark vorgeneigtem, fast terminalem Wirbel. Bedeutendste Schalenwölbung ein kurzes Stück vor der Mitte der kräftigen, lebhaft geschwungenen Diagonalkante. Vor dieser eine flache, mit ihr fast parallele, deutliche Eindrückung, die den *Myoconcha*- bzw. *Modiola*-artigen, vorn abgebrochenen

Vorderflügel abgrenzt, der sich bis vor den Wirbel erstreckt. Gegen den hinteren, größeren Teil des leicht geschwungenen Oberrandes verflacht sich die Schalenwölbung zu einem ziemlich ausgesprochenen Hinterflügel. Die Hinterseite scheint etwa den vorliegenden abgestutzten, durch gerundete Ecken gekennzeichneten Umriß zu haben. Verzierung der ziemlich dicken Schale aus nur wenigen groben Anwachsrünzeln, auf dem Vorderflügel auch aus feineren Anwachsstreifen, die im Bereich der Eindrückung deutlich einwärtsbiegen.

Bemerkungen: Von den im allgemeinen ähnlichen Formen, wie sie von BROILI<sup>1</sup> und von BITTNER-L. WAAGEN<sup>2</sup> aus den wahrscheinlich unterkarnischen Pachycardientuffen beschrieben wurden (*Myoconcha recta*, *M. auriculata* u. a.) unterscheidet sich die Seranform durch die Vereinigung bezeichnender Merkmale, nämlich einer ausgeprägten Diagonalkante und des Besitzes von Vorder- und Hinterflügel.

Vorkommen: Anscheinend selten (1 Exemplar) im Kalksandstein der Protocardiabank des Wai Asinoa.

## Nuculidae GRAY.

### Nucula LAM.

#### 18. *Nucula sundaica* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.

Taf. XII, Fig. 33—36.

Beschreibung:	Höhe	6,5	5,5	4,5	4	mm
	Breite	7	6,5	5	4,5	mm
	Dicke	3	2,5	2	1,5	mm

Kleine, gerundet dreieckige, kräftig gewölbte, sehr ungleichseitige, gleichklappige, wenig variable Form. Klappen vielfach getrennt. Größte Breite unten. Stärkste Wölbung im unteren Teil der oberen Hälfte. Wirbelgegend stark vorspringend, kräftig verjüngt. Wirbel klein, ziemlich stumpf, mäßig eingekrümmt, stark genähert, weit vorn gelegen, deutlich prosogyr. Vorderseite der Muschel ganz kurz, Vorderrand gerade, wenig schräg abfallend. Schloßrand im stumpfen Winkel geknickt. Hinterrand leicht konvex. Unterrand kräftig und in der Mitte am meisten gebogen, in die Seitenränder breitgerundet verlaufend. Abdachung der Schale nach unten allmählich, nach vorn und hinten zuletzt an breitgerundeten, kaum angedeuteten Kanten fast senkrecht abgebogen. Vor den Wirbeln ein langes, schmales und flaches, nur angedeutetes Mündchen, das durch den scharfen, leicht vorspringenden Schalenrand halbiert wird. Verzierung der relativ dicken Schale aus sehr feinen, scharfen, unregelmäßigen Anwachsstreifen und zumeist aus 1—3 auffallend deutlichen konzentrischen Furchen. Das Schloß eines Individuums von der Größe des kleinsten gemessenen hat hinten 8—9 längere und gegen den Wirbel fünf kurze Zähnen; vorn nur acht längere.

Bemerkungen: In meinem Timor-Manuskript habe ich aus norischen Fatukalksteinen von Timor als *Nucula sundaica* eine kleine, gutumschriebene Art dargestellt, die mit den vorliegenden, trefflich erhaltenen Exemplaren zweifellos nah verwandt ist. Sie weicht von diesen ab durch querovalen, wesentlich breiteren und niedrigeren Umriß, geringere Gesamtwölbung, kürzere, weniger vorragende Wirbel-

<sup>1</sup> Palaeontogr., Bd. 50, S. 197, Taf. 23.

<sup>2</sup> Lamell. alp. Trias, Taf. 32.

gehend und weniger konvexen Unterrand, dessen stärkste Ausbiegung hinter der Mitte gelegen ist; ferner durch deutlich zusammenstoßende Wirbel und den Besitz von kurzen Zähnen im vorderen Teil des Schlosses. An der Stelle der Lunula befindet sich lediglich eine Abflachung. Im übrigen ist die Übereinstimmung so groß, daß ich die beiden Formen artlich nicht zu trennen wage.

Vorkommen: Häufig (neun untersuchte Exemplare) im Kalksandstein des Wai Asinoa.

### Trigoniidae LAM.

#### Myophoria BRONN.

##### 19. *Myophoria seranensis* sp. nov.

Taf. XIII, Fig. 8—13.

Beschreibung: Mittelgroße, gerundet dreieckige, vielleicht gleichklappige, starkgewölbte, sehr ungleichseitige, etwa ebenso hohe wie breite, ziemlich gut-, aber niemals vollständig erhaltene Muschel. Ein ziemlich großes Exemplar ist etwa 34 mm lang und 32 mm hoch. Klappen zumeist vereinzelt. Wirbelbug stark vorragend. Wirbel kräftig eingekrümmt, deutlich prosogyr, wahrscheinlich zusammenstoßend. Vorderseite der Muschel ganz kurz, breitgerundet abgestutzt. Hinterseite lang, kräftig verjüngt, hinten senkrecht begrenzt. Oberrand leicht konkav, Unterrand mäßig konvex. Area lang und ziemlich breit, mäßig konkav, gewöhnlich ungefähr in der Mitte durch eine seichte Furche gegliedert; untere Begrenzung durch starken Arealkiel, obere durch zwar schwächeren aber doch kräftigen Areolarkiel, der in der Außenansicht den Oberrand bildet. Unterster Teil des Arealkieles nicht erhalten. Areola lang, schmal und ziemlich tief. Pseudolunula hoch und breit, wenig vertieft, fast senkrecht abfallend und in der Mitte etwas aufgetrieben. Verzierung aus 7—9 hohen, schmalen, am First konvexen, durch wesentlich breitere, deutlich konkave Furchen getrennten Radialrippen. Von diesen ist der Arealkiel am stärksten und durch eine besonders breite und tiefe Furche von den übrigen getrennt. Häufig ist schon die zweit-hinterste, immer aber die hinterste Rippe bedeutend schwächer als die anderen. Die feinen, regelmäßigen, in den Furchen ein-, auf den Rippen ausgebogenen ziemlich lichtgruppierten Anwachsstreifen erzeugen auf Rippen und Kielen feine Querknötchen. Wenn sie auf Area und Areola dichter angeordnet sind als auf der Schalenmitte, beruht dies darauf, daß sich alle oder nur ein Teil auf dem Arealkiel in der Richtung nach hinten einfach gabeln. Die Pseudolunula trägt feine, leichtgebogene, manchmal gegabelte Querrippchen, deren Anzahl bei dem Original zu Fig. 12 etwa 14—15 betragen mag. Die unteren von ihnen können grob gekörnelt sein. Das *Decussata*-ähnliche Schloß von relativ niedriger und breiter Gestalt hat die Zahnformel  $\frac{L10 \wedge 01}{R0 \wedge 010}$ . Näheres zeigen die Figuren. Der tiefere vordere Muskeleindruck ruht auf einer Fortsetzung der Schloßplatte. Der hintere Eindruck ist unbekannt. Der Steinkern scheint glatt zu sein.

Bemerkungen: Unter den Myophorien der indonesischen Obertrias bildet diese Art eine der größten und dicksten Formen. Sie findet sich bei Ehanaulu und im Wai Asinoa in übereinstimmenden Exemplaren. Bei Ehanaulu ist sie sehr häufig, großwüchsig und in der Verzierung vor allem insofern variabel, als die Zahl der Hauptrippen zwischen sieben und neun wechselt. Das einzige doppelklappige, von dort stammende, stark verdrückte Exemplar weicht von dem beschriebenen Arttypus so wesentlich ab, daß ich es vorläufig als Varietät betrachten möchte: Sein Arealkiel ist höher. Die Zahl der Haupt-

rippen beträgt zwar im ganzen nur 4—5. In den beiden mittleren Furchen tritt aber je ein, auf die beiden unteren Höhendrittel beschränktes Zwischenrippchen auf, und die zweithinterste Hauptrippe zeigt Neigung zur Gabelung. An Stelle der feinen Anwachsstreifen sind etwa 28 scharfe konzentrische Streifen vorhanden, die an den Rippenknötchen gegabelt oder unregelmäßig abgelenkt sein können und ohne wesentliche Verstärkung auch die Pseudolunula überziehen.

Mit den mir bekannten Formen kann *M. seranensis* nicht identifiziert werden. Die karnische *M. vestita* in der Darstellung von v. ALBERTI, BITTNER, RÜBENSTRUNK und KOKEN hat dreieckigen Umriß, schrägeren Oberrand (Areolarkante), wesentlich kleineren Wirbel, weniger steil abfallende Pseudolunula und schmalere, durch Medianrippe gegliederte Area. *Myophoria subvestita* mihi<sup>1</sup> aus den norischen Fogischichten von W-Buru hat gleichfalls kleinere Wirbel, Arealrippe und ein im ganzen höheres und schmaleres Schloß mit abweichend gebauten Schloßelementen.

Die gleichfalls norische *M. vestita* var. *subvestita* JAWORSKI<sup>2</sup> aus den Nucula-Mergeln von Misól unterscheidet sich von *M. subvestita* mihi auf den ersten Blick durch leichte Ungleichklappigkeit — die linke Klappe ist etwas höher und dicker —, durch die bezeichnende flügelartige Verbreiterung des oberen Arealteiles, den Mangel der Arealrippe und geringere Wölbung. Ich betrachte sie als neue Form (*M. vestitaeformis*). Von *M. seranensis* weicht diese wesentlich ab durch ungleichklappige Beschaffenheit, auffallend geringere Wölbung, kleinere Wirbel, schmalere Hauptrippen, Flügelung des oberen Arealteiles und zahlreichere Körnelung der Pseudolunula. Doch möchte ich der für beide Formen ähnlichen Beschaffenheit der Area einige Bedeutung beimessen. Geringere Anklänge ergeben sich wahrscheinlich zu den Arten aus den norischen Padang- und den rätischen Napeng-Schichten, *M. myophoria*, *M. Verbeeki* und *M. napengensis*.

Es bestehen also enge Beziehungen zu der Gruppe der *M. vestita*, die in Indonesien bisher nur durch unter- bzw. mittelnorische Formen vertreten zu sein scheint.

Vorkommen: 14 mäßige erhaltene Schalenexemplare und Abdrücke von Ehanaulu; 1 Schalenexemplar von Wai Asinoa.

### **Myophoriopsis** v. WÖHRM.

#### **20. Myophoriopsis seranensis** sp. nov.

Taf. XIII, Fig. 16 a—b; Taf. XV, Fig. 10.

Eine kleine, breitere als hohe, gerundet-trapezförmige, starkgewölbte, sehr ungleichseitige rechte Klappe. Größte Breite unten, stärkste Wölbung etwas über der halben Höhe etwa auf der Schalenmitte. Vorderrand schwach konkav, schräg verlaufend, kräftig umgebogen in den flachkonvexen Unterrand. Dieser geht in stumpfem Knick in den fast senkrecht abgestutzten Hinterrand über, der mit dem ebenfalls geraden, etwas längeren Oberrand einen stumpfen aber scharfen Winkel bildet. Diagonalkiel gerundet, hinten von einer schwächeren, durch eine breitere Furche getrennten Rippe begleitet. Arealflügel deutlich vorragend, stumpf gewinkelt, kräftig abgesetzt, leicht konkav, anscheinend glatt. Wirbelgend hoch aufragend, Wirbel stark eingekrümmt, kräftig prosogyr. Lunula fehlt. Schmales Feldchen angedeutet. Verzierung auf dem Hauptteil der relativ dicken Schale aus stark abgeriebenen, feinen, regelmäßigen, konzentrischen Streifen.

<sup>1</sup> Palaeontogr., Suppl. IV, II, 1, S. 58, Taf. 4, Fig. 1—5.

<sup>2</sup> Pal. v. Timor, Nr. V, S. 112, Taf. 2 (44), Fig. 20—21.

**Bemerkungen:** Diese Form steht der gleichfalls kleinwüchsigen *Myophoriopsis* (»*Astartopsis*«) *Richthofeni* STUR nahe, die durch v. WÖHRMANN, v. WÖHRMANN und KOKEN, BITTNER und BROILI<sup>1</sup> sehr ausführlich aus karnischen Schichten der Ostalpen dargestellt wurde<sup>2</sup>. *M. seranensis* nähert sich der alpinen Spezies in Umriß, Wölbung, Form und Beschaffenheit von Area und Wirbelgegend sowie in der Verzierung des Hauptteils der Schale. Sie unterscheidet sich von ihr in der Oberansicht durch die Lage der stärksten Wölbung auf der Schalenmitte und den Mangel einer Abflachung des Schalenrückens (vgl. v. WÖHRMANN, *Cardita*-Schichten, Taf. 9, Fig. 22); in der Außenansicht (vgl. BROILI l. c.) durch höhere Lage des Arealwinkels, stumpfere Beschaffenheit des hinteren und schärfere des vorderen Ecks, geringere Biegung des Unterrandes, durch den längeren, geraderen Vorderrand, feinere, zahlreichere Querstreifen und den Mehrbesitz der zweiten Diagonalrippe. Außerdem fehlt ihr eine Lunula. Die bei *M. Richthofeni* so deutliche Areola ist nur angedeutet. Ohne Zweifel handelt es sich um eine neue Form.

**Vorkommen:** Anscheinend selten in der *Protocardia*-Kalksandsteinbank des Wai Asinoa.

### Trigonia BRUG.

#### 21. *Trigonia seranensis* sp. nov.

Taf. XIV, Fig. 4—8.

Synonym: 1907. *Trigonia* sp. J. WANNER, Triaspetrefakten, N. Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 24, S. 169.

**Beschreibung:** Eine ziemlich kleinwüchsige, im Mittel etwa 20 mm hohe und 35 mm breite, also viel längere als hohe, querovale, sehr ungleichseitige, in der rechten Klappe offenbar etwas gewölbtere, vergleichsweise schwach aufgetriebene und relativ dünnschalige, stets  $\pm$  verdrückte Muschel. Klappen häufig noch im Zusammenhang. Wirbelgegend kräftig vorragend. Wirbel klein, spitz, retrogyr, exzentrisch, fast zusammenstoßend. Vorderseite der Muschel verhältnismäßig kurz, breit, außen ebennmäßig parabolisch umgrenzt. Hinterseite schnabelartig verjüngt, über doppelt so breit wie die Vorderseite, mit mäßig konvexem Unterrand und stärker konkavem Oberrand. Hinterrand unbekannt, weil hinterer Schnabelteil zumeist abgebrochen. Area lang und niedrig, vorn durch einen oft nur schwach ausgebildeten Radialwulst begrenzt, hinten von der langen, schmalen und tiefen Areola durch einen gratartig scharfen Kiel abgesetzt, der den Oberrand bildet. Eine Art von ziemlich langer, sehr schmaler und flacher Lunula ist vorhanden. Verzierung der Vorder- und Mittelschale aus 15—22 entweder kräftigen, durch breitere Furchen getrennten, rasch und fast gratartig zugeschärften, bei anderen Individuen aus nur kräftig gerundeten, konzentrischen Rippen, von denen jene nach oben steiler abfallen als nach unten. Ein kurzes Stück vor dem Arealwulst gehen sie plötzlich in flache, durch schmalere Zwischenräume geschiedene Runzeln über, die sich unter Abknickung an dem Wulste stark verschmälert und halbverwischt bis an den Hauptkiel fortsetzen können. Areola und Lunula sind glatt.

Das Schloß ist, wie die Zahnformel  $\frac{L10\wedge01}{R?1010}$  und meine Abbildungen erkennen lassen, in der Hauptsache ein typisches Trigonienschloß. Zum Unterschied von jurassischen Trigonien (*T. clavellata Bronni*, *scabra* u. a.) ist in der linken Klappe der vordere Hauptzahn kräftiger, selbständiger ausgebildet und auch auf der Vorderfläche senkrecht gerieft. Dementsprechend ist in der rechten Klappe die vordere

<sup>1</sup> Palaeontogr. 1904, Bd. 50, S. 217, Taf. 27, Fig. 3—10 (vgl. hier d. übrig. Synonyme).

<sup>2</sup> Vgl. BITTNER, Lamell. alp. Trias, S. 112, Taf. 13, Fig. 10.

Grube geräumiger und auch auf ihrer Vorderwand senkrecht gestreift. In beiden Klappen fehlt es außerdem an die vorderen Muskeleindrücke tragenden Leisten. Die hinteren Eindrücke sind kaum angedeutet. Akzessorische Eindrücke sind nicht vorhanden. Der Steinkern ist glatt bis auf die Leisten der Mantellinie und Muskeleindrücke.

Bemerkungen: Formen, die auf diese zwar in der Skulptur lebhaft variierende, im ganzen aber wohlumgrenzte Art näher bezogen werden könnten, sind mir nicht bekannt. Außer *Trigonia Gaytani* KLIPST.<sup>1</sup> scheint *T. seranensis* der älteste bisher bekannte Vertreter der Gattung zu sein.

Untersuchtes Material: Über 20 Schalenexemplare und Teile von solchen, 2 Steinkerne; selten gut erhalten.

Vorkommen: Sehr häufig in gewissen Lagen des dunklen, norischen Kalksandsteins von Eha-  
naulu; von J. WANNER l. c. zuerst aus der Gegend des Bula-Flusses (Ost-Seran) genannt.

## Astartidae GRAY.

### Palaeocardita KONRAD.

#### 22. *Palaeocardita buruca* G. BOEHM einend. KRUMB. var. *seranensis* var. nov.

Taf. XIV, Fig. 9—11.

Die altertümliche Untergattung *Palaeocardita* ist in der australasiatischen Obertrias bisher durch drei verschiedene Formen vertreten. Es sind

1. die von mir eingehend beschriebene *P. buruca*<sup>2</sup>, eine bezeichnende, auf Buru wenig variable Spezies, die mir in der gleichen Ausbildung, aber variabler aus norischen Fatu-Kalksteinen von Timor vorliegt (Manuskript).
2. die gleichfalls von mir gewürdigte *P. globiformis* (BOETTJ.)<sup>3</sup>, von breiterem, niedrigerem Umriß, im Besitz einer deutlichen Diagonalkante, eines konkaven Hinterflügels und von stark variablem Verhalten.
3. die von JAWORSKI<sup>4</sup> als *P. globiformis* beschriebene Form aus den *Nucula*-Mergeln von Misól, die ich (Manuskript) als var. *misolensis* zu *P. buruca* gestellt habe<sup>5</sup>. Dazu kommen jetzt als Vertreter von *P. buruca* auf Seran einige zwar nicht besonders guterhaltene Exemplare, von denen aber die wichtigsten Merkmale der Gestalt und des Schlosses beider Klappen bekannt sind.

Es handelt sich um eine bis 34 mm breite und 26 mm hohe Form, deren von mir abgebildete Schösser mit denen von *P. buruca* im wesentlichen übereinstimmen. Das gleiche gilt bezüglich der Anzahl, Gestalt und Verzierung ihrer Rippen. Dagegen sind die Wirbel bei allen vorliegenden Exemplaren kleiner und medianer gelegen. Dazu kommt bei allen eine wesentlich geringere Schalenwölbung. Während die Mehrzahl wie *P. buruca* Diagonalkante und konkaven Flügel vermissen läßt, zeigt ein Individuum beides in typischer Ausbildung, ohne aber sonst mit *P. globiformis* identisch zu sein. Berücksichtigt man

<sup>1</sup> Vgl. BITTNER, Lamell. alp. Trias, S. 89, Taf. 10, Fig. 16--18.

<sup>2</sup> Buru u. Misól, S. 60 ff., Taf. 4, Fig. 6-13.

<sup>3</sup> Sumátra, S. 251 ff., Taf. 17, Fig. 20--26.

<sup>4</sup> Pal. v. Timor, Lief. II, Nr. V, S. 115, Taf. 3 (45), Fig. 1--2.

<sup>5</sup> Vgl. auch Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 129--130.

außerdem, daß die Seranexemplare sämtlich niedriger und breiter sind als die von Buru, so erscheint es geraten, sie als eigene Varietät aufzufassen.

*C. buruca* darf mit großer Wahrscheinlichkeit als Leitfossil des Norikums und zwar wahrscheinlich seiner unteren bis mittleren Lagen gelten.

Vorkommen: Ziemlich häufig (5 Schalenexemplare) in dem dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

### Coelopsis MUN.-CHALM.

#### 23. *Coelopsis (Cryptocoelopsis) aff.oculari* BITTNER sp.

Taf. XV, Fig. 11 a—c.

Von dieser meines Wissens bisher nur aus Südtirol bekannten, aber bezeichnenden Untergattung präparierte ich aus der Protocardienbank des Wai Asinoa ein Bruchstück der Obergegend einer linken Klappe, deren Größe und Gestalt sehr an die von BITTNER<sup>1</sup> dargestellten Exemplare erinnert. Wirbel und Schloßplatte sind abgebrochen. Was aber erhalten ist, läßt an der Zugehörigkeit zu *Coelopsis* keinen Zweifel: es sind der flache, hinten gefurchte Schalenrücken, dahinter der scharfe Diagonalkiel und die kräftig abgeknickte, konkave, ziemlich schmale Area nebst kleiner Areola; vor dem Rücken aber die auffallende, gleichfalls kräftig abgeknickte Lunula, die aus einem schmalen, normal verzierten äußeren Teil und der geräumigen, fast glatten, scharf von diesem abgesetzten Innenlunula (= BITTNER's Lunulartasche) besteht. Ebenso zeigt uns die trefflich erhaltene Verzierung eine feine, scharfe und regelmäßige Querstreifung, die auf dem Rücken zur Gitterung wird.

Die Seranform unterscheidet sich von *C.ocularis*<sup>2</sup> durch die ganz flache Beschaffenheit der Rückenfurche, durch einen vom Schalenrücken kaum, von der Area jedoch stark abgesetzten Diagonalkiel, durch die zwar weniger tiefe, aber wohl geräumigere und sehr fein gestreifte Innenlunula, ferner durch die Ausdehnung der Radialstreifen auf die Rückenfurche, ihr Aussetzen auf dem Kiel und besonders durch ihr an *C.affinis*<sup>3</sup> LAUBE erinnerndes Vorkommen auf der Area, die besonders zierlich gegittert und geknotet ist. Es handelt sich zweifellos um eine neue Form, welche sich durch die flache Gestalt von Rückenfurche und -kiel von allen durch BITTNER, LAUBE, BROILLI, L. WAAGEN<sup>4</sup> und FRECH<sup>5</sup> beschriebenen *Opis*- und *Cryptocoelopsis*-Formen unterscheidet. Im ganzen scheint die Rückenfurche der *Coelopsis*-Formen bei den karnischen Formen flacher, bei den norischen ganz flach zu werden.

Vorkommen: Selten im Kalksandstein des Wai Asinoa.

### Megalodontidae ZITT.

#### Megalodus Sow.

#### 24. ? *Megalodus seranensis* sp. nov.

Taf. XIV, Fig. 2 a—b.

Eine großwüchsige, sehr ungleichseitige, querovale, über 12 cm breite und 7 cm hohe rechte Klappe, die unter Abrechnung der bedeutenden senkrechten Verdrückung wohl eine Höhe von mindestens

<sup>1</sup> Lamell. alp. Trias, S. 32, Taf. 3.

<sup>2</sup> l. c. S. 33, Taf. 3, Fig. 24—27.

