

# Zur Kenntnis der Trias der Insel Seran (Indonesien)

Autor(en): **Wanner, Johann / Knipscheer, H.C.G. / Schenk, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **45 (1952)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-161574>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Zur Kenntnis der Trias der Insel Seran (Indonesien)<sup>1)</sup>

Von **Johann Wanner**

Mit **H. C. G. Knipscheer** und **E. Schenk**

Mit 3 Textfiguren und 2 Tafeln (III und IV)

## Inhalt

	Seite
Vorwort . . . . .	54
Geologischer Teil . . . . .	54
Einleitung . . . . .	54
Die Altersbestimmung der Flyschablagerungen von Seran nach VAN DER SLUIS . . . . .	55
Das Alter der Lovćenipora-Kalksteine . . . . .	56
Neue Fossilfundorte im Flysch und ihr Alter . . . . .	61
Umfang, Inhalt und Erhaltung der Triasflyschfauna von Ostseran . . . . .	66
Beziehungen zu anderen Faunengebieten . . . . .	67
Paläontologischer Teil . . . . .	68
<i>Hydrozoa</i> . . . . .	68
<i>Heterastridium conglobatum</i> REUSS . . . . .	68
<i>Echinodermata</i> . . . . .	68
<i>Radiolus funginus</i> n. sp. . . . .	68
<i>Brachiopoda</i> . . . . .	69
<i>Spirigera moluccana</i> n. sp. . . . .	69
<i>Spirigera weberi</i> n. sp. . . . .	71
<i>Retzia bulaënsis</i> n. sp. . . . .	72
<i>Misolia asymmetrica</i> n. sp. . . . .	72
<i>Koninckina alfurica</i> WANNER . . . . .	75
<i>Lamellibranchiata</i> . . . . .	75
<i>Avicula</i> ? n. sp. . . . .	75
<i>Monotis salinaria</i> BRONN . . . . .	76
<i>Halobia deningeri</i> KRUMBECK . . . . .	76
<i>Halobia comata</i> BITTNER . . . . .	76
<i>Amonotis rothpletzi</i> WANNER . . . . .	77
<i>Posidonomya gibbosa</i> GEMMELLARO . . . . .	77
<i>Limea pusilla</i> n. sp. . . . .	78
<i>Nucula</i> cf. <i>misolensis</i> JAWORSKI . . . . .	78
<i>Myophoria moluccana</i> n. sp. . . . .	79
<i>Gastropoda</i> . . . . .	79
<i>Promathildia subcancellata</i> MÜNSTER var. <i>indica</i> n. v. . . . .	79
<i>Cephalopoda</i> . . . . .	80
<i>Halorites macer</i> MOJS . . . . .	80
<i>Cycloceltites oppiani</i> DIENER . . . . .	81
<i>Sirenites</i> n. sp. ? . . . . .	81
Schriftenverzeichnis . . . . .	82

<sup>1)</sup> Der Druck dieser Arbeit wurde ermöglicht durch einen Kostenbeitrag aus der August-Tobler-Stiftung des Naturhistorischen Museums in Basel, wofür auch an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen sei.

## Vorwort

Die in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Triasfossilien sind von dem Geologen Dr. FRIEDRICH WEBER und seinem früheren Assistenten W. F. DETTINGMEYER in den Jahren 1924, 1926 und 1929 gelegentlich ihrer im Auftrage der Baatafschen Petroleum-Gesellschaft auf Seran ausgeführten geologischen Aufnahmen aufgesammelt worden. Dr. WEBER hat sie mir mit Zustimmung der genannten Gesellschaft schon vor 20 Jahren zur wissenschaftlichen Auswertung übergeben. Andere Verpflichtungen und die Hemmungen, welche die Kriegs- und Nachkriegsjahre mit sich brachten, haben die Veröffentlichung leider stark verzögert. Ich danke Herrn Dr. WEBER und der genannten Gesellschaft auch hier für die freundliche Überlassung dieses interessanten Materials und Dr. WEBER für wertvolle Mitteilungen über das Vorkommen.

Bei der Untersuchung der Fossilien erfreute ich mich der Mitarbeit zuerst meines früheren Assistenten Dr. E. SCHENK und nach dessen Übertritt in die Dienste der Industrie von Herrn H. C. G. KNIPSCHER. Ihnen ist im wesentlichen die Beschreibung der Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden zu verdanken, während ich für die Hydrozoen, Echinoidea, Cephalopoden, den geologischen Teil und die Abbildungen die alleinige Verantwortung trage.