<sup>3</sup> l. c. S. 31, Taf. 3, Fig. 22—23.

<sup>4</sup> Lamell. alp. Trias, S. 78.

<sup>5</sup> Result. wiss. Erforsch. d. Balaton-Sees (Platten-Sees), Pal. Anh., Bd. II, S. 19, Fig. 21.

8 und eine Dicke von 4 cm besessen haben mag. Größte Breite unten, stärkste Wölbung vermutlich etwa in der Mitte, etwas über der halben Höhe. Wirbelbuckel schräg, wahrscheinlich kräftig und plump überragend, relativ gedrückt. Wirbel kurz und dick, stark eingebogen und prosogyr, vom Schloßbrand zurücktretend, hinten durch eine scharfgerundete Areal-, nicht Diagonalkante begrenzt. Unterrand schwach gebogen, in den niedrigen, wenig schrägen Vorderrand in schmalere, in den höheren, fast senkrecht abgestutzten Hinterrand in breitem Bogen übergehend. Hinter dem Wirbel eine wahrscheinlich schmale, lange und tiefe Area vorhanden. Vorn ist der Wirbel zwar kräftig unterhöhlt, aber eine Lunula fehlt. Verzierung der in der Obergegend kräftig verdickten Schale aus groben, auf dem Randteil ziemlich regelmäßigen, konzentrischen Runzeln, deren breite Zwischenräume wesentlich feinere Anwachsstreifen tragen.

Bemerkungen: Der Umstand, daß dieser Klappe der ganze hintere obere Teil und die Schloßgegend fehlen, macht eine sichere Bestimmung der Gattung unmöglich. Nach Größe und Gestalt zu urteilen gehört sie zu den großwüchsigsten triadischen Muscheln. Von den großwüchsigen *Gonodus*-artigen Formen des himalayischen Faunenreiches — *Pomarangina* DIEN., *Gonodus tumbangensis* DIEN. emend. KRUMB. und *G. giganteus* mihi (Manuskript) — unterscheidet sie sich durch den Besitz der Area, von *Megalodus* durch das Fehlen der für dieses bezeichnenden Diagonalkante und im Zusammenhang damit durch die Beschränkung der Area auf den oberen Schalenteil.

Vorkommen: Anscheinend nicht selten (außer dem abgebildeten liegen Reste von zwei anderen Exemplaren vor) im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

## Lucinidae DESH.

### Gonodus SCHAFH.

#### 25. *Gonodus subastartiformis* sp. nov.

Taf. XIV, Fig. 1 a—d.

Beschreibung: Ein mittelgroßes, nicht viel breiteres und fast so dickes wie hohes, anscheinend gleichklappiges, ungefähr gleichseitiges, gedrungen queroval, bis zum Außenrand stark aufgetriebenes Schalenexemplar mit nach hinten verdrückten, ziemlich verunstalteten Wirbelbuckeln.

Im folgenden wird nur die rechte Klappe beschrieben, weil die linke der Präparation des Schlosses der rechten geopfert werden mußte. Die rechte Klappe ist unterhalb des verquetschten oberen Teils des Wirbelbuckels stark korrodiert und am Hinter- und Unterrand in einer Breite von 6—7 mm abgebrochen. Wirbelbuckel vergleichsweise sehr breit und plump, stark vorragend, etwas nach hinten gerückt. Wirbel ungefähr median, kurz, stark eingekrümmt, ziemlich prosogyr. Mantelrand allseits gerundet. Unterrand kräftig gebogen. Seitenränder leicht konvex, fast senkrecht abgestutzt. Schloßbrand wahrscheinlich lang und fast gerade. Größte Schalenbreite etwas über der halben Höhe. Stärkste Wölbung anscheinend in der vorderen Schalenhälfte und zwar ein wenig über der größten Breite. Verzierung der — wie bei allen mir näher bekannten *Gonodus*-Arten — in der Wirbelgegend und vorne dicken, hinten dagegen bedeutend dünneren Schale aus kräftigen, bald gerundeten, bald flachen, im ganzen ziemlich unregelmäßigen konzentrischen Rippen, die sich hinten größtenteils verwischen. Schloßplatte ziemlich schmal, nicht parallel zur Trennungsebene der Klappen, sondern schräg nach innen geneigt. Einziger zum Schloßbrand paralleler, unter dem Wirbel mit diesem verwachsener, 23 mm langer, am First mehrfach etwas ab-

gebrochener Schloßzahn vorzugsweise mäßig nach oben gebogen, hinten wellig. Auf seiner horizontalen (zur Trennungsebene senkrechten) Unterfläche eine in der Mitte erhöhte, ziemlich flache Aushöhlung für den Schloßzahn der linken Klappe, der eine gleichfalls horizontale, ziemlich flache, in der Mitte leicht geteilte und auf breiter, kräftig vorspringender Schloßplatte ruhende Vorrangung bildete, die über die Trennungsebene hinaus noch etwa 8 mm in den Hohlraum der rechten Klappe vorragte. Bandgrube und -stütze schlecht erhalten.

Bemerkungen: Unter den mir bekannten *Gonodus*-Arten nimmt diese Form durch ihren etwa median gelegenen Wirbel im Verein mit der starken Entwicklung der Wirbelgegend und der Lage der stärksten Wölbung im hinteren Teil der Muschel eine besondere Stellung ein. Verhältnismäßig am ähnlichsten ist sie den von BITTNER<sup>1</sup> dargestellten Exemplaren des *G. astartiformis* MÜNST. durch ihren gerundet-quervierseitigen Umriß (l. c. Fig. 1) und die Gestalt des den Schloßrand wohl gleichfalls berührenden, im übrigen aber ziemlich schwachen Schloßzahnes (l. c. Fig. 4). Ich habe diese Anklänge in der Artbezeichnung zum Ausdruck gebracht.

Vorkommen: Anscheinend selten im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

## 26. *Gonodus rostratiformis* sp. nov.

Taf. XV, Fig. 1a—d.

Beschreibung: Ziemlich kleine, 37 mm lange, etwa 30 mm hohe und 15 mm dicke, gerundet dreieckige, starkgewölbte, viel breitere als hohe, in der Außenansicht fast gleichseitige linke Klappe von trefflicher Erhaltung, abgesehen von einer hier schwachen, auch sonst bei *Gonodus* häufigen, in senkrechter Richtung erfolgten Verdrückung der dünneren unteren Schalengegend. Größte Breite im oberen Teil der unteren, stärkste Wölbung im unteren Teil der oberen Schalenhälfte, etwa senkrecht unter dem Wirbel. Mantelrand allseits gerundet. Unterrand lang, ziemlich kräftig und ebenmäßig gebogen. Die Ränder der kräftig verjüngten Vorder- und Hinterseite stark und annähernd gleichartig konvex. Schale außer in der Lunulargegend bis zum Rande kräftig aufgeblasen. Wirbelbuckel fast median, mäßig stark überragend. Wirbel lebhaft verjüngt und eingerollt, stark prosogyr. Lunula fehlt. Verzierung der im Oberteil dicken Schale aus zahlreichen, feinen, ziemlich gleich dicken und regelmäßig angeordneten, konzentrischen Rippen, die auf dem hinteren Schalenteil verwischt und auf dem Wirbelbug abgerieben sind. Schloßplatte lang, ziemlich breit und dick mit freiem, kräftigem, ziemlich breitem, längsgerichtetem, nach oben schräg, nach unten senkrecht abfallendem Kardinalzahn, der im ganzen schwach nach oben gebogen und auf der Mitte seines Firstes leicht geteilt ist; darüber die den Schloßrand unterhöhrende Grube für den zwar schmaleren aber längeren und konvexeren Schloßzahn der anderen Klappe. Bandgrube schmal, den Wirbel nicht erreichend. Bandstütze wulstig, leistenzahnartig vorspringend.

Bemerkungen: Von den norischen *Gonodus*-Arten Indonesiens, *G.* (?) *Krumbeckia tumbangensis* DIEN. emend. KRUMB.<sup>2</sup> und *G. giganteus* mihi (Manuskript) unterscheidet sich dieses viel kleinere Exemplar vor allem durch gleichseitigere Gestalt, schmalere Schloßplatte und dünnere, bedeutend weniger gebogene Kardinalzähne.

An die vergleichsweise große, von BITTNER<sup>3</sup> aus den oberladinischen Cassianer Schichten als *G. rostratus* dargestellte rechte Klappe erinnert es durch relativ gleichseitigen, vorn und hinten ver-

<sup>1</sup> Lamell. alp. Trias, S. 12, Taf. 3, Fig. 1.

<sup>2</sup> Sumätra, S. 256, Taf. 17, Fig. 36—38; vgl. auch N. Jahrb. 1915, S. 129 ff. und S. 419 ff.

<sup>3</sup> Lamell. alp. Trias, S. 17, Taf. 3, Fig. 13.

schmäleren Umriß, schmale, relativ wenig konvexe Kardinalzähne und seine Verzierung. Die alpine Form ist jedoch weniger aufgetrieben, hat schlankeren Wirbelbuckel, eingerollteren Wirbel und in der rechten Klappe einen vorn konkav geschweiften Schloßzahn.

Vorkommen: Anscheinend selten im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

### Cardiidae LAM.

#### Protocardia BEYR.

##### 27. *Protocardia subrhaetica* sp. nov.

Taf. XIV, Fig. 12; Taf. XV, Fig. 3—8.

Maße <sup>1</sup> :	Höhe	17	14	8	6 mm
	Breite	21	17	11	7 mm
	Dicke	8	6	5	3 mm

Beschreibung: Eine bei Ehanaulu ziemlich großwüchsige und zumeist verdrückte, im Wai Asinoa durch kleine, trefflich erhaltene Exemplare vertretene, querovale, wahrscheinlich gleichklappige, bedeutend breitere als hohe, deutlich ungleichseitige, längs und quer kräftig gewölbte, bis zum Außenrand aufgetriebene Muschel. Größte Breite unter der Schalenmitte, bedeutendste Dicke etwas darüber. Mantelrand vollständig gerundet. Vorderseite kürzer, außen steiler gerundet als die hintere. Wirbelbuckel rasch verjüngt, mäßig vorragend. Wirbel kurz, ziemlich stumpf, deutlich prosogyr, fast zusammenstoßend. Area nicht abgesetzt, im oberen Teil leicht eingedrückt. Verzierung der ziemlich dicken Schale mit sehr feinen, scharfen, ziemlich dicht gruppierten Streifen. Wo die konzentrischen Furchen, wie es häufig vorkommt, auf der Schalenmitte in lichten, regelmäßigen Abständen angeordnet sind, entstehen breite, glatte, bandartige Flachrippen, ähnlich wie ich es bei *Protocardia* aff. *contusae* beschrieben habe<sup>2</sup>. Die Area besitzt bei den Asinoa-Exemplaren stets 11, bei denen von Ehanaulu 8—11 feine, flachgerundete, von feinsten dichtgedrängten Anwachsstreifen überzogene und durch schmale Furchen getrennte Radialrippen. Vor diesen liegt ein ziemlich schmales, längliches, glattes, nicht vertieftes Feldchen. Eine Areal-kante fehlt. Steinkern glatt. Schloß der linken Klappe aus zwei gegen den Wirbel zusammenstrebenden, kleinen, plumpen Schloßzähnen, von denen der vordere etwa doppelt so dick ist wie der hintere. Dazwischen liegt die Grube für den ziemlich schmalen Zahn der Gegenklappe. Vorderer Seitenzahn lang, kräftig, hinterer scheinbar auf eine kurze Vorragung des Schalenrandes beschränkt. Einziges rechtes Schloß aus einem abgeriebenen plumpen Schloßzahn, zwei Schloß- und zwei Seitengruben.

Bemerkungen: Diese Art bildet schon bei Ehanaulu das häufigste Fossil. Im Wai Asinoa tritt sie gesteinsbildend sogar häufiger auf als die Gesamtheit der übrigen Fossilien. Trotz des wesentlichen, hier und dort herrschenden Größenunterschiedes handelt es sich um ein und dieselbe Form. Wenn die viel größeren Ehanaulu-Individuen (bis 50 mm lang und 40 mm hoch) mehrfach ungleichseitiger erscheinen als die kleinen Asinoa-Vertreter, so ist daran wohl in der Hauptsache ihre Verdrückung schuld. Wenigstens stimmen zwei junge, unverdrückte Exemplare mit den Asinoa-Individuen gut überein.

<sup>1</sup> Diese Maße beziehen sich nur auf die kleinen, unverdrückten Personen.

<sup>2</sup> Buru und Misól, S. 67, Taf. 4, Fig. 25 u. 27.

Wegen des vollständigen Mangels eines Arealkieles gehört diese Form in den Formenkreis der *P. rhaetica* MER., der in der indonesischen Obertrias bisher in den Fogi-Schichten (NW-Buru) durch *P. proteus* mihi, in den *Nucula*-Mergeln (Misól) durch *P. rhaetica* JAW. vertreten ist.

Von der hauptsächlich nur durch Steinkerne vertretenen *P. proteus*<sup>1</sup> unterscheidet sie sich schon durch ihre viel kleineren Wirbel und den einheitlichen Umriß.

*P. rhaetica* JAWORSKI<sup>2</sup> hat gleichfalls stärkere Wirbel, ihre größte Schalenbreite liegt höher, die Wölbung erstreckt sich nicht so kräftig bis zum Rande, auch die konzentrische Verzierung verhält sich abweichend. Gleichwohl scheint sie, vorbehaltlich der Unkenntnis ihres Schlosses, der Seranform am ähnlichsten zu sein. Rein äußerlich könnte man sie als einen Mitteltypus betrachten zwischen *P. rhaetica* und der Seranspezies.

Was die alpine Art<sup>3</sup> von dieser unterscheidet sind ihre stärkeren Wirbel, Abweichungen in Umriß, Wölbung und konzentrischer Verzierung, nebst ihrer großen Variabilität. Auf die Ähnlichkeit in der konzentrischen Streifung mit *P. contusa* HEAL. und *P. aff. contusae* mihi, Formen mit Arealkante, die auch sonst wesentlich abweichen, habe ich schon hingewiesen.

Vorkommen: Sehr häufig in den dunklen Kalksandsteinen (*Protocardia*-Bänken) von Ehanaulu und Wai Asinoa.

#### 28. *Protocardia?* (*Isocyprina?*) *timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.

Taf. XIII, Fig. 15 a—c.

Maße:	Höhe	6	7 mm
	Breite	8	9 mm
	Dicke	3	3 mm

Beschreibung: Schale queroval, wesentlich breiter als hoch, ungleichseitig, kräftig gewölbt, herzförmig. Klappen getrennt. Größte Breite unten, stärkste Wölbung im unteren Teil der oberen Hälfte auf dem Arealkiel. Wirbelbuckel kräftig überragend und aufgeblasen. Wirbel exzentrisch, klein, ziemlich stumpf, stark eingekrümmt, deutlich prosogyr. Schloßrand ziemlich kurz und gerade, vorn verdickt. Vorderrand ebenmäßig gerundet, allmählich in den geraden Unterrand verlaufend. Dagegen scharfer Knick zwischen diesem und dem schrägen, fast geraden Hinterrand, der an der Grenze von Area und Pseudoareola leicht ausspringt. Gliederung der Schale an einem kräftigen, steilaufragenden, geraden oder leicht nach vorn geschwungenen Diagonalkiel in den größeren, bis zum Außenrande aufgetriebenen Hauptteil und die relativ große, fast senkrecht dazu abgelenkte, kräftig konkave Area. Die Verzierung des Hauptteils besteht aus zahlreichen, feinen, ziemlich regelmäßigen, rundlichen, bald dichter, bald weiter angeordneten konzentrischen Rippchen, unter denen manchmal kräftigere mit feineren abwechseln. Sie zerfasern sich entweder in der seichten, den Kiel begleitenden Radialfurche — oder an einem, in dieser auftretenden, den Hauptkiel begleitenden, viel schwächeren Nebenkil, der aber nur in der vorliegenden rechten Klappe auftritt — zu Anwachsstreifen, die den Hauptkiel und die Area überziehen. Die Skulptur der Area setzt sich im übrigen aus 8—9 feinen Radialrippchen zusammen. Ihr kleinerer, nur wenig abgesetzter hinterer Teil (Pseudoareola) trägt lediglich Anwachsstreifen.

<sup>1</sup> Buru und Misól, S. 69, Taf. 5, Fig. 2—10.

<sup>2</sup> Pal. v. Timor, Nr. V, S. 122, Taf. 2 (44), Fig. 15—16.

<sup>3</sup> Vgl. die Literatur bei JAWORSKI l. c.

Bemerkungen: In dem Manuskript habe ich aus Fatu-Kalksteinen von Timor als *Protocardia* oder *Isocyprina timorensis* eine kleine Form beschrieben, die den Seran-Individuen entschieden nahesteht. Sie unterscheidet sich von diesen durch schmalere, höheren Umriß, schlankeren, weniger überragenden, aber vorgebogeneren Wirbel, durch einen nach oben vorgezogenen, bis zur Höhe des Wirbels hinaufreichenden Arealflügel, ferner durch stumpferen Diagonalkiel, Fehlen der Begleitfurche, flache konzentrische Rippchen und den Besitz einer scharfabgegrenzten Areola. Doch veranlaßt mich die sonstige Übereinstimmung, darin nur Varietätsunterschiede zu sehen.

Vorkommen: Ziemlich häufig (4 Schalenexemplare) im dunklen Kalksandstein des Wai Asinoa.

### Systematisch zweifelhaft.

**Serania** gen. (subgen.?) nov.

29. **Serania seranensis** sp. nov.

Taf. XV, Fig. 12—13.

Eine anscheinend ziemlich kleinwüchsige, schräg ovale und nach vorn verlängerte, kräftig gewölbte, wahrscheinlich gleichklappige, viel breitere als hohe Form. Größte Breite in der unteren Hälfte. Stärkste Wölbung auf der Vorderkante ungefähr an der Grenze des hinteren und mittleren Breitendrittels. Wirbel weit hinten gelegen, klein, wenig eingekrümmt, stark rückgebogen. Vorderkante leicht nach hinten konkav, auf der Schale scharf, auf dem Steinkern nur kräftig gerundet. Schale an dieser Kante im rechten Winkel und noch stärker abgelenkt. Hinterrohr breit, nicht abgesetzt, wahrscheinlich scharf und ziemlich stumpfwinkelt, mit geradem schrägem Oberrande. Der kräftig geschwungene Unterrand verläuft in breitem Bogen in den wahrscheinlich senkrecht abfallenden Hinterrand, dagegen kurz gerundet in den sehr schrägen, oben mit tiefem Byssusausschnitt versehenen Vorderrand. Vorderer Schalenflügel fast eben, von dem kleinen, stumpfwinkelt Vorderrohr durch eine scharf begrenzte Lunularfalte getrennt. Bandfeld ziemlich klein, ungleichseitig dreieckig, ziemlich konkav, kräftig klaffend, mit schräger, dreieckiger, scharfbegrenzter Bandgrube. Oberfläche der Schale hinter der Vorderkante glatt bis auf feine Anwachsstreifen, die aber auch nur auf dem Vorderrohr und am Unterrande sichtbar sind; vor der Kante mit größeren Streifen, die in der Lunularfalte zu groben Runzeln werden. Radialverzierung fehlt.

Bemerkungen: Es handelt sich um eine interessante Form, die gewissermaßen eine Vereinigung von Merkmalen mehrerer Gattungen darstellt. *Lima*- und zwar *Plagiostoma*-ähnlich ist die relativ hohe und gleichseitige Bandarea, die starke Verlängerung der Schale nach vorn, die Neigung des Wirbels nach hinten und die glatte Beschaffenheit der Schale. An *Mysidioptera*, *Plagiostoma lineata* v. SCHL. und *Lima* (*Acesta*) erinnern die schräge Gestalt der Bandgrube und die kräftige Einfaltung der Lunulargegend; an *Mytilus* außer dem Umriß auch die ausgeprägte Vorderkante; an *Lima* (*Mantellum*) und *Pergamidia* schließlich der hohe und tiefe Byssusausschnitt. Zweifellos liegt hier ein neuer Typus vor, für den ich die Bezeichnung *Serania* vorschlagen möchte. Wenn auch bei dieser Kennzeichen von *Lima* zweifellos vorwiegen, so findet sich meines Wissens bei dieser Großgattung doch nirgends die für *Serania* bezeichnende Vorderkante; ebensowenig ist dies bei *Mysidioptera* der Fall, die außerdem einen prosogyren Wirbel besitzt. *Mytilus* und *Pergamidia* aber weichen in anderer Beziehung noch stärker ab.

Ähnlich wie bei mehreren anderen, um *Lima* und *Mysidioptera* gruppierten Triastypen, so *Bittneria*, *Hokonuia* und *Timoria* (Manuskript) muß auch für *Serania* die Frage nach ihrer Stellung im System notgedrungen offenbleiben.

Vorkommen: Nicht selten (2 Exemplare) im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

30. (?) **Panopaea** sp.

Taf. XV, Fig. 9.

Beschädigte und verdrückte rechte Klappen einer bis 40 mm hohen und 80 mm breiten, quereckig-gerundeten, sehr ungleichseitigen, ziemlich flachgewölbten, hinten und wohl auch vorn etwas klaffenden Muschel. Größte Breite etwas über der halben Höhe. Bedeutendste Höhe hinten. Unter- und Schloßrand lang, fast gerade, parallel, breitgerundet in den senkrechten, nur mäßig gebogenen Hinterrand verlaufend. Wirbelbuckel breit, wenig überragend. Wirbel rasch verjüngt, kurz, stumpf, stark eingebogen, deutlich prosogyr, seitlich mit je einer schwachen, sich bald verlierenden Kante. Vorderseite der Schale kurz, oben schräg, vorn kräftig konvex umrandet. Verzierung der dünnen Schale aus unregelmäßigen, auf der äußeren Schalenhälfte kräftigen, konzentrischen Runzeln und feinen Anwachsstreifen, die hinten in gerundetem Winkel von etwa 90° nach oben umbiegen und nach etwas vorgeneigtem Verlauf schräg zum Schloßrand endigen. Ähnlich ist ihre Aufbiegung auf der Vorderseite. Schloß unter dem Wirbel aus einer senkrecht zur Trennungsebene der Klappen gestellten, ziemlich kleinen, unregelmäßigen dreieckigen Grube und dahinter aus einer schmalen, langen ebenso gestellten, flachen Leiste (Bandleiste?).

Vorkommen: Wohl ziemlich häufig (3 Schalenexemplare) im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

**Molukkana** gen. (subgen.?) nov.

31. **Molukkana seranensis** sp. nov.

Taf. XV, Fig. 2a—b

Erhalten sind der größere mittlere und der hintere Teil einer quereovalen, viel längeren als hohen, ungleichseitigen, mäßig gewölbten linken Klappe. Wirbelbuckel breit, abgeflacht, kräftig vorragend. Wirbel ganz kurz, stumpf, kräftig progyr. Diagonalkante breitgerundet. Hinter ihr ein relativ schmales, schwachgewölbtes Arealfeld, vor ihr der breite, offenbar flachkonkave Mittelteil, der vorn in den ziemlich kurzen, schrägen, kräftig konvexen Vorderteil übergeht. Schloßrand breitgebogen, hinten lang und gerade; vorn kürzer, vermutlich ebenfalls ziemlich gerade. Hinterrand fast senkrecht, mäßig gebogen, kräftig in den langen, schwach ausgebogenen, wohl ziemlich schrägen Unterrand umbiegend. Verzierung der ziemlich dicken Schale aus kräftigen, unregelmäßigen, konzentrischen Rippen, auf dem Arealfeld aus flachen Runzeln. Schloß aus einer schmalen, ziemlich langen Bandfurche und einer wulstigen Bandstütze. An ihrer, eine kurze Strecke hinter dem Wirbel befindlichen Endigung liegt ein stumpfwinkliger, die Wirbelgegend etwas unterhöhlender Ausschnitt. Vorn wird dieser von einer schmalen, im flachen Bogen vorspringenden Platte begrenzt, auf die sich die konzentrische Verzierung der Vorderseite fortsetzt. Sie erinnert mich lebhaft an den Boden der Lunula von *Palaeocardita buruca* G. BOEHM emend. KRUMB., der nur von einer (dort der rechten) Klappe aus gebildet wird. Offenbar handelt es sich bei der Seranform um eine analoge Bildung, die sie im Verein mit dem zahnlosen Schloß als einen neuen Typus erscheinen läßt.

Vorkommen: Im dunklen Kalksandstein von Ehanaulu.

## Gastropoda.

### Neritopsidae FISCHE.

#### Hologyra KOK.

#### 32. *Hologyra timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov.

Taf. XV, Fig. 14 a—b.

Aus wahrscheinlich norischen Fatukalksteinen von Timor habe ich (Manuskript) eine neue *Hologyra*-Spezies beschrieben<sup>1</sup>, mit der das vorliegende Exemplar in Größe und allgemeinem Umriß, im Verhältnis von letztem Umgang und Spira, in der bezeichnenden Abflachung des Seitenabfalls, in der Beschaffenheit der Mündung und in der ziemlich dicken, glatten Schale bedeutend übereinstimmt. Es unterscheidet sich von den Timor-Exemplaren durch wesentlich höhere Spira, die aus 3—4 Windungen besteht, ferner durch die ausgeprägte subsuturale Stufung der letzten beiden Windungen und die stärker und gleichmäßiger gewölbte sowie schmalere Innenlippe. Eine den Kallus begrenzende Spiralkante ist nicht erhalten, dagegen der Ausguß der Mündung.

Vorkommen: Im Kalksandstein des Wai Asinoa und wahrscheinlich auch von Ehanaulu.

### Naticidae FORBES.

#### 33. ?*Natica* sp.

Taf. XV, Fig. 17.

Nicht selten sieht man in dem Kalksandstein der Protocardienbank im Wai Asinoa rötlichbraun gefärbte Gewindeteile eines sehr kleinen Gastropoden. Das vollständigste Exemplar besteht aus den beiden starkbeschädigten, flachbauchigen, letzten Windungen, von denen die letzte wesentlich höher ist als die vorletzte. Naht deutlich vertieft. Verzierung der relativ dicken Schale auf sehr feine, rückläufige Anwachsstreifen beschränkt. Das auffallendste Merkmal, das mich zur Erwähnung dieser Fragmente veranlaßt hat, besteht aus feinen, netzartig verzweigten, gleichfalls rückläufigen Farbstreifen, die sich von der helleren Schale deutlich abheben.

Bemerkungen: Kräftige Pigmentierung der Schale ist u. a. ein Merkmal mehrerer *Natica*-Spezies von St. Cassian. Auch nach ihrem Umriß könnte die Seranform dieser Gattung angehören.

### Pyramidellidae GRAY.

#### Anoptychia KOK.

#### 34. *Anoptychia* sp.

Taf. XV, Fig. 16.

Aus der *Protocardia*-Bank des Wai Asinoa liegt mir der größere, aus 4 Umgängen bestehende Teil einer ziemlich kleinen *Anoptychia*-Spezies in der Rückansicht vor. Gehäuse gedrungen turmförmig. Windungen der Spira ziemlich niedrig, flachkonvex, eher langsam zunehmend, unter der Naht mit breiter,

<sup>1</sup> Vgl. Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 144.

flach konvexer Binde, sonst vielleicht glatt. Nähte scharf und schräge. Letzter Umgang wenig aufgetrieben, etwa  $1\frac{1}{2}$  mal so hoch wie der vorletzte, ohne Binde und wahrscheinlich auch ohne Ausguß. Eine deutliche Abknickung der Basis ist nicht vorhanden.

Bemerkungen: Vergleichsweise am nächsten steht diese Form der *A. vittata* KOKEN<sup>1</sup> aus dem untermittelnorischen Marmor des Sommeraukogels und der dieser ähnlichen *A. sp. nov. aff. vittatae*, die ich aus norischen Kalksteinen von Timor (Manuskript) beschrieben habe. Sie unterscheidet sich von diesen durch wesentlich gedrungenere Gestalt, schrägere Nähte, den Besitz nur einer, viel breiteren Nahtbinde, durch höhere, der Binde ermangelnde Schlußwindung und durch den Umstand, daß ihre Basis weder abgeknickt noch abgeflacht ist. Offenbar handelt es sich um eine besondere Form.

### Actaeonidae D'ORB.

#### Actaeonina D'ORB.

##### 35. *Actaeonina seranensis* sp. nov.

Taf. XV, Fig. 15 a—b.

Gehäuse klein, 6 mm hoch, 3 mm dick, schlank, hochoval, oben und unten verjüngt. Letzter Umgang sehr hoch, subzylindrisch. Spira ein stumpfes, aus 3—4 Windungen zusammengesetztes Kegelchen. Letzte Umgänge unter der kräftig vertieften, aber nicht eingesenkten Naht mit schmaler und abschüssig gerundeter Stufe. Unter dieser verjüngt sich die Schlußwindung im Bereich etwa der oberen Zweidrittel nur allmählich, ihr Seitenabfall ist hier deutlich abgeflacht. Basis nur an der stärkeren Verjüngung erkennbar. Mündung hoch und schmal. Innenlippe unten mit kräftiger Spindelfalte. Außenlippe scharf, unten abgebrochen. Schale relativ dick, glatt.

Bemerkungen: Am nächsten scheint diese Form dem Vertreter zu stehen, welchen ich als *Actaeonina* sp. ind.<sup>2</sup> aus den Fogi-Schichten von NW-Buru beschrieben habe. Doch ist bei dieser die subsuturale Stufe deutlicher und scharf gegen den Seitenabfall geknickt.

Vorkommen: Selten (1 Exemplar) im dunklen Kalksandstein des Wai Asinoa.

##### 36. *Monotis* (?*Amonotis*) *Rothpletzi* J. WANNER sp.

Synonym: 1907. *Amonotis Rothpletzi* J. WANNER, Triaspetrefakten, N. Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 24, S. 193, Taf. 8, Fig. 10; Taf. 9, Fig. 1.

Zu dieser kleinen, vielleicht norischen, aus Mergeln eines Seitenbaches des Bula besar in Ost-Seran stammenden Art, von der mir allein die Original Exemplare vorliegen, welche mir Herr WANNER unter anderem Material freundlichst zusandte, möchte ich mir nur wenige Bemerkungen erlauben. Zunächst halte ich ihre Zugehörigkeit zu der von KITTL<sup>3</sup> aufgestellten Gattung *Amonotis* deshalb nicht für ganz sicher, weil der Typus von *Amonotis*, *A. cancellaria* KITTL<sup>4</sup>, einen am Wirbel deutlich geknickten Schloßrand, beiderseits scharfe oder scharfgerundete Ecken und einen durchaus konvexen Hinterrand besitzt. Abweichend davon zeigt die Seranform l. c. einen geraden Schloßrand, der vorn breitkonvex in den Vorderrand verläuft. Dagegen bildet er mit dem Hinterrand eine scharfeckige Vorrangung, die zwar nicht abgesetzt,

<sup>1</sup> Gastrop. d. Trias um Hallstatt, Abhandl. geol. Reichsanst. 1897, Bd. 17, S. 101, Taf. 23, Fig. 11 a—b.

<sup>2</sup> Buru u. Misól, S. 85.

<sup>3</sup> *Halobiidae* und *Monotidae*, S. 165; siehe auch Geol. d. Umgebung v. Sarajevo, Jahrb. geolog. Reichsanst. 1904. Bd. 53, S. 736.

<sup>4</sup> l. c. Textfiguren.

aber hinten, wie ich durch Präparation feststellen konnte, bei den von WANNER abgebildeten Klappen etwas ausgeschnitten ist und dadurch als Hinterrohr erscheint.

Rechnet man dazu den schrägovalen Umriß der Seranspezies und ihre, wie WANNER hervorhob, echte *Monotis*-Berippung, so ist eigentlich nicht einzusehen, warum sie nicht zur Gattung *Monotis* gehören solle. Nun war bei der Bestimmung seiner Exemplare für WANNER mit ausschlaggebend der Umstand, daß sie deutlich konzentrisch gerunzelt sind. Denn dieser *Posidonia*-artige Typus der Verzierung soll nach KITTL l. c. ein Kardinalmerkmal seiner Gattung sein. Ich muß aber gestehen, daß mir ein Vergleich der ziemlich unregelmäßigen Runzelung der WANNER'schen Original Exemplare mit der regelmäßigen Faltung von *Posidonia* auch deshalb nicht überzeugend erscheinen will, weil beispielsweise die von KITTL<sup>1</sup> aus norischen Kalksteinen des Salzkammerguts beschriebene *Monotis Hoernesii* KITTL im ganzen eine sehr ähnliche Faltung aufweist, die sogar bei l. c. Fig. 20 regelmäßiger ist als bei den Seran-Personen. Was die von WANNER gestellte Frage betrifft, ob nicht *Monotis similis* MÜNST.<sup>2</sup> (= *M. lucinosae* QUENST.<sup>3</sup>) zur Gattung *Amonotis* gehöre, so unterscheidet sich *M. similis* von *A. cancellaria* KITTL, wie die schönen Abbildungen bei GOLDFUSS zeigen, und wie ich auch an selbst gesammeltem Vergleichsmaterial aus der *Tenuilobatus*-Zone im nördlichen Frankenjura feststellen konnte, durch echte *Monotis*-Merkmale wie den geraden Schloßrand, den Besitz sekundärer und tertiärer Schaltruppen und eine leichte Faltung der Seitenteile, die, wie erwähnt, nicht auf *Posidonia* bezogen zu werden braucht. Dem steht allerdings die schon von MÜNSTER l. c. angeführte Tatsache gegenüber, daß die Malmspezies hinten breitgerundet ist, vorn dagegen eine scharfeckige, sehr schwachberippte oder glatte, zumeist leicht abgesetzte, ohrförmige Vorrangung erkennen läßt, also Merkmale, die zwar nicht unbedingt für die Zugehörigkeit zu *Monotis* zu sprechen scheinen, aber noch weniger auf *Amonotis cancellaria* hinweisen. Nach meiner Meinung dürfen wir deshalb die Malmmuschel vorläufig bei *Monotis* belassen, besonders auch weil in dieser Gattung die Gestalt der Ohren, beziehungsweise der ohrenartigen vorderen und hinteren Vorrangungen, ziemlich veränderlich ist.

Außer den beschriebenen Formen liegen mir neben schlecht erhaltenen Resten verschiedener Lamellibranchiaten an Gastropoden vor:

1. ein gut erhaltener 8,5 cm hoher Steinkern von *Trachymerita* sp. ind. oder *Turbo* sp. ind.;
2. ein mangelhafter Steinkern von *Worthenia* sp. ind.;
3. ein gleichfalls mangelhaftes Schalenexemplar (gen. et. sp. ind.).

## A n h a n g.

### Stratigraphischer Abschnitt.

Längere Zeit nach Abschluß dieser Arbeit, aber noch vor Zusammenstellung der Tafeln, erhielt ich von den Herren Geheimrat DEECKE und Prof. J. WANNER eine Anzahl von Fossilien zugesandt, die

<sup>1</sup> l. c. S. 173, Taf. 10, Fig. 19—21.

<sup>2</sup> In GOLDFUSS, Petref. Germaniae, S. 139, Taf. 120, Fig. 9.

<sup>3</sup> Der Jura, 1858, S. 630, Taf. 78, Fig. 6.

von Prof. DENINGER in massigen Kalksteinen Mittel-Serans gesammelt wurden. Soweit darüber Bestimmungen oder Notizen von DENINGER'S Hand vorliegen, war es mir natürlich eine Freude, sie gebührend zu berücksichtigen. Den genannten Herren spreche ich für die Überlassung des Materials meinen herzlichsten Dank aus.

Das im wesentlichen aus Brachiopoden und Lamellibranchiaten zusammengesetzte, zum großen Teil bereits von DENINGER präparierte Material verteilt sich auf die folgenden 3 Vorkommen:

1. den Pharetronen-Kalkstein von Selamena und am Isana;
2. den *Misolia*-Kalkstein vom Westgipfel des Pinajas;
3. den *Misolia*-führenden Kalkstein von Sawai.

Im folgenden sollen diese Vorkommen nacheinander behandelt und das Ergebnis in den Schlußbemerkungen zusammengefaßt werden.

### 1. Der Pharetronen-Kalkstein von Selamena.

Nach DENINGER<sup>1</sup> erscheint dieser Komplex in Mittelseran überall als ein schwarzgrauer, sehr harter, eckig zerspringender, oft bituminöser, stets fossilreicher Kalkstein. Vielfach sind die Versteinerungen in dunkelverfärbten Kalkspat umgewandelt und damit ausgefüllt. Was mir selbst an Proben vorliegt, zeigt einen mittel- bis dunkelgrauen, dichten, mäßig tonigen, stellenweise bräunlichrot gefleckten oder angehauchten, muschlig-splittig brechenden Kalkstein, der vielfach ganz erfüllt ist von schwarzbraunen Fossilien, unter denen nach DENINGER l. c. Pharetronen, Hydrozoen und Korallen überwiegen. Daneben sind nach meinen Beobachtungen Echinodermen-Durchschnitte ziemlich häufig, Brachiopoden nach DENINGER selten und Muscheln sehr spärlich vorhanden. In einer Gesteinsprobe sah ich überdies einen größeren Putzen von hellgelbbraunem, äußerst feinkörnigem Kalksandstein. Ich habe folgende Formen bestimmt:

*Rhynchonella* sp. ?cfr. *Concordiae* (BITT.)

*Halorella rectifrons* BITT. sp.

?*Halorella* sp. cfr. *amphitoma* BITT. sp.

*Spiriferina* sp.

?*Retzia* sp.

*Misolia aspera* KRUMB. var. *Isanae*<sup>2</sup> DEN. em. KRUMB.

*Misolia* sp. cfr. *M. Pinajae*<sup>2</sup> DEN. em. KRUMB.

*Aulacothyris* sp.

außerdem zwei weitere, kleine, vorläufig nicht bestimmbare Brachiopoden und kleine, schlechterhaltene *Lima*- und *Pecten*-artige Muschelreste.

Von diesen Arten ist *Halorella rectifrons* mit der norischen Leitform der dem alpinen Dachsteinkalk eingelagerten Linsen von Hallstätter Kalkstein sicher identisch und weist dem Pharetronen-Kalkstein nach aller Wahrscheinlichkeit norisches Alter zu. Das gleiche gilt für *Misolia aspera* var. *Isanae* wegen ihrer offenbar nahen Verwandtschaft mit *M. aspera*, einer Leitform der norischen (Fatu-) Massen-

<sup>1</sup> Zur Geol. v. Mittelseran, Dies. Suppl. III, 2, S. 23.

<sup>2</sup> *Misolia aspera* var. *Isanae* und *M. sp.* cfr. *M. Pinajae* erhielt ich erst kurz vor der Drucklegung. Sie entstammen dem Pharetronen-Kalkstein des Wai Isana, der lithologisch mit dem von Selamena übereinstimmt.

kalksteine auf Timor. Eine gewisse Bestätigung findet diese Ansicht durch die bedeutende Ähnlichkeit von ? *Halorella* sp. mit *H. amphitoma* und von *Rhynchonella* sp. mit den norischen *R. Concordiae* und *R. bambanagensis*. Anklänge an norische Arten läßt auch das kleinwüchsige *Aulacothyris* sp. wegen seiner Ähnlichkeit mit *A. Joharensis* BIRRN. und *A. sandlingensis* BIRRN. erkennen. Dazu kommt noch, daß ich für die Gattung *Misólia* auf Buru, Misól und Timor bisher nur ein norisches Alter wahrscheinlich machen konnte.

Als einziger Anhalt für die Stellung unseres Kalksteins innerhalb des Norikums ergibt sich, da eine genaue Horizontierung der Halorellen in den Ostalpen meines Wissens noch aussteht, allein der von DENINGER l. c. erwähnte Umstand, daß die fossilreichen Kalksandsteine der Kanike-Schichten die darüber folgende »Untere Kalkserie« unmittelbar zu unterlagern scheinen. Da nun einerseits nach DENINGER l. c. S. 32 der Pharetronen-Kalkstein in Mittelseran überall die Basis dieser Serie bildet, und andererseits die Kanike-Schichten nach meinem obigen Ergebnis offenbar vorwiegend unternorisch sind<sup>1</sup>, so halte ich es für wahrscheinlich, daß der Pharetronen-Kalkstein in das obere Norikum gehört. Sollte sich dieses Ergebnis bestätigen, so würde es auch insofern von Belang sein, als dadurch meines Wissens zum erstenmal auch über Seran hinaus ein näherer Anhaltspunkt für eine Horizontierung der Halorellen gewonnen wäre.

Bezüglich der Entstehungsart unseres Gesteines kann ich mich dem von DENINGER l. c. S. 33 Gesagten anschließen, daß es eine nicht sehr küstenferne Seichtwasserbildung darstelle, »die sich unmittelbar und zwar vermutlich diskordant über der Sandsteinserie (Kanike-Schichten) abgelagerte, denn ich fand ihn in die Lücken der unregelmäßigen Oberfläche von Sandsteinen des Liegenden eingedrungen«, um so mehr, als ich im Pharetronen-Kalkstein einen, wohl kaum vereinzelt Einschuß von Kalksandstein feststellen konnte. Auf Mittelseran könnte sich danach etwa im jüngeren Teil der Norischen Epoche eine Transgression abgespielt haben.

## 2. Der *Misólia*-Kalkstein des Pinajas.

Von diesem Komplex heißt es bei DENINGER l. c. S. 33 im Zusammenhang mit der später von mir aufgeführten Bemerkung über den *Misólia*-führenden Kalkstein von Sawai und vom Maotipaß: »Ähnliche, aber weniger spätige Kalke bilden das Gipfelmassiv des Pinaja, wo schlecht erhaltene Korallen (*Pachypora*?) nicht selten sind. In diesen Massenkalken entdeckte ich nahe dem (westlichen) Pinajagipfel eine kleine Fauna und zwar wieder Misólien, eine kleine, durch schuppige Rippen ausgezeichnete Art (*Misólia Pinajae*) und mit ihnen Zweischaler und Brachiopoden, die für rätisches oder unterliasisches Alter sprechen. Es sind darunter: *Avicula inaequalis* Sow., *Lima (Ctenoides)* cfr. *cometes* DUM.«

Nach den zahlreichen vorhandenen Gesteinsproben handelt es sich um einen hellgrauen, nicht selten lebhaft braunrot gefleckten, unregelmäßig brechenden, zumeist feinkristallinen, selten zuckerkörnigen, vielfach auch spätigen, tonarmen Massen-Kalkstein, erfüllt mit stets geschlossenen *Misólia*-Gehäusen, deren Inneres ohne Ausnahme Drusen von Kalkspat führt oder mit diesem Mineral ganz erfüllt ist. Beim Zerschlagen des Gesteins springen die *Misólia*-Exemplare heraus, wobei gewöhnlich ein Teil der weißgrauen Faserschale im Abdruck haften bleibt. Die dichte Packung der Misólien hat zur Folge gehabt, daß die meisten Personen irgendwie verdrückt oder sonst beschädigt sind. Auf die spröde Beschaffenheit von Gestein und Schale ist es zurückzuführen, daß wirklich gut erhaltene Vertreter ziemlich selten vorkommen.

<sup>1</sup> Im Sinn einer Zweiteilung des Norikums.

Neben *Misólia* treten andere Organismen, soweit sie nicht durch Umkristallisieren des Gesteins zerstört wurden, gewöhnlich in den Hintergrund. Örtlich waren jedoch Reste von Krinoiden so häufig, daß sich wahre Nester von Krinoiden-Kalkstein entwickelt haben.

Die Fauna hat folgende Zusammensetzung:

1. *Rhynchonella* cfr. *Concordiae* BITTN. sp.
2. *Misólia Pinajae* DEN. emend. KRUMB.
3. *Oxytoma* cfr. *inaequivalve* Sow. var. *intermedia* EMMR.
4. *Lima* sp. ind. aff. *cometi* E. DUM. sp.
5. *L.* (*Mantellum*?) sp. a. d. Gr. *L. pectinoides* Sow.
6. *Pecten* (*Chlamys*?) sp. cfr. *acutauritus* (SCHAFH.).
7. *Hinnites* sp. aff. *Ombonii* PARONA.
8. ? *Dimyodon* cfr. *intusstriatum* EMMR.
9. *Modiola* sp.
10. *Mytilus seranensis* sp. nov.

Dazu kommen unbestimmbare Reste anderer Brachiopoden und Lamellibranchiaten.

Zur Festlegung des geologischen Alters des *Misólia*-Kalksteins kommen von diesen Arten nur 1, 2, 3, 6 und vielleicht noch 4 und 8 in Frage, während die übrigen teils wegen unzulänglicher Erhaltung, teils aus Mangel an geeigneten Beziehungen vollständig ausscheiden.

	Himamalayisch	Mediterran
1. <i>Rhynch.</i> cfr. <i>Concordiae</i> . . . . .	<i>R. bambanagensis</i> . Unternorisch. und obermittelnorisch.	<i>R. Concordiae</i> . Norisch.
2. <i>Misólia Pinajae</i> . . . . .	<i>M.</i> sp. cfr. <i>M. Pinajae</i> . Obernor. (?)	—
3. <i>Oxytoma</i> cfr. <i>inaequivalve</i> var. <i>intermedia</i>	—	Oberrätischer Massenkalkstein. Unken. (Salzburg).
4. <i>Lima</i> sp. ind. aff. <i>cometi</i> . . . . .	—	<i>L. cometes</i> . Planorbe-Zone.
6. <i>Pect.</i> sp. cfr. <i>acutauritus</i> . . . . .	—	<i>P.</i> sp. cfr. <i>acutauritus</i> . Oberrätisch. Massenkalkstein. Unken.
8. <i>Dimyodon</i> cfr. <i>intusstriatum</i> . . . . .	Norisch.	Rätisch.

Unter diesen Formen haben die nächsten Verwandten von Nr. 1 in den Ostalpen (Hagen-Gebirge) norisches, in Painkhanda (Bambanag-Profil) unter- bis obermittelnorisches Alter. — Nr. 2 ist wahrscheinlich identisch mit *P.* sp. cfr. *M. Pinajae* aus dem wohl obernorischen Pharetronen-Kalkstein des Wai Isana bei Manusela. — Nr. 8 tritt in sehr ähnlichen Formen im Norikum der Molukken und im ganzen ostalpinen Rät auf. Auf der anderen Seite stehen Nr. 3 und 6 sehr nahe gewissen, gleichfalls in einem Gestein vorkommenden Vertretern des oberrätischen Massenkalksteins von Unken (Salzburg). Nr. 4 bildet sogar einen, allerdings schwachen Hinweis auf allertiefsten Lias.