Das gesamte Material ist im Naturhistorischen Museum Basel aufbewahrt.

## Geologischer Teil

### Einleitung

Als ich in den Jahren 1902–1904 von der Königlichen Niederländischen Petroleum-Gesellschaft mit geologischen Untersuchungen in dem damals so gut wie unbekanntem östlichen Teile der Insel Seran betraut war, fand ich in weiter Verbreitung eine flyschartige Folge von vorwiegenden, oft pflanzenhäckselreichen Quarz- und Kalksandsteinen, die mit bunten Schiefen, dunklen Tonen und Mergeln, Platten- und Nagelkalken und hier und dort mit dünnplattigen Kalksteinbrekzien wechsellagern. Das Alter dieser in geringer Meerestiefe und zum Teil als Strandbildungen abgesetzten Schichten konnte wesentlich auf Grund des an mehreren Stellen beobachteten Vorkommens von *Monotis salinaria* BRONN als norisch bestimmt werden (WANNER 1907). An sonstigen Fossilien fanden sich in den Mergelschiefen dieser Flyschserie *Amonotis rothpletzi* WANN. und in den Kalksteinbrekzien zusammen mit Krinoidenstielgliedern Reste von Dasycladaceen (Grünalgen), die von PIA 1924 als *Macroporella sondaica* PIA und ? *Sestrosphaera* n. sp. ind. PIA beschrieben wurden.

Helle und dunkle Massenkalken des Bulagebietes lieferten *Lovčnipora vinassai* GIATT. (Syn. *Pachypora intabulata* WANN.), zahlreiche Reste unbestimmbarer Pharetronen, Vertreter der Korallengattungen *Thecosmia*, *Montlivaltia* und *Isastraea*, der Brachiopodengattung *Halorella* (*H. amphitoma* BRONN, *H. plicatifrons* BITTN., *H. rectifrons* BITTN.), eine *Trigonia* sp., die von KRUMBECK (1923) mit seiner *Trigonia seranensis* KRUMBECK identifiziert werden konnte, die Gastropode ? *Vanikoro serangensis* WANN., Fossilien, die wie die Halorellen auf ein obertriadisches, speziell norisches Alter dieser Massenkalken hinweisen, im übrigen aber in keinem Falle gegen Obertrias sprechen.

Ein von Dr. WEBER im Südosten von Seran zwar nicht dem Anstehenden entnommener, aber zweifellos aus der Flyschserie stammender *Juvavites* (*J. ceramensis* WANN.) bestätigte dann das norische Alter dieser Serie (WANNER 1928). Schon seit 1931 ist ferner auf Grund der im folgenden beschriebenen Aufsammlungen

Dr. WEBERS bekannt, dass die Flyschserie des Bulagebietes ausserdem zahlreiche Halobien und andere Lamellibranchiaten, Brachiopoden, Seeigelstacheln und einige Ammoniten, hierunter einen Vertreter der norischen Gattung *Cycloceltites* enthält (WANNER 1931, S. 575). In neuester Zeit ergänzte ich meine älteren Mitteilungen über die Trias von Ostseran durch eine Beschreibung der von mir schon 1902 im Flysch des Bulagebietes entdeckten, stratigraphisch allerdings belanglosen Lebensspuren: *Palaeodictyon seranense* WANN., *Chondrites gonidioides* WANN., *Chondrites* sp., Bauten tubikoler Anneliden (WANNER 1949).

Kein Geologe hat jemals das obertriadische Alter dieser Flyschbildungen bezweifelt. Erst 1950 behauptete J. P. VAN DER SLUIS, diese seien nicht obertriadisch, sondern oberjurassisch.

Es würde in Anbetracht der oben aufgeführten Fossilien, die das obertriadische Alter des Seranflysches schon zur Genüge beweisen, und noch mehr in Anbetracht der im folgenden beschriebenen Funde hinreichen, mit wenigen Worten auf den offenkundigen Irrtum hinzuweisen, dem VAN DER SLUIS mit seiner Versetzung dieser Schichten in den oberen Jura zum Opfer gefallen ist, wenn nicht bedauerlicherweise auch R. W. VAN BEMMELEN schon 1949 in seiner monumentalen „Geology of Indonesia“ sich die irrige Auffassung von VAN DER SLUIS zu eigen gemacht und auch wie dieser auf andere Gebiete Indonesiens, insbesondere auf die Insel Buru übertragen hätte, in einem grundlegenden Werke, das voraussichtlich für viele Jahrzehnte für alle Geologen der Welt Wegweiser sein wird, denen die ungeheuer zerstreute und vielsprachige Literatur dieses ausgedehnten Gebietes nicht zugänglich ist.