Obwohl unter diesen Arten bekanntere Leitformen fehlen, ist nach meiner Meinung ein Zweifel daran ausgeschlossen, daß es sich um eine rein obertriadische Fauna handelt. Unsicher bleibt dagegen, ob sie norisch oder rätisch oder gar norisch und rätisch sei. Für norisch sprechen die beiden Brachiopoden und bei *Misólia Pinajae* noch der schon genannte Umstand, daß sich die Gattung *Misólia* in Indonesien bisher nur in nach allem Anschein norischen Gesteinen gefunden hat. Auf der anderen Seite

ist, wie gesagt, die Ähnlichkeit von Nr. 3 und 6 mit Vertretern aus dem oberrätischen Massenkalkstein des Saalachgebietes so groß, kommt dieses Gestein auch lithologisch dem *Misólia*-Kalkstein des Pinajas so nahe, daß sich der Gedanke an ein gleiches Alter der beiden geradezu aufdrängt. Allerdings darf man nicht aus dem Auge lassen, daß von mir gerade aus dem indonesischen Norikum früher eine Anzahl von Muschelformen beschrieben wurden, die vordem mit sehr ähnlichen Vertretern nur aus dem mediterranen Rät bekannt waren. Danach wäre es also denkbar, daß auch Nr. 3 und 6 in Indonesien bereits in der Norischen Epoche lebten, etwa dank dem Umstande, daß auf Seran schon zu dieser Zeit eine der Unkenener ähnliche massige Fazies vorhanden war.

Im übrigen genügt das wohl noch ziemlich unsichere Vorkommen von *Rhynchonella* cfr. *Concordiae* und das gewichtigere von *Misólia* sp. cfr. *M. Pinajae* in dem wahrscheinlich obernorischen Pharetronen-Kalkstein nicht, um die Altersfrage des *Misólia*-Kalksteins zu entscheiden. Da aber andere faunenkundliche Anhaltspunkte vorläufig mangeln und ferner über den Verband des *Misólia*-Kalksteins nach dem Liegenden und über die Höhenlage, in der die beschriebenen Fossilien auftreten, nichts bekannt ist, so halte ich es für das beste, ihn mit Vorbehalt in das obere Norikum zu stellen, aber auch die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß er teilweise rätisch sei.

Die Entstehung des *Misólia*-Kalksteins dürfte sich wegen seines geringen Gehaltes an terrigenem Ton und wegen der gesteinsbildenden Rolle von Krinoiden und schuppig verzierten Misólien in einem zwar küstenfernen, aber ziemlich seichten Teile der Flachsee abgespielt haben.

### 3. Der *Misólia* führende Kalkstein von Sawai.

Über diesen Komplex sagt DENINGER l. c. S. 33: Im übrigen fand ich südlich des Maotipasses und bei Sawai Misólien, die den von mir auf Buru gesammelten nahestehen. Das Gestein ist ein grauer, spätiger Kalk, reich an Krinoidenresten. U. d. M. erkennt man gelegentlich Durchschnitte von Siphoneen. — Mir liegt in mehreren Proben ein hellbräunlichgrauer, fester, feinkristalliner und spätiger, splittrig-, untergeordnet auch muschligbrechender, tonarmer Kalkstein vor, der — etwa ähnlich den Schwamm-Kalksteinen des fränkischen unteren und mittleren Malms — von kleinen bis winzigen, innen gelbbraun beschlagenen, oft drusigen Hohlräumen durchsetzt ist. Nicht selten sind kleine, bis stecknadelkopfgröße, rundliche Körper oder kleine Schalendurchschnitte aus weißlichem oder schwachbläulichem Hornstein oder Chalzedon. Zwei von den 4 Proben enthalten je einen halbherausgewitterten, bis 50 mm langen, offenbar ganz unregelmäßig gestalteten Knollen dieses Minerals. Wie der rostiggelbbraune Saum zeigt, der sie im Gestein umgibt, wurde auf ihrer Oberfläche durch zirkulierende Lösungen ebenso wie in den genannten Hohlräumen Eisen abgesetzt.

Fossilien oder Reste von solchen sind in diesem stark veränderten Gestein natürlich ziemlich selten und gehören ausschließlich zu Gruppen mit von vornherein widerstandsfähigen Schalen. Verhältnismäßig am häufigsten ist eine schlechterhaltene, bis 23 mm hohe *Misólia* mit stets schon im Gestein verkieselter Schale, *Misólia* sp. ind.? cfr. *Pinajae* DEN. emend. KRUMB., welche DENINGER l. c. irrümlich einer von ihm als neu bezeichneten und *M. buruca* genannten Form gleichgestellt hat. Daneben sind mir lediglich eine geringe Anzahl von Echinodermenresten und ein winziges Bruchstück einer prismatisch gebauten Muschelschale (*Pinna?*) vor Augen gekommen.

Was das Alter dieses Gesteines betrifft, von dem ich nur von Sawai Proben erhalten habe, so könnte es auf Grund des immerhin möglichen Vorkommens von *Misolia Pinajae* dem Pinaja-Kalkstein äquivalent und somit eher obernorisch als rätisch sein. Auf alle Fälle halte ich es für obertriadisch. Unentschieden muß es auch bleiben, ob die Folge von grauen, teilweise brekziösen und weißen, vielfach hornsteinreichen Massenkalksteinen, die nach DENINGER l. c. S. 33 über dem Pharetronen-Kalkstein lagern, dem Sawai-Kalkstein homotax ist. Sollte sich das später bestätigen, so wäre für jenes wichtige Glied der seranischen Obertrias ein ober-, wenn nicht oberstnorisches (oder ein rätisches) Alter wahrscheinlich.

#### 4. Schlußbemerkungen.

Wie DENINGER'S Forschungen in Mittel-Seran für Stratigraphie und Faunenkunde namentlich der geschichteten Fazies des indonesischen Norikums einen wichtigen Fortschritt bedeuten, so stellen sie auch eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnis der obertriadischen Massenkalksteine Indonesiens dar. Von diesen scheint sich der norische, wahrscheinlich obernorische Pharetronen-Kalkstein zwar durch die Zusammensetzung seiner Fauna hauptsächlich aus Kalkschwämmen, Hydrozoën und Korallen, daneben aus Brachiopoden in fazieller Hinsicht gewissen Fatukalksteinen West-Timors zu nähern, aber zum mindesten lithologisch durch seine dunkle Färbung und die andersartige Erhaltung der Fossilien abzuweichen. Eine neue und eigenartige Fazies bildet sodann der obernorische (oder rätische) *Misolia*-Kalkstein. Dem wohl etwas älteren, gleichfalls massigen Athyriden-Kalkstein des Misol-Archipels ähnelt er durch massenhaftes Vorkommen von Misolien, die jedoch zu anderen Gruppen gehören; gewissen norischen brachiopodenreichen Fatukalksteinen West-Timors durch das gemeinsame Auftreten von Misolien aus der Gruppe der *Misolia aspera* KRUMB.<sup>1</sup> Von beiden ist er verschieden besonders durch die einförmige Zusammensetzung und den auffallend kleinen Wuchs seiner Fauna, von dem Athyriden-Kalkstein auch durch helle Farbe und den Mangel an Riffkorallen.

Höher als diese zum mindesten vorläufig ziemlich unbedeutenden Anklänge möchte ich schon jetzt die Beziehungen der Massenkalksteine Mittelserans zu einigen der obertriadischen massigen Gesteine einschätzen, welche J. WANNER<sup>2</sup> bei seiner Durchforschung des nordöstlichsten Serans entdeckte. So halte ich es für wahrscheinlich, daß der dunkelgraue Kalkstein beim Dorfe Bula mit viel *Halorella amphitoma* BRONN sp., aber auch mit

*H. plicatifrons* BITTNER sp.

*H. rectifrons* BITTNER sp.,

dem lithologisch offenbar ähnlichen sowie gleichfalls *H. rectifrons* und vielleicht auch *H. amphitoma* führenden Pharetronen-Kalkstein äquivalent und folglich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit als obernorisch anzusprechen ist. Gleiches oder doch Ähnliches mag von den hellgrauen, brekziösen Pachyporen-Kalksteinen am Bula-Flusse gelten und vielleicht auch für die grauen bis dunkelgrauen, Korallen- und Pharetronen enthaltenden, stellenweise brekziösen Kalksteine, die DENINGER l. c. S. 33 aus West-Seran kurz erwähnt hat. Daß übrigens die Kanike-Schichten Mittel-Serans bis zum Nordostende der Insel durchstreichen oder dort jedenfalls wieder auftauchen, zeigt uns der von J. WANNER gemachte Fund einer

<sup>1</sup> Manuskript. — Vgl. auch Pal. v. Timor Nr. XVII, S. 113.

<sup>2</sup> Triaspetref. d. Molukken usw., N. Jahrb. 1907, Beil.-Bd. 24, S. 172 ff.

Tabelle 2: Versuch einer Parallelisierung<sup>1</sup>

Erdgeschichtliches Schema	West-Seran	Mittel-Seran	Ost-Seran	Misol-Archipel
Rätisch	—	?	—	—
Obernorisch	Massige Korallen- und Pharetronen-Kalksteine	Massiger <i>Misolia</i> -Kalkstein des Pinajas: <i>Rhynchonella</i> cfr. <i>Concordiae</i> <i>Misolia</i> <i>Pinajae</i> <i>Oxytoma inaequivalve</i> var. <i>intermediu</i> <i>Pecten</i> sp. cfr. <i>acutauritus</i> Graue, Hornstein führende Massenkalksteine (?) Massiger <i>Misolia</i> -Kalkstein von Sawai Massiger Pharetronen-Kalkstein von Selamena und Isana <i>Halorella rectifrons</i> <i>Misolia aspera</i> var. <i>Isanae</i> <i>M. sp.</i> cfr. <i>Pinajae</i> Kalksteine und Schiefertone mit <i>Monotis salinarva</i> Diskordanz (?) <sup>3</sup>	Helle, massige, Hornstein führende Kalksteine (?) Massige Pachyporen-Kalksteine u. a. <i>Pachypora intabulata</i> Mass. Halorellen-Kalksteine am Bulaflusse: <i>Hal. amphitoma</i> <i>H. plicatifrons</i> <i>H. rectifrons</i>	Massiger Athyriden-(Mergelstein (Brachiopoden- und Kalkstein) von Liós u. a. Gruppe der <i>Misolia</i> mit <i>Aequipecten Clignetti</i> <i>A. Krumbeki</i> <i>Cassianella subeuglypha</i> <i>Anodontophora Griesbachi</i> <i>Cardita trapezoidalis</i> <i>Fogtella Deningeri</i>
Unternorisch	?	Kanike-Schichten von Ehanaulu und Wai Asinua. Wohlgeschichtete Kalksandsteine, Kalksteine, Tone u. a. <i>Aequipecten subserraticosta</i> var. <i>Ostrea</i> cfr. <i>parasitica</i> <i>Nucula sundatica</i> var. <i>seranensis</i> <i>Myophoria seranensis</i> <i>Trigonia seranensis</i> <i>Palaeocardita buruca</i> var. <i>seranensis</i> <i>Protocardia subraetica</i> <i>?P. (?Iocyprina) timorensis</i> var. <i>seranensis</i> <i>Hologyra timorensis</i> var.	Kanike-Schichten: <i>Trigonia seranensis</i>	<i>Nucula</i> -Mergel (Liós). Wohl Mergel und Kalksteine: <i>Cassianella</i> cfr. <i>subeuglypha</i> <i>Lima subcumaunica</i> <i>Aequipecten Krumbeki</i> <i>Nucula misolensis</i> <i>Anodontophora Griesbachi</i> <i>Myophoria vestitaefornis</i> <i>Cardita trapezoidalis</i> <i>Palaeocardita buruca</i> var.
Oberkarnisch	Dunkle Grauwackensandsteine	Schieferton?	?	Schieferton?
Unterkarnisch (Aonoides-Stufe)	—	Isana-Schieferton: <i>Halobia Deningeri</i> <i>H. cfr. kwaluana</i> <i>H. sp. nov.</i> (aff. <i>kwaluanae</i> var. <i>multistriatae</i> )	Schieferton mit <i>Monotis-Rothpletzi</i>	Keskain-Schiefe <i>Halobia</i> sp. cfr. <i>stylis</i> <i>H. sp.</i> cfr. <i>cassiana</i> <i>H. inter comatam</i> etc. <i>Daonella bilintana</i>
(Aon-Stufe) Ladinisch	—	—	—	↓

<sup>1</sup> a) Die Fossilien der einzelnen Faunen stehen zur leichteren Übersicht systematisch angeordnet untereinander. Ihre so großen eine Trennung in ober- und unternorische Vertreter versucht. — b) Bei den gesperrt gedruckten Schichtkomplexen steht das komplexe durch eine Klammer zusammengefaßt sind, soll dies bedeuten, daß sie gleichaltrig sind, wo durch Klammer und Fragezeichen

<sup>2</sup> Neu aufgestellt von DENINGER in einem mir vorliegenden Manuskript, das Beiträge zur systematischen Gliederung

<sup>3</sup> Eine Diskordanz besteht vielleicht zwischen den Kanike-Schichten und dem sie unmittelbar überlagernden Pharetronen-

## triadischen Flachwasserbildungen Indonesiens.

West-Buru	West-Sumátra	Timor	
		Massige Fazies	Geschichtete Fazies
—	—	—	Timorische Kössener Schichten von Lelogama: <i>Oxytoma inaequivalve</i> var. <i>intermedia</i> Timorischer Dachsteinkalk von Kaoneke — Noil Toko — Nilulet — Adjau: <i>Pecten coronatiformis</i> <i>Prosogyrotrigonia timorensis</i> <i>Choristoceras</i> sp. cfr. <i>Marshi</i>
Massige <i>Misólia</i> -Kalksteine von Tifu, Mefa, Kawiri: <i>Misólia buruca</i> ? Fogi-Schichten. Wohlgeschichtete Schiefertone, Mergel, Kalksteine, Kalksandsteine u. a. <i>Misólia Krumbecki</i> ? <i>Lima subcamaucia</i> <i>Aequipecten Clignetti</i> <i>A. Krumbecki</i> <i>Ostrea parasitica</i> <i>Nucula misolensis</i> var. <i>buruca</i> <i>Myophoria subvestita</i> <i>Cardita</i> cfr. <i>trapezoidalis</i> <i>Palaeocardita buruca</i> <i>Burmesia praecursor</i> <i>Fogiella Deningeri</i> <i>Neotibetites Weteringi</i> Asphaltchiefer (Situ): <i>Neotibetites Weteringi</i> ?	Tambang-Schichten: <i>Gervilleia sumatrana</i> <i>Aequipecten Verbeeki</i> <i>A. microglyptus</i> <i>Anodontophora lutrariaeformis</i> <i>Myophoria Verbeeki</i> <i>Cardita globiformis</i> <i>Gonodus tambangensis</i> Katialo-Schichten: <i>Halobia sumatrana</i> <i>Myophoria myophoria</i> (?) <i>M. cfr. napengensis</i> <i>Cardita globiformis</i>	Massige, oft ooidisch-oolitische Kalksteine (auch Kalksandsteine) an zahlreichen Vorkommen (Koralien-, Brachiopoden-, Faunyporen- usw. Fazies) <i>Montlivaultia norica</i> <i>M. marmorea</i> <i>Thecosmilia norica</i> <i>T. Oppeli</i> <i>Lovenipora Vinassa</i> <i>Halorella nimassica</i> <i>Misólia aspera</i> <i>Aulacothyris</i> cfr. <i>Joharensis</i> <i>Aequipecten subserraticosta</i> <i>Nucula sundaica</i> <i>Palaeocardita buruca</i> <i>Hologyra timorensis</i> <i>Aulacothyris subsandlingensis</i> ?	Timorischer Dachsteinkalk des Fatus Nimassi, F. Kenapa, Noil Besi — Fatu Seinaam: ? <i>Cassianella</i> sp. nov. aff. <i>subeuglyphae</i> <i>Aequipecten subserraticosta</i> <i>A. seinaamensis</i> <i>Pecten subloczyi</i> <i>Palaeocardita buruca</i> <i>? Protocardia (? Isocyprina) timorensis</i> ?
Sandsteine und Schiefer??	Grauer Kwalu-Schieferton: <i>Halobia kwaluana</i> <i>H. kwaluana</i> var. <i>multistriata</i> Gelbbrauner Kwalu-Schieferton: <i>H. styiraca</i> var. <i>H. cfr. styriaca</i>	Massiger Korallenkalkstein des Fatus Manutare, E-Pualaca <i>Cornucardia timorensis</i> Grauer Fatu-Kalkstein N-Pualaca <i>Rhynchonella</i> sp. nov. cfr. <i>aradica</i> <i>Spiriferina</i> sp. nov. aff. <i>shalsalensi</i> Brachiopoden - Kalkstein von Pualaca <i>Dielasma julicum</i> var. <i>timorensis</i>	Braunrote und graue Halobien-Schiefertone von Soibada: <i>Halobia austriaca</i>
—	—	—	Dunkle, bituminöse Halobien-Mergelschiefer von Soibada: <i>H. comata</i>

Tabelle erlaubt also im allgemeinen keinen Rückschluß auf ihr genaues Lager. Bei den massigen Fatukalksteinen Timors habe ich mich fest, bei den nicht gesperrten nur annähernd; bei den mit Fragezeichen versehenen ist es unsicher. — c) Wo verschiedene Schichtgegenseitiges Altersverhältnis noch nicht feststeht.

*Misólia* enthält.

rechten Klappe von *Trigonia seranensis* sp. nov., die zu den häufigsten und vielleicht auch kennzeichnendsten Formen des genannten, wahrscheinlich unternorischen Komplexes gehören dürfte.

Zum Schlusse noch das eine. Wenn DENINGER l. c. S. 33 die Möglichkeit in Erwägung zieht, daß in Mittel-Seran bei Kanike, Manusela usw. rötliche Kalksteine und Mergelkalke, die neben viel Pachyporen auch Gastropoden sowie Brachiopoden enthalten und Brocken von Sandsteinen der Kanike-Schichten einschließen, eine homotaxe Fazies des Pharetronen-Kalksteins darstellen, so lassen sich zugunsten dieser Auffassung zweierlei Gründe anführen: einmal die S. 223 von mir mitgeteilte Tatsache, daß im Pharetronen-Kalkstein Putzen von Kalksandstein vorkommen, und ferner der Umstand, daß für die rötlichen Kalksteine auf Grund des wahrscheinlich unternorischen Alters der sie unterlagernden Kanike-Schichten — ähnlich wie beim Pharetronen-Kalkstein — nach allem Anschein ein obnorisches Alter in Betracht kommt.

Um dem fühlbaren Bedürfnis nach einer Übersicht über die Ausbildung der Trias von Seran und ihre erdgeschichtlichen Beziehungen zu den Triasgesteinen im übrigen Archipel entgegenzukommen, habe ich in Tabelle S. 228 eine, wie ich glaube, dem heutigen Stande unseres Wissens entsprechende Gliederung der Flachwassergesteine Indonesiens gegeben. Mit wenigen Ausnahmen sind darin nur solche Fossilien aufgeführt, die für die gegenseitigen Altersbeziehungen der indonesischen Vorkommen von irgendwelcher Bedeutung zu sein scheinen. Von neuem bestätigt uns diese Zusammenstellung, die sich im wesentlichen auf meine Arbeiten und die von J. WANNER, DENINGER, JAWORSKI, HEALEY und DIENER stützt, die von mir schon berührte Tatsache<sup>1</sup>, daß die Einreihung der norischen Triaskomplexe in das erdgeschichtliche Schema und ihre gegenseitige Altersstellung aus Mangel an Cephalopoden ganz bedeutenden Schwierigkeiten begegnet. Das geht soweit, daß eine, wenn auch nur einigermaßen verlässige Horizontierung bis jetzt nur für die *Neotibetites* führenden Teile der Fogi-Schichten und in geringerem Grade für die *Nucula*-Mergel feststehen dürfte. Wo aber, wie bei der Mehrzahl der übrigen Vorkommen, Altersbestimmung oder Parallelisierung auf Grund von Brachiopoden oder Lamellibranchiaten erfolgen mußten, fehlt es noch auf Schritt und Tritt an der wünschenswerten Sicherheit.

Besser liegen die Verhältnisse im Karnikum, wo man sich vielfach auf Halobien stützen kann. Unter diesen sind schon jetzt *H. kwaluana* (VOLZ) KRUMB. sp. nebst Formen aus der Nähe von *H. styriaca* v. MOJS. und aus der Gruppe der *H. Charlyana* v. MOJS. (*H. Deningeri* mihi) wahrscheinlich als Leitversteinerungen des unteren Karnikums anzusprechen. Auffallend ist es, daß die im himamalayischen Karnikum weitverbreitete, in Indonesien wahrscheinlich sogar herrschende Fazies der Schiefertone gerade in diesem Gebiet bisher nach allem Anschein lediglich unterkarnische Formen geliefert hat mit Ausnahme von Timor, wo die oberkarnische *Halobia austriaca* bei Soibada (Portugies. Timor) in Menge auftritt. Vielleicht beruht dort das bisherige Fehlen oberkarnischer Arten aber nur auf Zufall.

Im Norikum besteht einige Sicherheit in der Horizontierung nur da, wo das untere Norikum vollständig oder doch zum größeren Teil und daneben vielleicht auch noch gewisse ältere Teile des oberen Norikums in den Molukken durch geschichtete und fossilreiche Gesteine vertreten werden (Fogi-Schichten, *Nucula*-Mergel, Kanike-Schichten). Wenn es auch bis auf weiteres noch nicht möglich ist, klar zu erkennen, welche Elemente der indonesischen Triasfaunen sich zu Leitfossilien eignen, so sind

<sup>1</sup> Pal. v. Timor, Nr. XVII, S. 129.

wir aus praktischen Gründen doch gezwungen, denen von ihnen, welche verschiedenen Vorkommen gemein sind, wenigstens vorläufig eine gewisse erhöhte Eignung zur Altersbestimmung beizumessen, zumal wenn sich solche Formen auch in den vorherrschend massigen Fatukalksteinen auf Timor gefunden haben oder gar näher mit einwandfrei horizontalen Ablagerungen des Himálas zusammenhängen. Noch wertvoller ist es selbstverständlich, wenn man mit einer Vergesellschaftung von mehreren solcher Formen arbeiten kann.

Von solchen mit Hinweisen auf den Himálas scheinen namentlich großwüchsige *Aequipecten*-Arten mit inneren Zickzackleistchen in der linken Klappe in Betracht zu kommen:

*Aequipecten Clignetti* G. BOEHM emend. KRUMB.

*A. subserraticosta* KRUMB.

Außerdem: *Lima subcumaunica* KRUMB.

Von den übrigen vor allem:

*Palaeocardita buruca* G. BOEHM emend. KRUMB.

Ferner: *Ostrea parasitica* KRUMB.

*Nucula sundaica* KRUMB.

*Hologyra timorensis* KRUMB.

? *Protocardia* (? *Isocyprina*) *timorensis* KRUMB.

Schließlich: *Aequipecten Krumbecki* JAW.

*Nucula misolensis* J. WANNER emend. JAW.

*Myophoria subvestita* KRUMB. — *M. restitaeformis* KRUMB.

*Anodontophora Griesbachi* BITTN.

*Cardita subtrapezoidalis* KRUMB.

Daß die Padang-Schichten Sumátras auch heute noch keinen festen Anhalt für eine Bestimmung ihres Alters bieten, beruht darauf, daß sie weder mit den obigen Arten noch mit der norischen Fauna des Himálas identische Vertreter aufweisen. Es ist ziemlich wahrscheinlich, daß sie auf Grund des Vorkommens großwüchsiger *Aequipecten*-Arten mit inneren Zickzackleistchen in der linken Klappe (*A. Verbeeki* BOETTG. emend. KRUMB., *A. microglyptus* BOETTG. emend. KRUMB.) norisch sind, und nicht ausgeschlossen, daß sie wegen des Auftretens von *Halobia sumatrana* KRUMB. und *Cardita globiformis* BOETTG. emend. KRUMB., die dem Formenkreise von *Palaeocardita buruca* vielleicht nahesteht, möglicherweise auch wegen ihrer wohlgeschichteten Beschaffenheit mindestens große Teile des unteren Norikums vertreten und sogar in das obere Norikum hinaufgehen.