### Die Altersbestimmung der Flyschablagerungen von Seran nach VAN DER SLUIS

Ausschlaggebend für die Altersbestimmung der Flyschablagerungen von Seran ist für VAN DER SLUIS das Alter der dortigen Lovćenipora-Kalksteine, die er mit Sicherheit dem Oberjura zuweisen zu können glaubt, während die von WANNER (1907) aus Ostseran und von KRUMBECK (1923 und 1913) aus den Molukken (Mittelseran und Buru) beschriebenen obertriadischen Mollusken keinen stratigraphischen Wert haben sollen. „Without a critical reexamination of the original material, the so called Triassic molluscs of the Moluccas have no stratigraphic value“ (VAN DER SLUIS 1949, S. 13).

Den Nachweis, dass die aus dem Flysch von Seran bisher beschriebenen Mollusken für eine Altersbestimmung des dortigen Flysches nicht geeignet und unzureichend sind, versucht er in folgender Weise zu erbringen. Er nimmt von meinen Veröffentlichungen von 1928 und 1931, in welchen über das Vorkommen der beiden typisch obertriadischen Cephalopoden *Juvavites ceramensis* WANN. und *Cycloceltites acutus* PAKUCKAS in den Flyschablagerungen von Ostseran berichtet wird, keine Notiz, versetzt die 1907 von mir beschriebenen norischen Halorellen, die selbst artlich mit solchen aus den Alpen übereinstimmen (*H. amphitoma* BRONN, *H. plicatifrons* BITTN., *H. rectifrons* BITTN.), ohne jeden Kommentar in den oberen Jura, desgleichen auch *Halobia deningeri* KRUMBECK, eine Art, die auch in der von VAN DER SLUIS bearbeiteten RUTTEN'schen Sammlung vertreten ist und noch von RUTTEN selbst bestimmt wurde. Denn an RUTTEN's Fundstelle dieser Halobienart, Wai Silao, verzeichnet er „undifferenzierten Jura und Kreide“. So erscheint auf seiner Karte von Ostseran an keiner einzigen Stelle Trias, diejenige Formation, der in Ostseran in Wirklichkeit die Hauptverbreitung zukommt. Das Vorkommen von *Monotis salinaria* BRONN aber, dieses „last bulwerk of the Triassic“ sucht er in folgender Weise zu Fall zu bringen. Er sagt (1950, S. 12): „The occurrence of *Monotis salinaria*