Noch unsicherer als im unteren sind die stratigraphischen Verhältnisse des oberen Norikums zunächst in den Molukken, weil diese Stufe auf Buru, Seran und im Misól-Archipel vorwiegend in Gestalt massiger Kalksteine entwickelt ist, deren Faunen in der Mehrzahl mit dem Himálas keine Formen gemein haben und mit den Alpen hauptsächlich nur solche wie die Halorellen, deren Horizont m. W. bis jetzt nicht feststeht. Mit entscheidend geworden für die Festlegung des obernorischen Alters ist bei ihnen deshalb mehrfach die von DENINGER und WANNER beobachtete Unterlagerung gewisser massiger Kalksteine durch die vorwiegend unternorische geschichtete Fazies, so für die *Misólia*-Kalksteine von Buru und den Pharetronen-Kalkstein von Mittel-Seran. Welche der in Tabelle 2 genannten obernorischen Arten sich als Leitversteinerungen eignen mögen, läßt sich aus diesen Gründen nicht leicht feststellen,

wird aber noch ungewisser durch die bestehende Unsicherheit über die Lebensdauer der Brachiopoden-Gattung *Misólia*. Nach allem, was über ihr Auftreten in Indonesien und wahrscheinlich auch im Himálaja bekannt wurde, möchte man sie nicht nur für lediglich norisch, vielmehr sogar für allein obernorisch halten. Hat doch das wenige an kalkigem Rät, was bisher aus dem Archipel und Hinterindien bekannt ist, meines Wissens keine Spur von *Misólia* geliefert. Auch die *Misólia*-Spezies der Fogi-Schichten, deren stratigraphisches Lager leider nicht genau zu ermitteln ist, könnte entsprechend dem von mir angenommenen Hinaufreichen der Fogi-Schichten in mittlere Teile des Norikums<sup>1</sup> bereits tiefsten obernorischen Lagen angehören.<sup>2</sup> Die Auffassung von einer Beschränkung der Gattung *Misólia* auf das Obenorikum scheint jedoch auf die Schwierigkeit zu stoßen, daß sich im Pinaja-Kalkstein (Mittel-Seran) neben *Misólia* und alpinen norischen Hinweisen nach allem Anschein auch ziemlich deutliche Rätzeugen gefunden haben. Zu dieser Unsicherheit kommt als ein für die Gliederung des Obenorikums vielleicht ungünstiger Faktor der Umstand, daß unser Wissen einstweilen nicht ausreicht, um eine etwaige gesetzmäßige zeitliche Aufeinanderfolge bestimmter *Misólia*-Arten oder -Gruppen sicher zu erkennen, zumal da sich die Systematik der Gattung *Misólia*, auch durch die kürzliche Veröffentlichung von KLÄHN<sup>3</sup>, in einem Zustande von Verwirrung befindet, der dringend eine neue monographische Bearbeitung erheischt.

Auf Timor, wo die Norische Stufe vielleicht vollständig durch die massige und daneben offenbar mindestens teilweise durch die gebankte Fazies der Fatu-Kalksteine dargestellt wird, ist das Vorhandensein des obersten Norikums durch Zlambachkorallen wohl sichergestellt. In das tiefere Obenorikum scheinen Komplexe mit *Misólia aspera* KRUMB., *Halorella nimassica* KRUMB., *Aulacothyris* cfr. *Joharensis* BITTK. zu gehören, während Teile des Untenorikums (möglicherweise auch ältere des Obenorikums?) durch *Aequipecten subserraticosta*, *Palaeocardita buruca* und *Aulacothyris subsandlingensis* angedeutet sein dürften.

Im ganzen Archipel bildet Ost-Timor das einzige Gebiet, wo bisher eine Ausbildung des oberen Karnikums in der massigen Kalksteinfazies wahrscheinlich gemacht werden konnte. Ebenso hat sich nur auf Westtimor bis jetzt das Rät in Gestalt der timorischen Kössener-Schichten und des timorischen Dachsteinkalkes nachweisen lassen.

Während eine Vertretung des Norikums für weite Gebiete Indonesiens entweder in seinem vollen erdgeschichtlichen Umfange oder nur teilweise sicher bzw. wahrscheinlich ist, hat sich von Rätablagerungen außerhalb von Timor bisher keine sichere Spur gefunden. Es wäre m. E. voreilig, daraus auf eine das Rät umfassende Diskordanz zu schließen. Denn einmal hat uns das Obenorikum bislang sichere Anhaltspunkte einer ausgedehnten rätischen Regression nicht geliefert. Es ist sogar, wie wir oben gesehen haben, nicht ganz ausgeschlossen, daß obernorische massige Kalksteine in das Rät hinaufreichen. Auch die Tatsache, daß auf Timor, Malakka und in Hinterindien das Rät in kalkiger, schiefziger oder sandiger Ausbildung bekannt ist, spräche eher zugunsten einer Bildung rätischer Komplexe auch auf den Molukken und Sumátra. So dürfen wir vielleicht hoffen, daß in Zukunft auch in diesen Gebieten das Rät nachgewiesen wird.

<sup>1</sup> Buru u. Misól, S. 133, Anmerk. 2; Pal. v. Timor, S. 128 ff.

<sup>2</sup> Im Sinne einer Zweiteilung des Norikums.

<sup>3</sup> Wert d. Variationsstatistik f. d. Paläontol., S. 112 ff.

# Palaeontologischer Abschnitt.

## 5. Beschreibung der Arten.

### Brachiopoda.

#### Rhynchonellidae GRAY.

#### Rhynchonella FISCH.

#### 37. *Rhynchonella* cfr. *Concordiae* BITTNER, sp.

Taf. XII, Fig. 9 a—d.

Synonym: *Rhynchonella Concordiae* BITTNER, Brach. alp. Trias, Abh. geol. Reichsanst., Bd. 14, S. 264, Taf. 27, Fig. 1—17.

Beschreibung: Ein kleines, 10 mm breites, ca. 9 mm hohes und 6 mm dickes, gerundet dreieckiges, etwas ungleichseitiges Exemplar. Größte Dicke in der oberen, bedeutendste Breite in der unteren Schalenhälfte. Schnabel fehlend, offenbar ziemlich klein. Schloßrand in der Mitte stark konvex, dann beiderseits kurz, aber deutlich gegen die kleine Klappe vorgezogen. Unterrand ziemlich schwach gebogen. Beide Klappen mäßig gewölbt, auf der Mitte ziemlich flach, an Wölbung einander ungefähr gleich. Auf der einen Seite ist die eine Klappe, auf der anderen die andere Klappe gewölbt. Ventraklappe mit breitem, flachem Sinus, der etwa bis zum obersten Höhendrittel hinaufgeht. Dorsalklappe mit entsprechend flachem und breitem Wulst.

Verzierung der ziemlich dicken Schale in der großen Klappe aus 16, in der kleinen aus 15 kräftigen, bis zum Wirbel gehenden, am First scharf gerundeten, in der Höhe und Dicke etwas wechselnden Falten, von denen auf den Wulst 5, auf den Sinus 4 entfallen. Je einmal findet im Sinus und Wulst einfache Gabelung statt. Naht gezickzackt, wenig vortretend. Anwachsrunzeln oder Streifen fehlen.

Bemerkungen: In bezug auf Umriß, Wölbung, Beschaffenheit von Sinus, Wulst und Rippen, ungleichseitiges Verhalten und den Umstand, daß einzelne Rippen sich gabeln, erinnert unser Exemplar so lebhaft an *Rhynchonella Concordiae* BITTNER sp. l. c. aus dem norischen Dachsteinkalk der Tristelwand im Hagen-Gebirge (Nördl. Kalkalpen), daß ich — selbst ohne genaue Kenntnis des Schnabels — enge Beziehungen für wahrscheinlich halte. Besonders ähnlich ist es der Person l. c. Fig. 11, welche übrigens die von BITTNER l. c. als Höchstbetrag angegebene Anzahl von 10 Rippen in der l. c. abgebildeten Doppelklappe um 3, in der Ventraklappe um 4 überschreitet und sich folglich auch in der Zahl der Rippen unserem Individuum stark nähert. Dem Einwande, daß dieses in der von mir dargestellten Seitenansicht eine deutlich geringer gewölbte kleine und stärker aufgetriebene große Klappe zeige, möchte ich mit dem Hinweis begegnen, daß es von der anderen Seite betrachtet ein sehr ähnliches Wölbungsverhältnis wie BITTNER's Figur erkennen läßt.

*Rhynchonella bambanagensis* BITTNER<sup>1</sup> sp. aus den unternorischen *Halorites*-Schichten des Bambanag-Profiles in Painkhanda erinnert an unser Exemplar durch Gestalt, ungleichseitiges Verhalten, durch die Anzahl von etwa 16 ähnlich ausgebildeten und gleichfalls ziemlich unregelmäßigen Rippen, von denen

<sup>1</sup> Trias Brachiopoda usw., Pal. ind., Ser. 15, III, 2, S. 44, Taf. 8, Fig. 4.

4 auf den Wulst, 3 auf den Sinus entfallen. Sie weicht von der Seranform ab durch viel breitere Schale, die in der Mitte kräftig aufgeblasen ist und sich seitwärts stark verjüngt; ferner durch den Umstand, daß die Rippen auf der Wirbelgegend verwischt sind. Nach BITTNER l. c. findet sich eine von *R. bambanagensis* spezifisch kaum abweichende Form noch in den obermittelnorischen *Spiriferina Griesbachi*-Schichten.

Vorkommen: Westgipfel des Pinajas im hellgrauen *Misólia*-Kalkstein.

Original: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

### 38. *Rhynchonella* sp. ? cfr. *Concordiae* (BITTNER).

Aus dem norischen Pharetronen-Kalkstein von Selamena (Taluti-Bai) liegt mir eine schlecht erhaltene *Rhynchonella* mit fehlender Obergegend vor, welche durch den Grad der Wölbung beider Klappen, durch die Anzahl von etwa 16 ähnlich gestalteten Rippen der Ventralklappe, wovon 4 auf den Sinus, 5 auf den Wulst entfallen, bedeutend an *R. Concordiae* BITTN. sp. und das von mir dargestellte Exemplar erinnert.

## Halorella BITTN.

### 39. *Halorella rectifrons* BITTN. sp.

Taf. XII, Fig. 7.

Synonym: *Halorella rectifrons* BITTNER, Brach. alp. Trias, Abh. geol. Reichsanst. Wien, 1890, S. 187, Taf. 21, Fig. 31-52; Taf. 22, Fig. 1-36.

„ *H. rectifrons* J. WANNER, Triaspetrefakten, N. Jahrb. 1907, Beil.-Bd. 24, S. 189, Taf. 8, Fig. 7-8.

Beschreibung: Vor mir liegt ein bereits von DENINGER zutreffend bestimmter, spärlich beschalter, stark gewölbter, querviereckig gerundeter Steinkern der Dorsalklappe mit beschädigter Wirbel- und Schloßbrandgegend. Größte Breite und Höhe wie 13:10 mm. Stärkste Wölbung und größte Breite etwas über der halben Höhe. Schale nach den Seiten und unten steil zur Naht abfallend. Nähte wahrscheinlich in einer Ebene. Seitenränder vergleichsweise hoch, mäßig gebogen. Unterrand mit flacher, aber deutlicher Einbiegung. Sinus seicht und ziemlich breit, nur bis zur halben Höhe reichend. Verzierung aus wenigen, unregelmäßigen, schwachen Anwachsrunzeln.

Bemerkungen: Unter den vielen von BITTNER l. c. dargestellten Formen steht unsere Klappe den querviereckig-gerundeten und stark gewölbten Personen l. c. Fig. 16 und 17 aus dem Norikum des Untersberges (Salzburg) verhältnismäßig am nächsten. Aber selbst von diesen unterscheidet sie sich namentlich durch schmalere und höheren Umriß, sowie flachere, auf die untere Hälfte beschränkten Sinus, vielleicht auch durch etwas höhere Wirbelgegend. Wesentlich verschiedener ist die von J. WANNER l. c. Fig. 7a-b beschriebene Dorsalklappe durch ihren viel niedrigeren, querovalen Umriß und den schmalen, tiefeingeschnürten Sinus.

Vorkommen: Im norischen Pharetronen-Kalkstein von Selamena.

Original: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

### 40. *Rhynchonella* (*Halorella*?) sp. cfr. *amphitoma* BITTNER sp.

Taf. XII, Fig. 8.

Synonym: *Halorella* cfr. *amphitoma* (DENINGER in manu).

Untersuchtes Material: Ein kleines, etwa 13 mm breites und 10 mm hohes Schalenexemplar, bei welchem der Wirbel, die linke Hälfte der Dorsalklappe, die rechte Seite des Unterrandes und der rechte Seitenrand abgebrochen sind.

**Beschreibung:** Ein ziemlich flaches, gerundet dreieckiges, deutlich ungleichseitiges Exemplar. Schnabel wahrscheinlich ziemlich kräftig, steil aufgerichtet, scharfkantig, spitz, ziemlich breit und von hinten nach vorn zusammengedrückt. Schnabelkanten anscheinend kurz. Naht ringsum scharf, gezickzackt. Ventralklappe flach, mit breitem, seichtem, nicht abgesetztem, nur etwa bis zur halben Höhe reichendem Sinus. Dorsalklappe gewölbter, am aufgetriebenen unter der halben Höhe. Ob sie eine senkrechte Eindrückung besitzt, kann ich wegen Fehlens der einen Klappenhälfte nicht entscheiden. Ich habe jedoch mehr den Eindruck, daß dem Sinus der großen Klappe in der kleinen eine Art von Wulst entspreche.

**Verzierung** aus ziemlich gleichartigen, im Querschnitt dreieckigen, scharfgerundeten Rippen und Furchen; Anzahl auf der großen Klappe mindestens 16, davon 5–6 im Sinus. Auf der Wirbelgegend sind sie verwischt. Außerdem Andeutungen von Anwachsrunzeln.

**Bemerkungen:** Einen bündigen Beweis für die Zugehörigkeit dieser Form zu *Halorella* kann ich nicht erbringen. Doch scheint mir alles dafür zu sprechen, was sich über die ursprüngliche Beschaffenheit des Schnabels vermuten läßt. Unter den bekannten Halorellen erinnert sie durch die mutmaßliche Gestalt ihres Schnabels, Berippung und ungleichseitigen Umriß an *Halorella amphitoma* BRONN und zwar an das gleichfalls dreieckige, von BITTNER<sup>1</sup> aus dem Paß Lueg dargestellte Individuum, das überdies etwa dieselbe Anzahl und Beschaffenheit der Rippen besitzt. Nur hat dieses eine deutliche, mittlere Eindrückung, eine gewölbtere Ventralklappe und — wie alle von BITTNER l. c. dargestellten Personen — bis an den Wirbel und Schnabel heranreichende Rippen. *H. amphitoma* ist eine Leitform der Norischen Stufe.

**Vorkommen:** Im Pharetronen-Kalkstein von Selamena, Taluti-Bai (Mittel-Seran).

**Original:** Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

## **Spiriferidae** KING.

### **Spiriferina** D'ORB.

#### **41. Spiriferina** sp.

Eine oben und an den Rändern stark zerbrochene, im ganzen ziemlich kräftig gewölbte Dorsalklappe. Zu sehen ist ein Teil des schmalen Schloßrandes nebst Teilen der auswärts abfallenden Seitenränder. Ein deutlicher Mittelwulst scheint zu fehlen. Rippen flachgewölbt, von der breitesten Mittelrippe ab auf der erhaltenen Seite 15–16. Im ganzen wären es danach etwa 33 Rippen. Ich beschreibe diesen Schalenrest wegen der bezeichnenden Erscheinung, daß sich in den schmalen Zwischenräumen der Rippen stets je ein feines Zwischenrippchen befindet.

**Vorkommen:** Im Pharetronen-Kalkstein von Selamena (Taluti-Bai).

## **Athyridae** PHILL.

### **Retzia** KING.

#### **42. ?Retzia** sp.

Ein Abdruck der Außenseite der großen Klappe mit anhaftender Faserschale und fehlender Untergegend; ferner der zugehörige Steinkern mit größtenteils erhaltener Area. Die große Klappe erscheint

<sup>1</sup> Brach. alp. Trias, S. 183, Taf. 29, Fig. 6.

außen 18 mm hoch und breit, spitz dreieckig, nach der Höhe wenig, nach der Breite stark gewölbt. Verzierung der ziemlich grobpointierten Schale mit schätzungsweise 30 feinen Radialstreifen und entsprechend zahlreichen schmalen Furchen. Area ziemlich hoch und breit. Delthyrium mit den Zahntützen einen ziemlich breiten und tiefen Spalt bildend.

Vorkommen: Im Pharetronen-Kalkstein von Selamena.

### Misólia v. SEIDL.

#### 43. *Misólia Pinajae* DEN. emend. KREMB.

Taf. XII, Fig. 1—6.

Maße: Höhe	21	20	19	18	18	16	15	13 mm
Breite	20	19	17	17	13	15	12	12 mm
Dicke	13	13	12	11	12	10	10	7 mm

Untersuchtes Material: Etwa 20 gut bis leidlich und eine große Anzahl von nur teilweise und mangelhaft erhaltenen Personen.

Beschreibung: Ziemlich kleinwüchsige, zumeist höhere, selten ebenso hohe wie breite, vorzugsweise kräftig aufgetriebene, fünfseitig gerundete, ziemlich selten hochovale, unten stets querabgestutzte Form. Bedeutendste Breite etwas unter, größte Dicke ein wenig über der halben Höhe. Schnabel mittelgroß, gerundet, überall von gleicher Gestalt, im allgemeinen kräftig gewölbt, in unverletztem Zustande vorn durch das mittelgroße, runde Foramen senkrecht abgestutzt, gewöhnlich aber im Seitenprofil schräg abgeschnitten. Deltarium nicht bekannt. Schloßrand stark gebogen, bei den schmalen Personen seitlich steil, bei den übrigen je nach der Schalenbreite sanfter abfallend, manchmal mit den kräftig ausgebogenen Seitenrändern je ein stumpfgerundetes Flügelchen umgrenzend. Unterrand quer abgestutzt, fast immer leicht ein- und aufgebogen und mit den Seitenrändern je ein stumpfes Eck bildend. Nähte gezickzackt, allseits scharf. Von den etwa gleichstark gewölbten Klappen trägt die große eine mittlere, seitwärts kantige Abflachung, die sich nach unten gewöhnlich vertieft zu einem entweder nur angedeuteten oder mäßig tiefen, bald schmalen, bald breiteren Sinus, der die genannte Aufbiegung des Unterrandes bewirkt. In der kleinen Klappe gewöhnlich ein schwacher, auf die Stirngegend beschränkter Wulst. Bei (zinkten) Exemplaren mit geradem oder fast geradem Stirnrand kann der Wulst in der Nähe der Stirn durch schwache Seitenkanten und eine dazwischen befindliche Unebenheit angedeutet sein. Wo sich diese Erscheinung mit einem deutlichen Sinus paart, hat dieser eckige Beschaffenheit (Fig. 1 d, 3 d). Der Verlauf der Seitennähte ist je nach der Beschaffenheit der Stirn verschieden: bei annähernd zinkten Personen sind sie fast gerade (Fig. 5 b), bei solchen mit deutlichem Sinus in ihrem unterem Teil kräftig rückgebogen (Fig. 1 c, 3 c). Vom Armgerüst ist wegen Kalzinierung des Innern beim Anschleifen in der Regel nichts zu erkennen. Bei 2 Exemplaren ist es jedoch DENINGER gelungen, ein Spiralband wenigstens teilweise nachzuweisen (Fig. 6).

Die charakteristische Verzierung der mitteldicken Schale besteht aus zahlreichen, ziemlich feinen, kräftig gerundeten, durch schmalere Furchen geschiedenen, stets ein-, mehr- oder vielfach gegabelten Radialrippen und aus schuppigen Anwachs lamellen, die oben in weiteren, oft ziemlich regelmäßigen, nach dem Rande jedoch in dichten Abständen angeordnet sind. Die Rippen beginnen auf Schnabel und Wirbel

in der Anzahl von 6—7 und vermehren sich oben, auf der Mitte und unten. Der Grad der Vermehrung ist je nach der Stärke der Rippen sehr verschieden. So zählt ein schmales, 15 mm hohes, kräftig verziertes Exemplar am Rande 18 Rippen, davon 5 auf dem Sinus, 6 auf dem Wulst. Für ein anderes breites, 18 mm hohes, feinberipptes Individuum gelten die entsprechenden Zahlen 39, 10 und 11; für 5 andere 15—20 mm hohe, breite bis schmale Personen 26—33, 5—13 und 6—14. Im ganzen ist die Zahl der Stammrippen ziemlich beständig, die der Gabelrippen aber sehr verschieden. Am wenigsten häufig teilen sich die Rippen auf der Mitte und vor allem diejenigen, welche als Kanten der mittleren Abflachung oder von Sinus und Wulst dienen.

Außer der Verzierung weist auch die Gestalt dieser Spezies in bezug auf Höhe, Breite und Dicke sowie Beschaffenheit der Stirn, Seitennähte und des Schloßrandes erhebliche Verschiedenheiten auf. Doch bin ich auf Grund des mir vorliegenden Materiales nicht in der Lage, eine Gliederung etwa in eine breite und eine schmale Varietät genügend zu begründen.

Bemerkungen: An *Misólia aspera* KRUMBECK<sup>1</sup> aus norischen Fatukalksteinen von West-Timor erinnert diese Form äußerlich lebhaft durch ziemlich kleinen Wuchs, ähnliche Wölbung, Gestalt des Schnabels und besonders auch durch die häufige Teilung und schuppige Verzierung der Radialrippen. Auf der anderen Seite ist die Timorart noch kleinwüchsiger und umgekehrt stets breiter als hoch. Ihre Rippen sind gewölbt, auf dem Firste scharf gerundet sowie dichter und kräftiger geschuppt, außerdem wesentlich geringer an Zahl. Wulst und Sinus sind zum Unterschied von der Seranform kräftig ausgebildet.

Vorkommen: Westgipfel des Pinajas, gesteinsbildend im *Misólia*-Kalkstein. Außerdem ziemlich häufig im Massenkalkstein von Sawai in Gestalt von bis 23 mm hohen, auffallend kräftig berippten, meist schlechterhaltenen Personen (*Misólia* sp. ind. cfr. *Pinajae*).

Originale: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

#### 44. *Misólia* sp. cfr. *M. Pinajae* DEN. emend. KRUMB.

Textfig. 1a—c.

Synonym: *M. Pinajae* DEN. (Manuskript).

Mäßig erhaltenes 25 mm breites, etwa ebenso hohes, ca. 16 mm dickes Exemplar mit abgeriebenem Schnabel und abgeblätterter oberer Schalenlage.

Mit den zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren von *M. Pinajae* stimmt dieses Exemplar in Umriß, Wulst, Sinus und Verzierung so bedeutend überein, daß mich lediglich die schlechte Erhaltung von Schnabel und Schalenoberfläche von vollständiger Gleichstellung abhält.

Vorkommen: Pharetronen-Kalkstein im Wai Isana.

Originale: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

<sup>1</sup> Manuskript: vgl. auch Palaeont. v. Timor, Nr. XVII, S. 112.



a



b



c

Textfig. 1a—c. *Misólia* sp. cfr. *Pinajae* DEN. emend. KRUMB. Einziges Exemplar. 1:1. Mäßig bewahrt. Schnabel zerstört. Äußere Schalenlamellen abgeblättert. — Obermorisch. Pharetronen-Kalkstein. Wai Isana. Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B. — a) Vorder-, b) Ober-, c) Seitenansicht.