is a strong indication of the triassic age of the deposits. WANNER's description (p. 190) and his figures, however, are not in the least convincing. He compares one of his forms (Taf. 9, Fig. 3) with the form described by VOGEL (1904, p. 218). VOGEL adds a mark to the original description by BRONN, with the help of his material of Borneo, thus indicating a difference between this form and the original one". In Wirklichkeit sind weder mein 1907 in Fig. 3 abgebildetes Stück noch die VOGELSche *Monotis* von *M. salinaria* BRONN artlich verschieden. *M. salinaria* variiert ziemlich stark, wovon auch VAN DER SLUIS sich leicht hätte überzeugen können, wenn er die eingehenden, auf ein überreiches Material von Timor, Seran und den Alpen gestützten diesbezüglichen Ausführungen KRUMBECKS (1924, S. 108–110) beachtet hätte. Über die übrigen von mir abgebildeten seranischen Stücke von *Monotis salinaria* (1907, Taf. 9, Fig. 2 und 4), die auch bei engster Artfassung von der typischen *Monotis salinaria* nicht zu trennen sind, schweigt VAN DER SLUIS sich aus. So hält er es schliesslich „nach seinen Erfahrungen mit anderen triassischen Fossilien“ für möglich, dass auch „*Monotis salinaria* of WANNER has to surrender to the Jurassic“. Er geht jedoch, wie schon angedeutet, noch weiter. Über die von KRUMBECK (1923) aus den norischen Kanikeschichten von Mittelseran d. i. aus den Myophorien- und Trigonien-schichten von Ehanaula (soll heissen Ehanaulu) und aus der Protocardiabank vom W. Asinoa beschriebene Triasfauna sagt er S. 12: "Of these layers he (KRUMBECK) describes 25 lamellibranchs and 4 gastropods, not one form is identical with species already known; there are i. a. 15 sp. nov., 4 var. nov., and 2 confer forms. In order to ascertain the age he uses these forms, which he compares with more or less similar forms of Boeroe, Misool and Timor. From these islands, however, the age of the fossiliferous strata has been stated partly by means of *Lovčenipora*". Mit diesen Worten bezweifelt VAN DER SLUIS das obertriadische Alter auch dieser reichen Fauna, deren Zugehörigkeit zur Obertrias bisher noch von keinem Paläontologen bestritten wurde. Dabei übergeht er die von WELTER in der genannten Arbeit KRUMBECKS (S. 245) beschriebenen Ammoniten- und Nautilidenreste: *Choristoceras* n. sp., das dem *Ch. indoaustralicum* aus den obertriadischen Hallstätter Kalken von Timor nahesteht, und *Phloioceras* sp. ind., nahe verwandt mit *P. gemmatum* MOJS. aus den karnischen Hallstätterkalken der Alpen, beide vom Fundort Ehanaulu, ferner *Anatomites* sp. aus anstehenden Tonschiefern des Wai Samal und schliesslich *Juvavites* sp. ind. und *Joannites* cfr. *cymbiformis* WULFEN, beide als Gerölle im W. Isana gesammelt. WELTERS *Juvavites* sp. ind. konnte ich später (1928, S. 3, Taf. I, Fig. 2a–c) als *Juvavites* sp. nov. aff. *continuus* MOJS. bestimmen. Beide sind sicher obertriadisch, der letzte sehr wahrscheinlich norisch, WELTERS *Joannites* cfr. *cymbiformis* aber wahrscheinlich unterkarnisch.

### Das Alter der Lovčenipora-Kalksteine

1907 beschrieb ich unter dem Namen *Pachypora intabulata* n. sp. eine *Lovčenipora* aus dem Bulagebiet von Ostseran, die zuerst von GERTH (1910), dann von VINASSA (1915) mit *Lovčenipora vinassai* GIATT., einer 1902 von GIATTINI aufgestellten Art und Gattung der Tabulata vom Berg Lovčen in Montenegro, identifiziert wurde.

VAN DER SLUIS (1950, S. 14) erwähnt auf Grund der Sammlungen L. RUTTENS 10 weitere Vorkommen dieser Art in Ostseran, von denen 5 anstehend sind. In den Proben von 4 Fundorten fand er diese Koralle mit der Spongie *Molengraaffia regularis* VINASSA, in den Proben von nur 2 (?4) Fundorten mit der Foraminifere *Pseudocyclamina* vergesellschaftet. "Here we found *Lovčenipora* and *Pseudocyclamina*, sometimes together, sometimes separately, but always in similar rocks. The

*Lovčėnipora* belongs in many cases to *Lovčėnipora vinassai* GIATT., in other cases the preservation is too bad to allow specific determination. The *Pseudocyclamina* shows resemblance with *P. lituus* (YOKOYAMA)" (VAN DER SLUIS 1950, S. 12). Er hält die Lovčėniporakalke von Seran, die bisher von WANNER und anderen der Obertrias zugeteilt wurden, für oberjurassisch, irreführend durch die Behauptung von LEUPOLD & MAYNC (1935, S. 136): „Die Lovčėniporakalke am Lovčėn und alle bisher bekanntgewordenen <sup>1)</sup> sind oberjurassisch bis eventuell unterkretazisch“<sup>2)</sup> und sieht in der Vergesellschaftung von *Lovčėnipora* mit der genannten *Pseudocyclamina* aus dem oberjurassischen Torinosukalk von Japan eine Bestätigung seiner Altersbestimmung als Oberjura.

Wie steht es nun in Wirklichkeit mit dem von LEUPOLD & MAYNC behaupteten, ausschliesslich oberjurassischen bis eventuell unterkretazischen Alter der Lovčėniporakalke?