45. *Misólia aspera* KRUMB. var. *Isanae* DEN. emend. KRUMB.

Textfig. 2a—c, 3a—b.

Synonym: *Misólia Isanae* DEN. Dieses Supplem. III, 2, S. 33

	Höhe	Breite	Dicke
Maße: Großes 2klappiges Exemplar	ca. 33	ca. 38	ca. 25 mm
Große Ventralklappe	ca. 33	43	ca. 12,5 mm
Kleinstes Exemplar	—	ca. 20	12 mm

Untersuchtes Material: 4 mäßig bis schlecht erhaltene Exemplare.

Beschreibung: Mittelgroß, queroval bis subpentagonal, in der Regel breiter bis bedeutend breiter als hoch, ziemlich dick. Schnabel ansehnlich, aufrecht, kräftig vorgebogen, deutlich verjüngt, auf dem Wirbel der kleinen Klappe ruhend, vorn schräg abgestutzt. Foramen ziemlich klein, rundoval, nach vorn und leicht nach oben sehend. Schloßrand in der Mitte kurz und stark konvex, seitwärts eingebogen und von einer bezeichnenden Eindrückung begleitet. Wölbung beider Klappen etwa gleich. Ventral-klappe mit ziemlich breitem, mäßig tiefem, bis an den Schnabel reichendem Sinus. Dorsalklappe mit unten deutlich bis kräftig abgesetztem, auf der Mitte weniger kräftig ausgeprägtem Wulst, der in einen stark gewölbten Wirbelbuckel ausläuft.



a



b



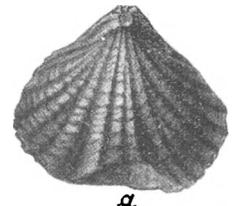
c

Textfig. 2a—c. *Misólia aspera* KRUMB. var. *Isanae* DEN. emend. KRUMB. Größtes zweiklappiges Exemplar, mäßig erhalten. Äußere Schalenlagen abgeblättert. 1:1. — Obernorisch. Pharetronen-Kalkstein. Wai Isana. — Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B. a) Vorderansicht, b) Oberansicht, c) Seitenansicht.

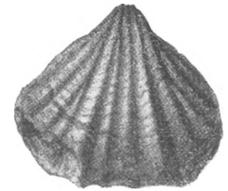
Radiale Verzierung der dicken Faserschale bei den größeren Personen aus 25—26, bei der kleinsten aus 18 kräftigen, ziemlich hohen, am First scharf gerundeten, bei den großen Individuen ein bis zweimal gegabelten, durch schmalere Furchen getrennten Rippen. Ihre Anzahl kann auf Wulst und Sinus 6—7, aber auch nur 3—4 betragen. Konzentrische Verzierung aus kräftigen, licht angeordneten schuppigen Lamellen, die auf den Rippen nach oben, in den Furchen nach unten deutlich ausbiegen. Wo — wie fast immer — die äußeren Schalenlagen abgeblättert sind, erscheinen auf den Rippen an Stelle der Schuppen schwache Knötchen.

Vom inneren Bau ist an einem Exemplar auf einem Querbruch deutlich ein Spiralkegel zu sehen.

Bemerkungen: Über diese Form enthält ein Manuskript DENINGER'S, worin dieser Forscher das *Misólia*-Material von Misól, Buru und Seran kritisch verarbeitet hat, manch wichtige Bemerkung. So heißt es u. a.: »Leider ist das Material zu spärlich, um es zu Präparaten zu verwenden. Die vorliegenden Exemplare konnte ich auch nur durch eine Sprengung und längeres Sammeln gewinnen.« Aus seiner Beschreibung habe ich manche mir wertvolle Bestätigung eigener Beobachtungen entnommen.



a



b

Textfig. 3a—b. *Misólia aspera* KRUMB. var. *Isanae* DEN. emend. KRUMB. Kleinstes Individuum, verhältnismäßig hoch. 1½:1. Mäßig bewahrt. Konzentrische Verzierung einigermaßen erhalten. Sonst wie Textfig. 2. — a) Vorder-, b) Rückenansicht.

Für die Stellung von *M. Isanae* sind ausschlaggebend ihre sehr nahen Beziehungen zu *M. aspera* mihi (Trias-Manuskript), die DENINGER noch nicht bekannt war. Beide Formen stimmen, soweit die Erhaltung von *M. Isanae* ein Urteil zuläßt, überein im breiten Umriß, in der Gestalt von Schnabel und Foramen, der Eindrückung der seitlichen Schloßbrandteile, dem Verhalten von Wulst und Sinus, der Beschaffenheit und Teilungsweise der Rippen und in der kennzeichnenden Schuppung dieser. Als einzige Unterschiede der Seranexemplare von *M. aspera* habe ich, abgesehen von ihrer etwa doppelten Größe, zu nennen ihre offenbar etwas stärkere Schalenwölbung, die ein wenig geringere Anzahl der Rippengabelungen, die vielleicht etwas weitere Anordnung der schuppigen Lamellen und ihren vielleicht etwas schwächeren Schnabel. Ich glaube nicht, daß diese Verschiedenheiten zu einer spezifischen Abtrennung genügen und wage es deshalb nicht, DENINGER's *M. Isanae* als neue Art aufrecht zu erhalten. Nach allem Ansehen handelt es sich vielmehr um eine großwüchsige Varietät der Timorspezies.

Die wahrscheinlich ebenfalls in die *Aspera*-Gruppe gehörige *M. Pinajae* DEN. emend. KRUMB. ist verschieden von var. *Isanae* durch schlankeren Umriß, höheren und kräftigeren Schnabel, größeres Foramen, flacheren Wulst und Sinus, feinere Radialrippen und viel lichtere Schuppung. Einem anderen Formenkreis dürfte die gleichfalls ziemlich flach gewölbte, aber höhere als breite *M. Krumbecki* DEN. = *M. sp. nov.* KRUMB.<sup>1</sup> angehören.

Vorkommen: Pharetronen-Kalkstein des Wai Isana.

Originale: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

## Terebratellidae KING.

### Aulacothyris H. DOUV.

#### 46. *Aulacothyris* sp.

Untersuchtes Material: Je eine leidlich erhaltene große und kleine Klappe.

Beschreibung: Eine kleinwüchsige, rundlich ovale, 8 mm hohe und fast ebenso breite, mäßig aufgetriebene Form, die ungefähr auf halber Höhe am gewölbtesten und ein wenig höher am breitesten ist. Wirbel verhältnismäßig ansehnlich, ziemlich plump, kräftig vorgebogen, von oben nach unten etwas zusammengedrückt, mit deutlichen gerundeten Kanten. Foramen und Deltarium unbekannt. Große Klappe ziemlich starkgewölbt, auf der Mitte der beiden unteren Höhendritteln mit einer ganz schwachen, ziemlich schmalen Abflachung, die von kaum angedeuteten Kanten flankiert ist. Kleine Klappe ziemlich flachgewölbt, mit geraden, in sehr stumpfem Winkel zusammenstoßenden Schloßrändern; von der breitesten Stelle etwa an der Untergrenze des oberen Höhendrittels abwärts kräftig verjüngt. Unterrand breit- und ebenmäßig gerundet. Mittelseptum deutlich, etwas unter das obere Höhendrittel hinabreichend. Verzierung aus sehr feinen, in der Nähe des Randes dicht angeordneten Runzeln.

Bemerkungen: Wirklich nahverwandte Formen sind mir nicht bekannt. Dagegen gibt es in der himalajischen und alpinen Obertrias eine Reihe von ziemlich ähnlichen Vertretern.

Die karnische *Aulacothyris Nilangensis* BITNER<sup>2</sup> sp. unterscheidet sich durch schlankeren Umriß,

<sup>1</sup> Buru und Misól, S. 28, Taf. 1, Fig. 9—12.

<sup>2</sup> Trias Brachiopoda usw., S. 30, Taf. 6, Fig. 3—7.

spitzeren und aufgetriebeneren Wirbel, geringer verschmälerte Unterregion und das Fehlen der genannten Abflachung.

Die mittelnorische *A. Joharensis* BITTNER<sup>1</sup> sp. hat wesentlich schlankere Gestalt, aufrechteren Schnabel, gebogeneren Schloßrand und querabgestützte Stirn. Auch ihr fehlt die Abflachung auf der Ventralklappe.

Die gleichfalls norische *A. sandlingensis* BITTNER<sup>2</sup> sp. besitzt eine gewölbtere Ventralklappe mit kleinem rundlichem Wirbel, eine breitere Unterregion und ein bedeutend längeres Mittelseptum. In dem Norikum von West-Timor ist diese Art durch die ihr nahstehende *A. subsandlingensis* KRUMB. vertreten (Manuskript).

Vorkommen: Nicht selten, aber zumeist schwer präparierbar im norischen Pharetronen-Kalkstein von Selamena.

## Lamellibranchiata.

### Aviculidae LAM.

#### Oxytoma LAM.

#### 47. *Oxytoma* cfr. *inaequivalve* SOW. var. *intermedia* EMMR. (= *O. koessenensis* v. DITTM.).

Taf. XII, Fig. 15 a—b, 16.

Synonym: *Oxytoma inaequivalve* var. *intermedia* EMMR. in L. WAAGEN, Formenkr. des *O. inaequivalve* SOW., Jahrb. geol. Reichsanst. 1901, Bd 51, II, 1, S. 7 ff., Taf. 1, Fig. 1—2. (Vgl. hier die älteren Autoren.)

Untersuchtes Material: Eine ziemlich guterhaltene, linke Steinkernklappe und zahlreiche Steinkern-Bruchstücke.

Bemerkungen: Dem teilweise erhaltenen Material aus dem oberrätischen Riffkalkstein mit *Pteria contorta* PORTL. der Gegend von Unken im Saalachtal, das ich dem wertvollen Sammeleifer von Herrn Professor KREUTER (Nürnberg) verdanke, konnte ich entnehmen, daß EMMRICH'S Varietät eine der schrägsten Formen aus dieser Gruppe darstellt. Im Vergleich mit der dem gleichen Fundort entstammenden, von L. WAAGEN l. c. Taf. 1, Fig. 1 abgebildeten linken Schalenhälfte besitzen meine fünf linken Klappen sämtlich stärkere Wölbung, steileren Vorderabfall, einen vorn über das Vorderrohr hinaus vorgebogenen Vorderrand (wie bei l. c. Fig. 2) und einen durch das Vorspringen der Primärrippen etwa wie bei l. c. Fig. 8 gezackten Außenrand. Das kräftig abgesetzte Hinterrohr ist wesentlich höher als bei l. c. Fig. 1, dagegen ähnlich wie bei l. c. Fig. 9 unten tief ausgeschnitten und hinten spitz ausgezogen. Es trägt deutliche, entsprechend eingebogene Anwachsrunzeln, die sich mit dem Schloßrand in ganz spitzem Winkel vereinigen. Unter den sehr feinen, das Ohr bedeckenden Radialstreifen hebt sich überall ein dem Schloßrand benachbartes Rippenchen hervor, das auch auf dem sonst glatten Hinterrohr des Steinkerns auftritt. Von den Schalenrippen sieht man auf dem Steinkern nur die Hauptrippen, dagegen Sekundärrippen nur auf Hinterregion und Mitte, wo sie auf der Schale am dicksten sind. Die kleine Klappe hat im Vergleich mit l. c. Fig. 5 (*O. inaequivalve* typ.) schrägeren Umriß, längeres und spitzeres Hinterrohr, tieferen

<sup>1</sup> l. c. S. 57, Taf. 9, Fig. 19—20.

<sup>2</sup> Brach. alp. Trias. S. 201, Taf. 5, Fig. 20—23.

Einschnitt und wohl auch schlankeres Byssusohr. Ihre Verzierung besteht aus zahlreichen, flachen Radialeinschnitten, die hinten verhältnismäßig am kräftigsten und zahlreichsten sind.

Mit der in Kürze so umrissenen Form stimmt besonders das Original zu Fig. 15 in Umriß, Wölbung und Verzierung so gut überein, daß mich nur seine nicht einwandfreie Erhaltung von einer vorbehaltlosen Identifizierung abhält. Ich will noch hinzufügen, daß es auf dem Hinterrohr selbst das dem Schloßrande benachbarte, beim Zeichnen übersehene Rippchen erkennen läßt. Fig. 16 zeigt uns übrigens, daß in dem *Misólia*-Kalkstein des Pinajas neben der normalen *Intermedia*-Verzierung auch eine Form vorkommt, wo — wie bei l. c. Fig. 8 (var. *interlaevigata*) — zwischen den Hauptrippen nur ein Typus von gleichstarken Sekundärrippchen auftritt.

Mit dem von mir<sup>1</sup> aus den bituminösen Mergelschiefen von Lelogama (West-Timor) dargestellten *O. kössenense* v. DITTM. stimmt Fig. 15, abgesehen von dem aufgebogenen Vorderrohr, vollständig überein.

Vorkommen: Hellgrauer und hellrötlichbrauner, massiger *Misólia*-Kalkstein des Pinaja-Westgipfels. Original: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

## Limidae D'ORB.

### Lima BRUG.

#### 48. *Lima (Ctenoides)* sp. ind. aff. *cometi* E. DUM. sp.

Beschreibung: Ein größeres Bruchstück einer ziemlich großen und flachgewölbten Klappe. Die charakteristische, zumeist stark angewitterte Verzierung besteht aus sehr vielen, feinen, rundlichen, unter sich ungleich starken, geraden Hauptrippen und aus flachen, ungleich breiten Furchen. In diesen treten 1—4 sehr feine, flachgerundete, gleichfalls ungleiche Zwischenrippchen auf. Konzentrische Verzierung aus sehr feinen, licht angeordneten Streifen, die auf den Hauptrippen zur Bildung von sehr feinen rundlichen Knötchen, auf den Sekundärrippchen von feinsten, flachen Anschwellungen führen; daneben aus allerfeinsten, dicht gruppierten Anwachsstreifen.

Bemerkungen: Schon DENINGER (in manu) hat herausgefunden, daß sich diese Form an die Gruppe der *Lima Hermanni* (GOLDF.) anschließt und anscheinend in die Nähe der *Lima cometes* DUMORTIER<sup>2</sup> aus dem *Angulata*-Horizont des Rhône-Beckens gehört. *L. cometes* unterscheidet sich aber, wenn wir nur den Typus der Verzierung ins Auge fassen, durch die bei l. c. Taf. 22, Fig. 2—3 klar ausgeprägte, sehr bezeichnende Schuppung aller Rippen, durch die im ganzen etwas weitere Anordnung und folglich geringere Gesamtzahl dieser und den allerdings wohl untergeordneten Umstand, daß zwischen je 2 Hauptrippen gewöhnlich nur ein Zwischenrippchen vorkommt.

Vorkommen: *Misólia*-Kalkstein des westlichen Pinaja-Gipfels.

#### 49. *Lima (Mantellum?)* sp. a. d. Gr. *L. pectinoides* Sow.

Untersuchtes Material: Je eine ziemlich beschädigte linke und rechte Steinkernklappe.

Beschreibung: Eine sehr schräge, vorn verlängerte, kräftig gewölbte Form mit großer, länglicher, glatter Pseudolumula. Verzierung aus etwa 20 geraden, vorn und hinten leicht gebogenen, meist

<sup>1</sup> Manuskript; vgl. auch Palaeont. v. Timor, Nr. XVII, S. 19—20.

<sup>2</sup> Bass. du Rhône. III, S. 159, Taf. 22, Fig. 2—3; Taf. 23, Fig. 1 2.

ansehnlich gerundeten (Steinkern!) Radialrippen und aus schmalen Furchen, in denen je ein Zwischenrippchen auftritt.

Bemerkungen: Nach Umriß und Berippung steht diese Form der unter- bis mittelliasischen *Lima pectinoides* näher als der norischen *Cumaunica*-Gruppe<sup>1</sup> des Himamalayischen Reiches. Für eine Klärung der Beziehungen zu dem genannten liasischen Formenkreis ist das Material nicht ausreichend.

Vorkommen: Anscheinend nicht selten im *Misólia*-Kalkstein des Pinaja-Westgipfels.

## Pectinidae LAM.

### Pecten KLEIN.

#### 50. Pecten (*Chlamys*?) sp. cfr. *acutauritus* (SCHAFH.).

Taf. XII, Fig. 23.

Untersuchtes Material: Ein größerer Steinkern und zwei Abdrücke kleiner Exemplare.

Beschreibung: Nicht selten sind in dem *Misólia*-Kalkstein schlechterhaltene Klappen und Bruchstücke eines kleinwüchsigen, offenbar flachgewölbten, ziemlich gleichseitigen, vielleicht ebenso breiten wie hohen, am Wirbel spitzen, unten kräftig und ebenmäßig gerundeten *Pecten* mit auffallender Verzierung: eine wegen Fehlens der Wirbelgegend mir nicht bekannte Anzahl feiner Stammrippen gabelt sich auf dieser und darunter in je 2 gleichstarke, wohlgerundete, scharf abgesetzte Hauptrippen, die alle durch etwa gleich breite, flache Furchen voneinander getrennt sind. Abwärts verbreitern sich die Hauptrippen und spalten sich zum größten Teil an schmalen, seichteren Sekundärfurchen in 2, seltener in 3 Sekundärrippchen. An dem unvollständigen Außenrande des abgebildeten Exemplars sind im ganzen gegen 30 Rippen vorhanden. In den Furchen beobachtet man außerdem äußerst feine, regelmäßige, dichtgruppierte Anwachsstreifen. Seitenränder und Ohren unbekannt.

Bemerkungen: Diese Form ist nah verwandt oder vielleicht sogar identisch mit einer etwa ebenso kleinwüchsigen, flachgewölbten Art von wahrscheinlich ähnlichem Umriß und mit derselben Teilungsweise der Rippen in Haupt- und Sekundärrippen, die mir aus Gesteinsproben des hellen ober- rätischen Massenkalksteins mit *Pteris contorta* von Unken (Saalachtal; Salzburg) zur Verfügung standen. Das beste dieser, wegen Mangels der Ohren und der an diese angrenzenden Schalenteile schwer bestimm- baren alpinen Individuen hat auf meine Bitte Herr DACQUÉ freundlichst mit den ähnlich verzierten Rät- pecten der Münchner Staatssammlung verglichen und mir als Ähnlichstes mehrere Exemplare von *Pecten* (*Chlamys*) *acutauritus* SCHAFH. zum Vergleiche zugesandt. Unter diesen, aus dunkel- bis schwarzgrauen Mergelkalken teils der Schwarzloferalm teils des Lahnewiesgrabens stammenden, viel größeren Personen mit 30—40 Rippen befinden sich neben Individuen, deren Rippen in der Stärke regelmäßig abwechseln, wie es SCHAFHÄUTL<sup>2</sup> beschrieb, auch andere mit regelmäßig gegabelten Rippen. Mit diesen nun hat mein vom Unken Calvarienberg stammendes Individuum in der Verzierung grosse Ähnlichkeit. Leider vermag ich jedoch an ihm — ebensowenig wie an den Exemplaren von Seran — festzustellen, ob sie auch in der Beschaffenheit der Ohren und der bezeichnenden Querstreifung der seitlichen Randfelder dem

<sup>1</sup> Vgl. KRUMBECK, Buru u. Misól, S. 34 ff. u. JAWORSKI, Pal. v. Timor, V, S. 96.

<sup>2</sup> Jahrb. f. Min. usw. 1851, S. 416 ff., Taf. 7, Fig. 10.

*P. acutauritus* nahstehen. Ob F. HAHN<sup>1</sup> die von mir genannte Form im Auge hatte, als er aus demselben Gestein des Calvarienberges *Pecten acutauritus* SCHAFH. angab, entzieht sich meiner Kenntnis. Ich will noch erwähnen, daß sich die Seran-Exemplare von den Unkener Individuen unterscheiden durch das Auftreten von dreigeteilten Hauptrippen und überhaupt durch eine größere Anzahl von Spaltungen sowie im Zusammenhang damit durch die größere Gesamtzahl der Rippen, die bei den Unkenern nur 24 betragen mag.

Vorkommen: *Misólia*-Kalkstein des Pinaja-Westgipfels.

Original: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

### Hinnites DEFR.

#### 51. *Hinnites* sp. aff. *Ombonii* PARONA.

Beschreibung: Steinkern einer kleinen, etwa 7 mm breiten und annähernd ebenso hohen, flachen, teilweise etwas konkaven, rundlichen oder schrägovalen (linken?) Klappe. Es fehlen ihr Schloßgegend nebst Ohren und Teile des Außenrandes. Charakteristische Verzierung aus nur 7—8 sichtbaren, im ganzen aber wohl 10—12 schmalen, nach links (vorn?) leicht konkaven, in der Nähe des Randes verhältnismäßig am meisten geschwungenen, durch sehr weite flache Zwischenräume getrennten Radialrippen, die an den wenigen, ziemlich undeutlichen Anwachsrunzeln eine schwache Neigung zur Abknickung erkennen lassen.

Bemerkungen: Von DENINGER (in manu) wurde zuerst erkannt, daß zum näheren Vergleich mit dieser Form nur das karnische *H. Ombonii* PARONA<sup>2</sup> in Betracht kommt. Das dort abgebildete Jugendexemplar stimmt mit unserem Individuum, soweit dessen Erhaltung ein Urteil erlaubt, im Umriß der größeren unteren Schalengegend sowie in der Anzahl und Schwingung der Radialrippen im wesentlichen überein, unterscheidet sich aber durch den Mehrbesitz der Zwischenrippchen.

Vorkommen: *Misólia*-Kalkstein des Pinaja-Westgipfels.

### Spondylidae GRAY.

#### *Dimyodon* MUN.-CHALM.

#### 52. *Dimyodon* cfr. *intusstriatum* EMMR.

Synonym: *Dimyodon intusstriatum* KRUMBECK, Buru und Misól, S. 44 und 146, Textfig. 3.

Untersuchtes Material: 4 kleine Klappen, davon eine linke von außen, die anderen von innen sichtbar; alle mit fehlender Wirbelgegend und meistens etwas verdrückt.

Beschreibung: Umriß gedrungen- und deutlich schrägoval, ungleichseitig, wenig höher als breit. Höhe der größten Person 8 mm. Abknickung der randlichen Schalengegend größtenteils scharf. Verzierung der ziemlich dünnen Schale aus vielen, sehr zarten, ziemlich gleichartigen, lebhaft gewellten Radialstreifen, die auf der Abknickungskante sehr feine, langgestreckte, knötchenartige Anschwellungen bilden. Die zwischen diesen äußeren Knötchen gelegenen Furchen treten auf der konkaven Innenseite als innere Knötchen hervor. Muskeleindruck etwa auf halber Höhe, mittelgroß, gedrungen queroval und subzentral.

<sup>1</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien 1910, Bd. 60, S. 351.

<sup>2</sup> Fauna raibiana di Lombardia, 1889, S. 84, Taf. 5, Fig. 3—4.

Bemerkungen: Wie in meiner Arbeit über die Fogi-Schichten und den Athyriden-Kalkstein nehme ich auch hier nur auf die EMMERICH'sche Form näheren Bezug. Mit dieser und den von mir aus dem Norikum von Buru und Misól dargestellten Vertretern stimmen die Seranpersonen, soweit der Mangel des Schlosses ein Urteil zuläßt, derart überein, daß ich sehr nahe Beziehungen für wahrscheinlich halte.

Ob dagegen die durch v. BISTRAM<sup>1</sup> aus dem Planorbe-Horizont der Val Solda dargestellte ?*D. Emmerichi* mit ?*D. intusstriatum* aus dem alpinen Rät und dem indonesischen Norikum identisch ist, kann m. E. erst entschieden werden, wenn überall die Beschaffenheit des Schlosses genau bekannt ist.

?*D. intusstriatum* wird von F. F. HAHN<sup>2</sup> abgesehen von den Kössener-Schichten und -Kalksteinen mit Vorbehalt auch aus dem oberrätischen Riffkalkstein von Unken (Saalachgebiet, Kalkalpen) genannt.

Vorkommen: Ziemlich häufig im *Misólia*-Kalkstein des Pinaja-Westgipfels.

### **Mytilidae** LAM.

#### **Modiola** LAM.

##### 53. **Modiola** sp.

Untersuchtes Material: Drei rechte Klappen mit fehlender Vordergegend und vielfach zerbrochener Schale.

Beschreibung: Eine anscheinend ziemlich kleinwüchsige, querovale, gedrungene, schätzungsweise etwa 1½ mal breitere (längere) als hohe, breit- und kräftig gewölbte, bis etwa 20 mm lange Form. Stärkste Wölbung offenbar ein gutes Stück vor der Mitte. Oberrand flach gebogen, Unterrand leicht konkav, Hinterrand kräftig und ziemlich ebenmäßig gerundet. Schalenrücken gegen Ober-, Hinter- und Unterrand ziemlich sanft abfallend, im Bereich der seichten Einbuchtung des Unterrandes etwas eingedrückt. Verzierung der ziemlich dünnen Schale aus vielen, sehr feinen, lichtangeordneten, möglichst senkrecht zum Außenrande eingestellten Radialstreifen, die eine Neigung haben, in der Nähe des Mantelrandes auf den wenigen, hier besonders kräftigen Anwachsrunzeln sehr feine Knötchen zu bilden.

Vorkommen: *Misólia*-Kalkstein des westlichen Pinaja-Gipfels.

### **Mytilus** LIN.

#### 54. **Mytilus seranensis** sp. nov.

Taf. XII, Fig. 31 a—b.

Beschreibung: Das einzige, ziemlich guterhaltene, kräftig gewölbte, größtenteils beschalte, nach hinten keilförmig verbreiterte, ziemlich wenig gebogene Exemplar dieser vielleicht kleinwüchsigen und jedenfalls charakteristischen Art hat eine größte Breite (= Länge) von 8 mm und eine größte Höhe von 4 mm, ist also doppelt so breit wie hoch. Es ist am höchsten etwa an der Grenze des hinteren Breitendrittels, am gewölbtesten ein gutes Stück vor der Breitenmitte. Wirbel endständig, stumpfgerundet. Schloßrand lebhaft-, Oberrand nur schwachgebogen, Unterrand leicht konkav, Hinterrand kräftig konvex. Abfall des in der Vordergegend bedeutend aufgetriebenen, nach hinten flacher werdenden Schalenrückens

<sup>1</sup> Liasfauna d. Val Solda, Ber. naturf. Ges. Freiburg i. B., 1903, Bd. 13, S. 45, Taf. 2, Fig. 1—3.

<sup>2</sup> Kammerker-Somtagshorn-Gruppe I, S. 348 ff.

nach oben steil, nach unten fast senkrecht. Charakteristische Verzierung der ziemlich dünnen Schale aus sechs breiten, stufenförmig abgesetzten, konzentrischen Wülsten, die auf die Hinter- und Mittelgegend beschränkt sind. Vordergegend anscheinend nur schwach konzentrisch verziert oder glatt.

Bemerkungen: Aus Trias oder Jura ist mir etwas dieser Form wirklich Ähnliches nicht bekannt.

Vorkommen: *Misólia*-Kalkstein am Pinaja-Westgipfel.

Original: Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

## O. Welter: Bemerkungen über die von Deninger gesammelten Ammoniten- und Nautilidenreste von Seran.

**Fundpunkt Ehanaulu** am Wege von Kanike nach Manusela, Mittel-Seran. Alle Cephalopoden stammen aus den von DENINGER als triadische Sandsteine und Schiefer bezeichneten Schichten und enthalten mehrere große Wohnkammerbruchstücke von Nautiliden, welche alle der Gattung *Phloioceras* angehören. Als nächst verwandte Art kommt nicht *Phloioceras* nov. spec. ind. ex aff. *gemmati* v. Mojs. in Betracht, welche WELTER aus der Obertrias von Timor (Pal. Timor 1914, Lfrg. I, pag. 230, Taf. 34, Fig. 6, 8, 9) beschrieben hat, sondern die alpine Art, der sie durch die größere Zahl der Knotenreihen auf dem Externteil der Wohnkammer näher steht. Im übrigen ist eine artliche Bestimmung unmöglich und die Bruchstücke können nur als *Phloioceras* spec. ind. bezeichnet werden. Die alpine Art *Phloioceras gemmatum* v. Mojs. findet sich (1902 v. Mojs. Ceph. Hallstätter Kalke I, Suppl. pag. 251) in karnischen Hallstätter Kalken mit *Trachyceras austriacum*.

Von demselben Fundpunkt, allerdings nicht aus den grünlichen Sandsteinen mit *Phloioceras* spec. ind., sondern aus einem gelb-grauen eisenoolithischen Mergel stammend, liegt ein Bruchstück der beginnenden Wohnkammer von *Choristoceras* vor, welches nicht näher bestimmbar ist. Jedoch läßt sich sagen, daß die nächst verwandte Art *Ch. indo-australicum* WELTER ist, die sich in den obertriadischen Hallstädter Kalken von Nifukoko (Pal. Timor. 1914, Lfrg. I, pag. 146, Taf. 28, Fig. 8—10.) findet. Charakteristisch ist der schmale Externteil, auf dem die Rippen von den Flanken jeweils in die Lücke von je 2 Rippen der anderen Seite stoßen.

Aus anstehenden Tonschiefern des **W. Samal bei Kabautani** stammt ein verdrückter Ammonit, der als *Anatomites* spec. zu bezeichnen ist und der verhältnismäßig ähnlich dem *Anatomites* cfr. *Herbichi* v. Mojs. ist, welchen ich aus den obertriadischen Hallstätter Kalken von Timor beschrieben habe (Pal. Timor, Lfrg. I, 1914, Taf. 9, Fig. 8—9, pag. 71).

»Aus dem Geröll des W. Isana stammen schlecht erhaltene Ammoniten, die den Gattungen *Joannites* und *Juavites* anzugehören scheinen«. (DENINGER, Mittelseran, pag. 51.) Aus diesen Schichten liegt mir ein schlecht erhaltener *Juavites* vor, der ebenfalls keine spezifische Bestimmung zuläßt, aber sicher der oberen Trias angehört. Den *Joannites* kann man als *Joannites* cfr. *cymbiformis* WULFEN bestimmen. Diese Art geht sowohl in den Alpen, als auch im Himalaja und auf Timor vom Cassianer Horizont bis in die karnische Stufe bzw. den Horizont mit *Trachyceras* AON. Dieser Ammonit ist also für das Vorhandensein von Schichten tiefer als die Zone mit *Trachyceras* AON, nicht beweisend.

## Verzeichnis sämtlicher Arten.

	Seite		Seite
<i>Actaeonina seranensis</i> sp. nov. . . . .	221	<i>M. (Amonotis?) Rothpletzi</i> J. WANN. sp. . . . .	221
<i>Aequipecten subserraticosta</i> KRUMB. var. ? . . . . .	204	<i>Myoconcha seranensis</i> sp. nov. . . . .	207
<i>Anatomites</i> sp. . . . .	245	? <i>M.</i> sp. . . . .	207
<i>Anoptychia</i> sp. . . . .	220	<i>Myophoria seranensis</i> sp. nov. . . . .	209
<i>Aulacothyris</i> sp. . . . .	239	<i>Myophoriopsis seranensis</i> sp. nov. . . . .	210
<i>Choristoceras</i> sp. ind. . . . .	245	<i>Mytilus seranensis</i> sp. nov. . . . .	244
<i>Coelopsis (Cryptocoelopsis)</i> sp. nov. aff. <i>loculari</i> BITTN. sp.	213	? <i>Natica</i> sp. . . . .	220
<i>Dimyodon</i> cfr. <i>intusstriatum</i> EMMR. . . . .	243	<i>Nucula sundaica</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	208
<i>Entolium</i> cfr. <i>subdemissum</i> DIEN. sp. . . . .	203	<i>Ostrea (Alectryonia?)</i> cfr. <i>parasitica</i> KRUMB. sp. . . . .	206
<i>Gonodus subastartiformis</i> sp. nov. . . . .	214	<i>O.</i> sp. . . . .	207
<i>G. rostratiformis</i> sp. nov. . . . .	215	<i>Oxytoma</i> cfr. <i>inaequivalve</i> SOW. var. <i>intermedia</i> EMMR. . . . .	240
<i>Halobia Deningeri</i> sp. nov. . . . .	198	<i>Palaeocardita buruca</i> G. BOEHM em. KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	212
<i>H.</i> cfr. <i>kwaluana</i> (VOLZ) KRUMB. sp. . . . .	199	? <i>Panopaca</i> sp. . . . .	219
<i>H.</i> sp. nov. . . . .	200	<i>Pecten (Chlamys?)</i> sp. cfr. <i>acutauritus</i> (SCHAFH.) . . . . .	242
<i>Halorella rectifrons</i> BITTN. sp. . . . .	234	<i>Phloioceras</i> sp. ind. . . . .	245
<i>Hinnites</i> sp. aff. <i>Ombonii</i> PARONA . . . . .	243	<i>Pinna</i> sp. . . . .	201
<i>Iloernesia bipartitaeformis</i> sp. nov. . . . .	201	<i>Placunopsis</i> sp. . . . .	206
<i>Hologyra timorensis</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	220	<i>Plagiostoma subraloniense</i> sp. nov. . . . .	202
<i>Juvavites</i> sp. ind. . . . .	245	(?) <i>Plicatula</i> sp. . . . .	206
<i>Joannites</i> cfr. <i>cymbiformis</i> WULFEN . . . . .	245	<i>Posidonia</i> sp. . . . .	201
<i>Lima (Ctenoides)</i> sp. ind. aff. <i>cometi</i> E. DUM. . . . .	241	<i>Protocardia subrhaetica</i> sp. nov. . . . .	216
<i>L. (Mantellum)</i> sp. a. d. Gr. <i>pectinoides</i> SOW. . . . .	241	<i>P.?</i> ( <i>Isocyprina?</i> ) <i>timorensis</i> KRUMB. var. <i>seranensis</i> var. nov. . . . .	217
? <i>Megalodus seranensis</i> sp. nov. . . . .	213	<i>Rhynchonella</i> cfr. <i>Concordiae</i> BITTN. sp. . . . .	233
<i>Misolia Pinajae</i> DEN. em. KRUMB. . . . .	236	<i>Rh.</i> sp. ? cfr. <i>Concordiae</i> BITTN. sp. . . . .	234
<i>M.</i> sp. cfr. <i>Pinajae</i> DEN. em. KRUMB. . . . .	237	<i>Rh. (Halorella?)</i> sp. cfr. <i>amphitoma</i> BITTN. sp. . . . .	234
<i>M. aspera</i> KRUMB. var. <i>Isanae</i> DEN. em. KRUMB. . . . .	238	? <i>Retzia</i> sp. . . . .	235
<i>Modiola</i> sp. . . . .	244	<i>Serania seranensis</i> gen. (subgen.?) nov. sp. nov. . . . .	218
<i>Molukkana seranensis</i> gen. (subgen.?) nov. sp. nov. . . . .	219	<i>Spiriferina</i> sp. . . . .	235
<i>Monotis salinaria</i> BRONN sp. . . . .	198	<i>Spondylus seranensis</i> sp. nov. . . . .	205
		<i>Trigonia seranensis</i> sp. nov. . . . .	211

## Tafel XII.

L. Krumbeck: Geologische Ergebnisse der Reisen K. Deninger's † in den Molukken. III. Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran).

-----

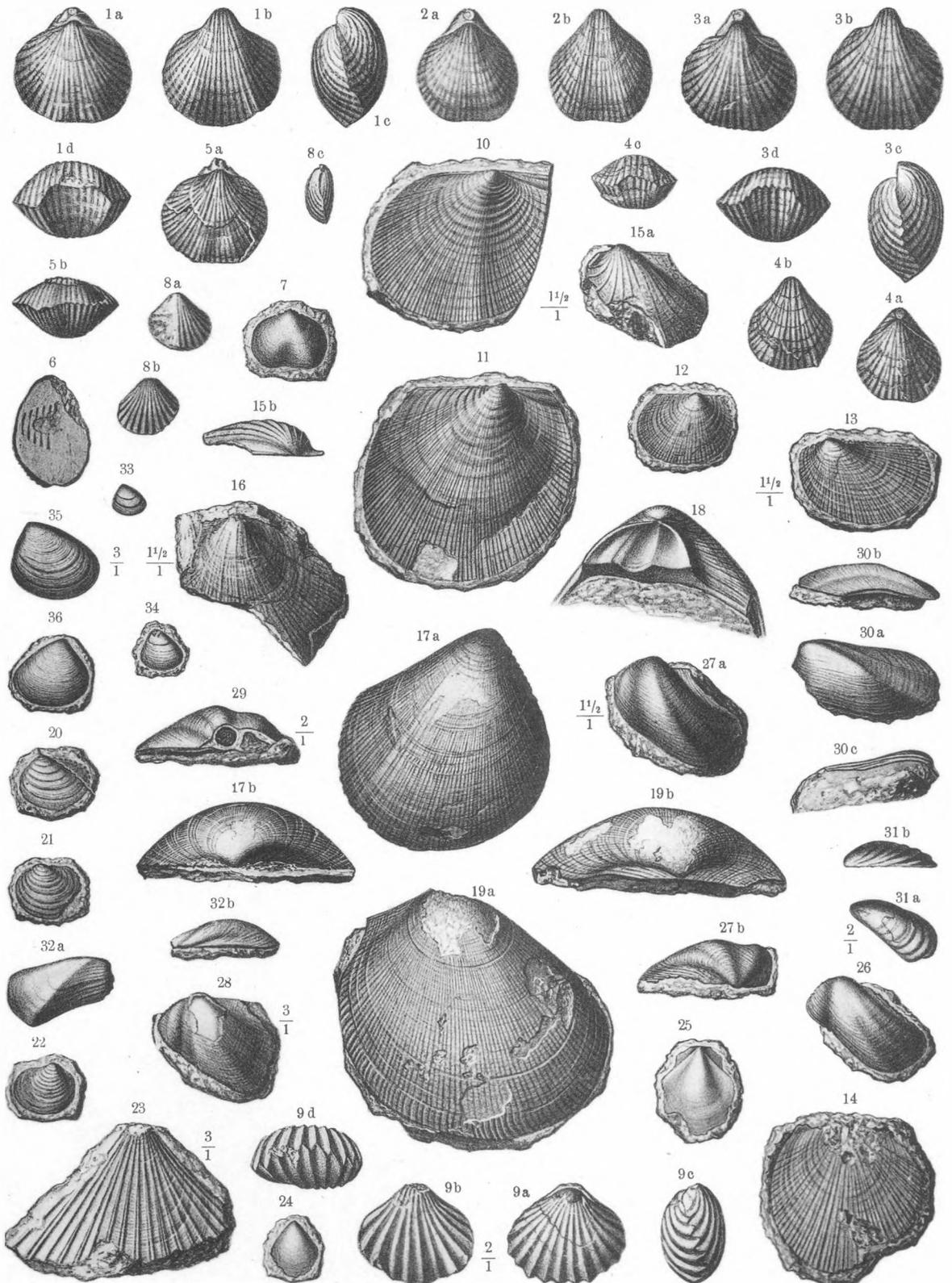
# Tafel-Erklärung.

## Tafel XII.

- |  |              |
|--|--------------|
| Fig. 1—6. <i>Misólia Pinajae</i> DEN. emend. KRUMB. . . . .  | Seite<br>236 |
| Schalenexemplare. 1:1. <i>Misólia</i> -Kalkstein. Pinaja-Westgipfel. Obertriadisch.  |              |
| Fig. 1 a—d. Großes, ziemlich breites Exemplar. Deltarium nicht sichtbar. — a) Vorder-, b) Rück-, c) Seiten-, d) Stirnansicht.  |              |
| Fig. 2 a—b. Schmaleres, fast »zinktes« Individuum mit deutlichen Sinus- und ganz schwachen Wulstkanten. — a) Vorder-, b) Rückansicht.  |              |
| Fig. 3 a—d. Breite Person mit schlankem Schnabel und deutlichen »Ohren«. — a) Vorder-, b) Rück-, c) Seiten-, d) Stirnansicht.  |              |
| Fig. 4 a—c. Mittelgroßes und -breites Exemplar mit flachem, unsymmetrischem Sinus. — a) Vorder-, b) Rück-, c) Stirnansicht.  |              |
| Fig. 5 a—b. Gut mittelgroßes und mitteldickes, fast »zinktes« Individuum, feingerippt. Schnabel halb zerstört. Wulst und Sinus nur angedeutet. — a) Vorder-, b) Stirnansicht.                        |              |
| Fig. 6. Querschnitt mit Teilen des Spiralbandes.   |              |
| Fig. 7. <i>Halorella rectifrons</i> BITTN. sp. . . . .   | 234          |
| Einzig kleine Klappe von außen. 1:1. Wirbel und Oberränder beschädigt. — Pharetronen-Kalkstein. Norisch (obernorisch?). Selamena (Taluti-Bai).   |              |
| Fig. 8. ? <i>Halorellu</i> sp. cfr. <i>amphitoma</i> BITTN. sp. . . . .  | 234          |
| Einziges Individuum auf der linken Seite schwer beschädigt. Schnabel nebst einer Hälfte der kleinen Klappe fehlt. 1:1. — Pharetronen-Kalkstein. Obernorisch? Selamena. — a) Vorder-, b) Rückansicht. |              |
| Fig. 9 a—d. <i>Rhynchonella</i> cfr. <i>Concordiae</i> BITTN. sp. . . . .  | 233          |
| Einzig, deutlich ungleichseitige Person. 1:1. Wirbel fehlt. — Obertriadischer <i>Misólia</i> -Kalkstein. Pinaja-Westgipfel. — a) Vorder-, b) Rück-, c) Seiten-, d) Stirnansicht.                     |              |
| Fig. 10—12. <i>Halobia Devingeri</i> sp. nov. . . . .  | 198          |
| 1:1. Karnischer Halobien-Schieferton. Isana.   |              |

- Fig. 10. Vorn abgebrochene, sonst trefflich erhaltene rechte Klappe. Breite Form. Steinkern. 1:1. Mittlere Aufwölbung unnatürlich.
- Fig. 11. Etwas verdrückter, sonst trefflich erhaltener Ausguß eines Abdrucks einer rechten Klappe. Größtes Exemplar. Hohe Form. 1:1.
- Fig. 12. Kleines, gut erhaltenes Individuum. Rechte Klappe. Steinkern. Vorn beschädigt. 1:1.
- Fig. 13. *Halobia* sp. nov. . . . . . 200  
Einzige linke Klappe. Steinkern. Größter Teil des Vorderohres abgebrochen. 1:1. — Karnischer Halobien-Schieferton. Isana.
- Fig. 14. *Halobia* cfr. *kwaluana* (VOLZ) KRUMB. sp. . . . . 199  
Einzige, stark beschädigte linke Klappe. Steinkern. 1:1. — Karnischer Halobien-Schieferton. Isana.
- Fig. 15—16. *Oxytoma* cfr. *inaequivalve* SOW. var. *intermedia* EMMR. . . . . 240  
Steinkerne. 1½:1. Obertriadischer *Misólia*-Kalkstein. Pinaja-Westgipfel.  
Fig. 15 a—b. Mittelgroßes, am besten bewahrtes Exemplar. Linke Klappe. Mäßig erhalten. Hinterohr abgebrochen. Vorderohr aufgebogen. Unterrand stark zerbrochen. — a) von außen, b) von oben. Wirbel am Original gewölbt.  
Fig. 16. Andere, schlecht erhaltene linke Klappe. Wirbel rückwärts verbogen.
- Fig. 17—19. *Plagiostoma subvaloniense* sp. nov. . . . . 202  
Schalenexemplare. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.  
Fig. 17. Verhältnismäßig gut bewahrte linke Klappe. Ohren fehlen. Schloßränder und Vorderrand beschädigt.  
Fig. 18. Schloßgegend einer anderen linken Klappe. Trefflich erhalten.  
Fig. 19. Rechte, vergleichsweise gut bewahrte Klappe mit fehlender Wirbelgegend.
- Fig. 20—22. *Posidonia* sp. . . . . 201  
Etwas verdrückte Steinkerne. 1:1. Karnischer Halobien-Schieferton. Wai Isana.  
Fig. 20. Linke Klappe mit breiten Runzeln. Hintergegend verwischt.  
Fig. 21. Feiner gerunzelte linke Klappe. Hinter- und Obergegend beschädigt.  
Fig. 22. Kleine, vergleichsweise am besten bewahrte rechte Klappe, fein gerunzelt. Wirbel und Oberrand nicht vollständig.
- Fig. 23. *Pecten* (*Chlumys*?) sp. cfr. *acutauritus* (SCHAFH.). . . . . 242  
Steinkern, dem Wirbel, Ohren und Untergegend fehlen. Linker Rand ziemlich beschädigt. Furchen etwas breiter als beim Original. 3:1. Obertriadischer *Misólia*-Kalkstein. Pinaja-Westgipfel.
- Fig. 24—25. *Entolium* cfr. *subdemissum* DIEN. sp. . . . . 203  
Einzige Schalenexemplare. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.  
Fig. 24. Anscheinend mittelgroße Klappe mit fehlenden Ohren und stark beschädigter Untergegend.

- Fig. 25. Größere, schwach verdrückte linke Klappe. Ohren und Mantelrand unvollständig. . . . .
- Fig. 26—29. *Hoernesia bipartitaeformis* sp. nov. . . . . 201  
Schalenexemplare. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.  
Fig. 26. Größte linke Klappe von außen mit abgesprengtem Oberrande und mit leicht beschädigtem Hinterohr. 1 : 1.  
Fig. 27 a—b. Mittelgroße, am besten erhaltene linke Klappe mit etwas unvollständigem Hinter- und Unterrande.  $1\frac{1}{2} : 1$ . — a) Außen-, b) Oberansicht. Die stärkste Wölbung liegt abweichend von der Zeichnung im Vorderohr.  
Fig. 28. Kleine linke Klappe von außen, mit ringsum unvollständigem Rande. Radialstreifen gut erhalten. 3 : 1.  
Fig. 29. Mittelgroße linke Klappe von oben. 2 : 1. Anbruch mit innerem Septum.
- Fig. 30 a—c. *Myoconcha seranensis* sp. nov. . . . . 207  
Einziges Schalenexemplar, ziemlich abgerieben. Vordergegend unvollständig. 1 : 1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) Außen-, b) Ober-, c) Innenansicht.
- Fig. 31 a—b. *Mytilus seranensis* sp. nov. . . . . 244  
Einziges Schalenexemplar. Außenrand vollständig. Schale auf der Vordergegend abgerieben. 2 : 1. — Obertriadischer *Misólia*-Kalkstein. Pinaja-Westgipfel. — a) Außen-, b) Oberansicht.
- Fig. 32 a—b. *Myoconcha* sp. . . . . 207  
Einziges Schalenexemplar, ziemlich abgerieben. Vordergegend nicht vollständig. Hinter- und Oberrand leicht beschädigt. 1 : 1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — a) Außen-, b) Oberansicht.
- Fig. 33—36. *Nucula sundaica* KRUMB. var. *seranensis* var. nov. . . . . 208  
Schalenexemplare. Wölbung und Umriss gut erhalten. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.  
Fig. 33. Mittelgroße linke Klappe. 1 : 1.  
Fig. 34. Große linke Klappe. Wirbel unvollständig. 1 : 1.  
Fig. 35. Ziemlich kleine linke Klappe. 3 : 1. Trefflich bewahrt.  
Fig. 36. Mittelgroße rechte Klappe. 2 : 1. Sehr gut erhalten.



A. Birkmaler.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

# Tafel XIII.

L. Krumbeck: Geologische Ergebnisse der Reisen K. Deninger's † in den Molukken. III. Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran).

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XIII.

	Seite
Fig. 1 a—b. <i>Ostrea</i> sp. . . . .	
Einziges Schalenexemplar. ? Rechte Klappe. 1 : 1. Unterrand unvollständig. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) Außen-, b) Innenansicht. Muskeleindruck und Bandgrube nicht genau festzustellen.	207
Fig. 2—4. <i>Ostrea</i> ( <i>Alectryonia</i> ?) cfr. <i>parasitica</i> KRUMB. sp. . . . .	206
Mäßig erhaltene Schalenexemplare. 1 : 1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.	
Fig. 2. Rechte Klappe mit kleiner Anwachsfläche. Hinter- und Oberrand unvollständig.	
Fig. 3 a—b. Rechte Klappe mit sehr großer, flacher Anwachsfläche. Verzierung auf die Randgegend beschränkt. — a) von außen. Der stark vor- und eingebogene Wirbel ist rechts hinter dem oberen Teil der Rippchen verborgen. — b) von hinten, quergestellt.	
Fig. 4. Flache, teilweise konkave, anscheinend rechte Klappe. Bandfläche unvollständig. Muskeleindruck undeutlich.	

Fig. 5—7. *Aequipecten subserraticosta* KRUMB. var.? . . . . .

Mäßig erhaltene Schalenexemplare. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.

Fig. 5. Sehr unvollständige linke Klappe. Größtes Exemplar. 2:3. Innere, in (abgebrochene) Längsknoten endigende Rippen. Zickzacklinien nicht sichtbar.

Fig. 6. Mittelgroße rechte Klappe. Außenrand oben und hinten ganz erhalten, vorn und unten teilweise unvollständig.

Fig. 7. Mittelgroße linke Klappe mit fehlendem Hinterohr sowie unvollständigem Vorderohr und Unterrand.

Fig. 8—13. *Myophoria seranensis* sp. nov. . . . . . 209

Schalenexemplare. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.

Fig. 8. Größtes, gut erhaltenes Individuum mit abgeriebener Außenfläche und unvollständigem Unter- und Hinterrande. Rechte Klappe. 1:1. — a) Außen-, b) Ober-, c) Innenansicht.

Fig. 9. Obergegend einer mittelgroßen linken Klappe von innen.  $1\frac{1}{2}:1$ . Im vordersten Teil des Schlosses der Muskeleindruck.

Fig. 10 a—b. Einziges doppelklappiges Individuum. Ziemlich verdrückt. Untergegend abgebrochen. 1:1. — a) Rechte Klappe von außen, b) Gehäuse von vorn.

Fig. 11 a—b. Kleine rechte Klappe. 1:1. Unterrand unvollständig. — a) Außen-, b) Oberansicht.

Fig. 12. Kleine rechte Klappe, hinten und unten beschädigt.  $\frac{2}{3}$  Bedeutend gewölbter als Fig. 11 b.

Fig. 13. Obergegend einer knapp mittelgroßen, stark abgeriebenen rechten Klappe von innen.  $1\frac{1}{2}:1$ . Lunularboden abgebrochen und deshalb vordere Schloßgrube und Muskeleindruck vollständig sichtbar. Schloß offenbar schon vor der Einbettung kräftig abgerieben.

Fig. 14. ? *Plicatula* sp. . . . . . 206

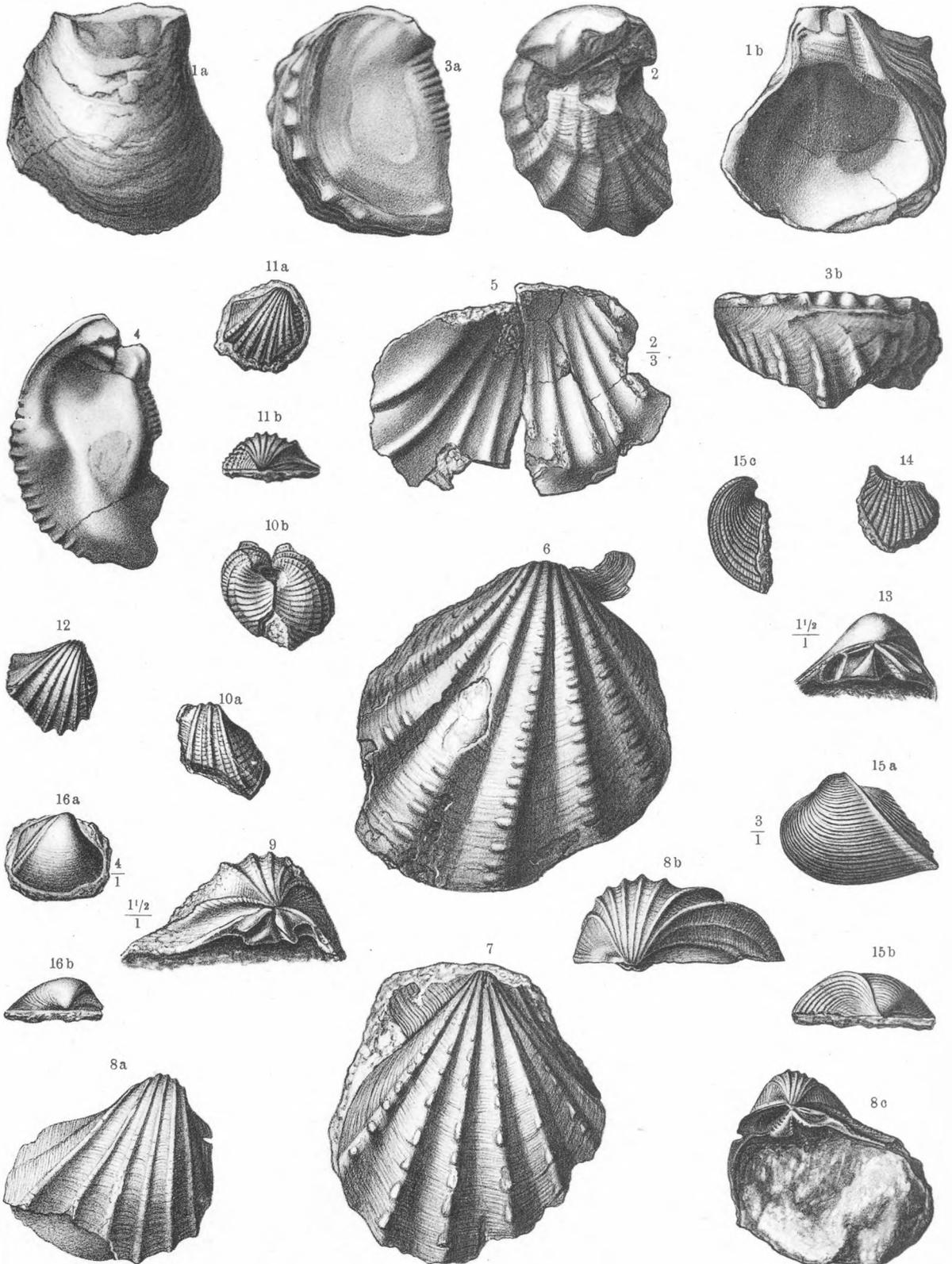
Größtes und besterhaltenes Schalenexemplar mit abgebrochenen Rändern. Ein Teil der Anwachsfläche (oben links) erhalten. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.

Fig. 15. ? *Protocardia (Isocyprina?) timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov. . . . . . 217

Einziges Exemplar. Linke gut bewahrte Klappe. Hinterrand der Area etwas unvollständig. 3:1. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — a) Außen-, b) Ober-, c) Rückansicht.

Fig. 16 a—b. *Myophoriopsis seranensis* sp. nov. . . . . . 210

Einziges, ziemlich abgeriebenes Schalenexemplar. Rechte Klappe. Unterrand vorn beschädigt. Teilung des Kieles am Original deutlicher. 4:1. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — a) Außen-, b) Oberansicht. — Vgl. Taf. 4, Fig. 10.



A. Birkmaier.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

# Tafel XIV.

L. Krumbeck: Geologische Ergebnisse der Reisen K. Deninger's † in den Molukken. III. Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran).

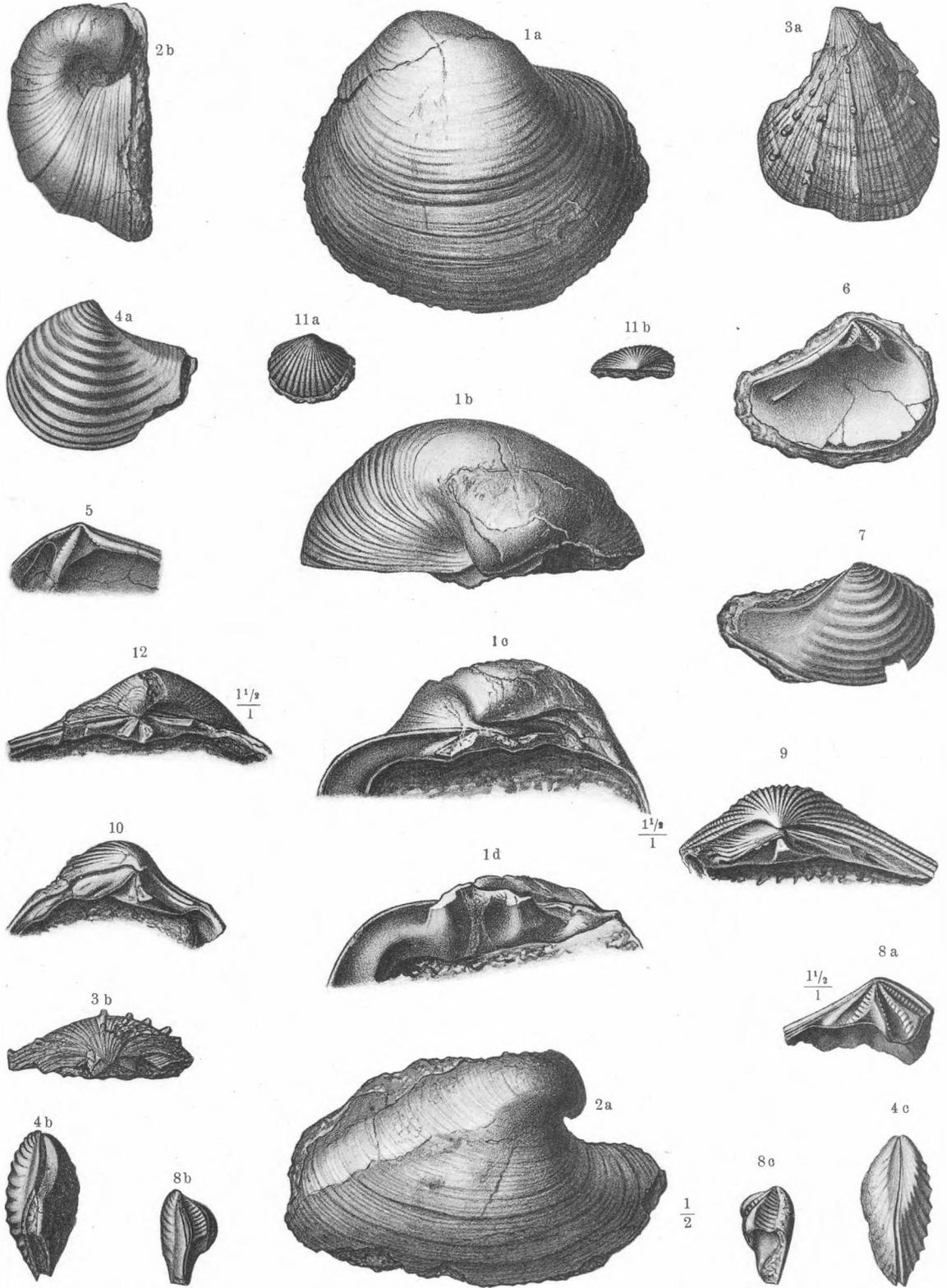
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XIV.

Fig. 1a—d. *Gonodus subastartiformis* sp. nov. . . . .  
Einzigste rechte, in der hinteren Hälfte vor allem in der Wirbelgegend verdrückte Klappe.  
Schloßzahn gut erhalten bis auf die beschädigte Krone. — 1:1. — Kanike-Schichten.  
Vorwiegend unternorisch. Ebanaulu. — a) von außen. Ränder zumeist beschädigt, b) von  
oben, c) Obergegend von innen. Linker höchster Teil des Zahnes von zwei Kalkspatadern  
durchsetzt, d) Schloßplatte von innen und unten mit Bruchstellen und Kalzitadern.

Seite  
214

- Fig. 2 a—b. ?*Megalodus seranensis* sp. nov. . . . . 213  
 Einzige, stark beschädigte rechte Klappe. 1 : 2. Wölbung infolge senkrechter Verdrückung übertrieben. Außenrand fast überall unvollständig. Hintergegend und Schloßplatte nicht erhalten. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) Außen-, b) Vorderansicht.
- Fig. 3 a—b. *Spondylus seranensis* sp. nov. . . . . 205  
 Einzige Klappe mit zerbrochenem und verbogenem Wirbel und eingedrückter linker oberer Gegend. 1 : 1. Außenrand größtenteils unvollständig. Stacheln in der Regel fast ganz abgebrochen. Von den Ohren nur Ansätze vorhanden. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. — Ehanaulu. — a) Außen-, b) Oberansicht.
- Fig. 4—8. *Trigonia seranensis* sp. nov. . . . . 211  
 Schalenexemplare, stets mit unvollständiger Hintergegend. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. — Ehanaulu.  
 Fig. 4 a—c. Großes, doppelklappiges, guterhaltenes Individuum mit etwas verbogenem »Schnabel«. 1 : 1. — a) Seiten-, b) Hinter-, c) Vordergegend.  
 Fig. 5. Schloß der rechten Klappe. 1 : 1. Unternorische Kanike-Schichten am Bula-Flusse. — Ost-Seran.  
 Fig. 6. Vergleichsweise gut bewahrte linke Klappe von innen. 1 : 1.  
 Fig. 7. Rechte Klappe mit verhältnismäßig vollständigem »Schnabel«, von außen. 1 : 1.  
 Fig. 8 a—c. Trefflich erhaltenes Schloß einer linken Klappe. 1½ : 1. Vorderer Muskelabdruck mit der Vorderseite abgebrochen. — a) Innen-, b) Rück-, c) Vorderansicht.
- Fig. 9—11. *Palaeocardita buruca* (G. BOEHM) emend. KRUMB. var. *seranensis* var. nov. . . . . 212  
 Schalenexemplare. 1 : 1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.  
 Fig. 9. Schloß einer ziemlich großen, gut bewahrten rechten Klappe. Lunularboden vollständig von dieser aus gebildet.  
 Fig. 10. Schloß einer mittelgroßen linken Klappe. Spitze des Hauptzahnes abgebrochen. Vorderer Muskeleindruck teilweise sichtbar.  
 Fig. 11. Junge rechte Klappe. Vordergegend nicht vollständig. — a) Außen-, b) Oberansicht.
- Fig. 12. *Protocardia subrhaetica* sp. nov. . . . . 216  
 Schloß der weitaus größten linken Klappe. Kronen der beiden Kardinalzähne abgebrochen; ebenso der vordere Schloßrand. 1½ : 1. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — Vgl. auch Taf. 4, Fig. 3—8.



A. Birkenler.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart.

# Tafel XV.

L. Krumbeck: Geologische Ergebnisse der Reisen K. Deninger's † in den Molukken. III. Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran).

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XV.

- |  | Seite |
|--|-------|
| Fig 1 a—d. <i>Gonodus rostratiformis</i> sp. nov. . . . .  | 215   |
| Einzigste linke Klappe, im ganzen gut erhalten. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) Schloß, b) von oben. Abflachung des Rückens durch Verdrückung. c) von vorn. Vorderrand unvollständig. Infolge von Verdrückung ist die Schale mehrfach geknickt. d) von außen. Unter- und Vorderrand beschädigt. |       |
| Fig. 2 a—b. <i>Molukkana seranensis</i> typ. nov. sp. nov. . . . .   | 219   |
| Einzigste, ziemlich flachgedrückte linke Klappe mit fehlender Unter- und Vordergegend. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) von außen b) Schloßgegend. Boden der Lunula nur von dieser Klappe aus gebildet.  |       |
| Fig. 3—8. <i>Protocardia subrhaetica</i> sp. nov. . . . .  | 216   |
| Vorwiegend gut bewahrte Schalenexemplare. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — Vgl. Taf. 3, Fig. 12.   |       |
| Fig. 3 a—b. Verhältnismäßig mittelgroße, trefflich erhaltene linke Klappe. 2:1. — a) Außen, b) Oberansicht.  |       |
| Fig. 4. Kleine, leichtverdrückte und -abgeriebene, auf dem Wirbelbuckel beschädigte rechte Klappe. 1:1. Ehanaulu.  |       |

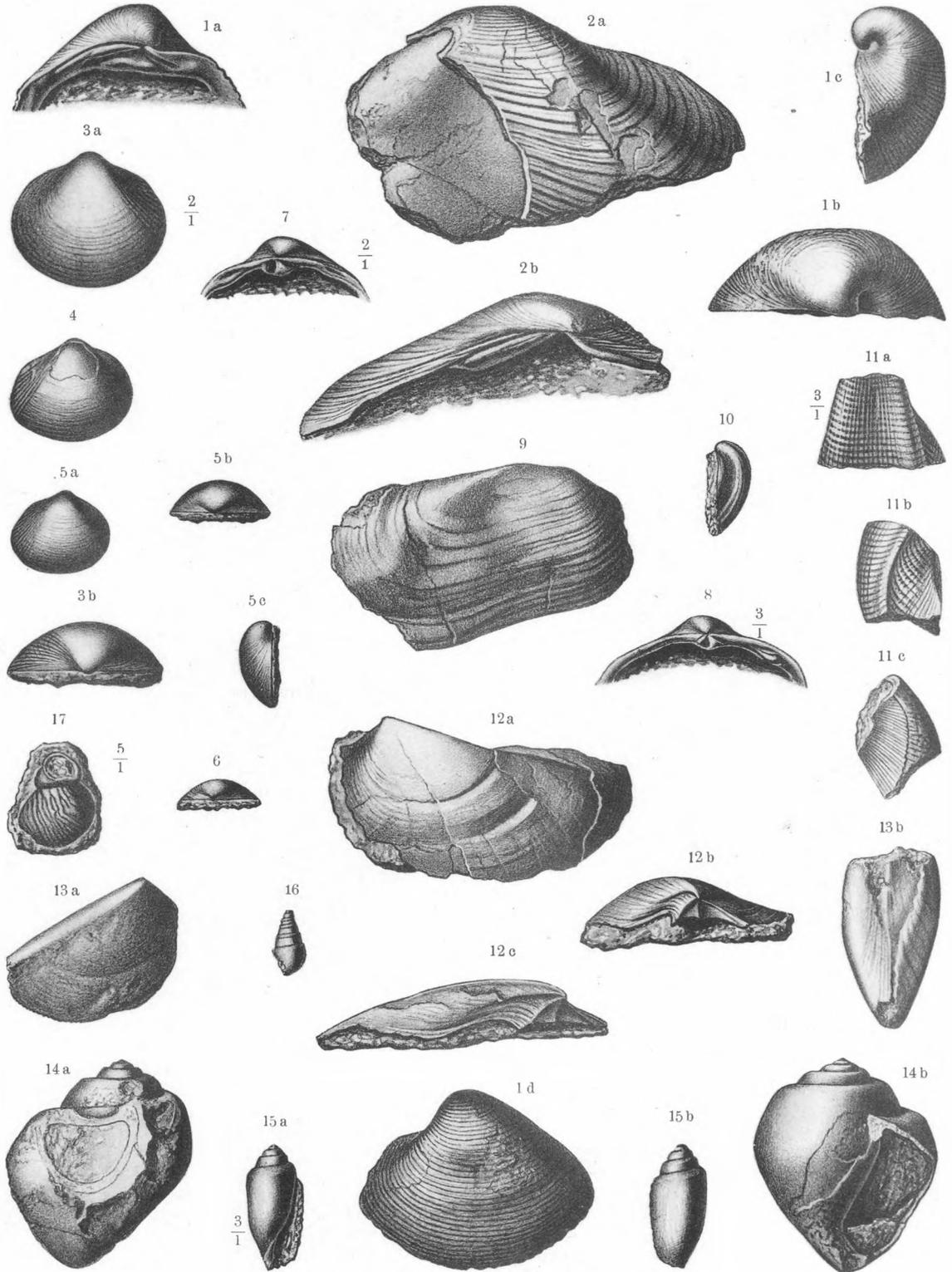
Fig. 5a—c. Vergleichsweise große, trefflich erhaltene rechte Klappe. 1:1. —  
a) Außen-, b) Oberansicht. Wirbel am Original noch runder. c) von vorn.

Fig. 6. Anderes »mittelgroßes« Individuum von oben. 1:1.

Fig. 7. Schloß einer »großen«, ziemlich abgeriebenen, rechten Klappe. Zähne sämtlich abgewetzt. 2:1.

Fig. 8. Schloß einer »mittelgroßen«, linken Klappe. 3:1.

- Fig. 9. ? *Panopaea* sp. . . . . 219  
Rechte Klappe von außen, vorn etwas, hinten stark beschädigt. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu.
- Fig. 10. *Myophoriopsis seranensis* sp. nov. . . . . 210  
Einzige rechte Klappe von hinten. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — Vgl. Taf. 2, Fig. 16a—b.
- Fig. 11a—c. *Coelopsis* sp. nov. aff. *loculari* BITTN. sp. . . . . 213  
Bruchstück einer linken Klappe. 3:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — a) von außen, b) von hinten, c) Lunula.
- Fig. 12a—c. *Serania seranensis* typ. nov. sp. nov. . . . . 218  
Einzige, etwas verdrückte linke Klappe. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) von außen, b) von oben, c) halb von vorn und oben. Vorderrand beschädigt.
- Fig. 13a—b. cfr. *Serania seranensis* KRUMB. . . . . 218  
Doppelklappiges, schlecht erhaltenes Individuum. 1:1. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Ehanaulu. — a) Linke Klappe von außen, b) Vorderansicht. Rechte Klappe (links) ohne Schale.
- Fig. 14a—b. *Hologyra timorensis* KRUMB. var. *seranensis* var. nov. . . . . 220  
Einziges Schalenexemplar. 1:1. Letzter Umgang hinten unvollständig und mit stark abgebrochener Außenlippe. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa. — a) Rück-, b) Vorderansicht.
- Fig. 15a—b. *Actaeonina seranensis* sp. nov. . . . . 221  
Einziges Schalenexemplar. 3:1. Außenlippe beschädigt. — a) von vorn. b) von hinten. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.
- Fig. 16. *Anoptychia* sp. . . . . 220  
Einziges, schlecht erhaltener Steinkern. 1:1. Von hinten. Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.
- Fig. 17. ? *Natica* sp. . . . . 220  
Verhältnismäßig großes Exemplar mit unvollständigen Umgängen. Farbstreifen gut erhalten. 5:1. — Kanike-Schichten. Vorwiegend unternorisch. Wai Asinoa.



A. Birkmaler.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.