Wir gehen von der Insel Timor aus, wo Lovčėniporakalke weit verbreitet sind. Hier haben MOLENGRAAFF und WANNER an 15 verschiedenen Fundorten Lovčėniporakalke gesammelt, deren Fauna von VINASSA (1915) und KRUMBECK (1921, 1924) untersucht wurde.

An 7 dieser Fundorte fanden wir *Lovčėnipora* in Vergesellschaftung mit anderen Fossilien, und zwar:

- a) Am Weg von Bioba nach Bockwien: *Lovčėnipora vinassai* GIATT. mit *Thecosmilia* cf. *clathrata* EMM.
- b) Am Pass Lelofui: *L. vinassai* GIATT. mit *Isastraea verbeeki* VIN.
- c) Am Pfad von Nununai nach Tunbaba: *L. vinassai* GIATT. mit *Montlivaltia timorica* VIN., *Pecten* (*Aequipecten*) *subserraticosta* KRUMB.
- d) Am Pfad von Maubesi nach Nununai östlich Fafi Nisi: *L. vinassai* G. mit cf. *Misolia aspera* KRUMB., *Terebratula* aff. *praepunctatae* BITTN., cf. *Aulacothyris subsandlingensis* KRUMB., ? *Montlivaltia norica* FRECH, *Montlivaltia stylophylloides* VIN.
- e) Am Fatu Naisusu: *L. vinassai* G. mit *Misolia aspera* KRUMB., cf. *Halorella nimassica* KRUMB., *Aulacothyris* aff. *canaliculatae* BITTN., *Pecten* (*Aequipecten*) sp. cf. *subserraticosta* KRUMB., *Stromaporidium* sp. (teste KRUMBECK norisch).
- f) Beim Fatu Neisuaam: *Lovčėnipora chaetiformis* VIN. mit *Disjectopora dubia* VIN., *Rhynchonella* aff. *fringillae* BITTN., *Halorella nimassica* KRUMB., *Terebratula* sp. aff. *praepunctatae* BITTN., *Aulacothyris subsandlingensis* KRUMB., *Misolia aspera* KRUMB., ? *Leda timorensis* KRUMB., *Nucula sundaica* KRUMB., *Natica* (*Amauropsis*) *paludinaris* MÜNST. (?) mut. *major* KRUMB., *Turritella* sp.
- g) An den kleinen Fatus südlich vom Fatu Suaam: *Lovčėnipora magnopora* VIN. mit *Cirropora* sp. ind., *Monotrypella spongicola* VIN.

An allen diesen Stellen ist *Lovčėnipora* mit obertriadischen Formen vergesellschaftet. Wenn auch einige Begleitformen nur einen geringen oder keinen stratigraphischen Wert haben mögen, so dürften doch die nur aus der Obertrias bekannten Gattungen *Misolia* und *Halorella* das obertriadische Alter dieser schon von VINASSA (1915) der Obertrias zugeteilten Fundpunkte beweisen. Auch *Montlivaltia timorica* VIN., eine zur Gruppe der in den Zlambachschichten beheimateten *M. norica* FRECH gehörige Art, spricht für Obertrias. An keinem dieser Fundorte und auch an keinem der übrigen Lovčėniporenfundpunkte von Timor ist ein Fossil gefunden worden, das auf Oberjura oder Unterkreide hinweisen würde. Das obertriadische Alter der Lovčėniporakalke von Timor kann somit nicht bezweifelt werden.

Wir wenden uns wieder der Insel Seran zu. In Mittelseran, in den Kalken des Gipfelmassivs des Pinaja sammelte DENINGER eine Faunula, deren Brachiopoden

<sup>1)</sup> Von mir gesperrt.

<sup>2)</sup> VAN DER SLUIS schreibt diesen Satz irrtümlich C. RENZ (1930) zu.

und Zweischaler von KRUMBECK (1923, S. 224–226) bestimmt wurden. Sie enthält 2 Brachiopodenarten: *Rhynchonella* cf. *concordiae* (BITTNER), *Misolia Pinajae* DENINGER em. KRUMB. und 8 Zweischalerarten und ist nach KRUMBECK ohne Zweifel obertriadisch, wahrscheinlich obernorisch oder rhätisch. Diese Fossilien sind nach DENINGER (1918, S. 33) „mit ziemlich häufigen schlecht erhaltenen Korallen (? *Pachypora*) vergesellschaftet“, die WILCKENS (1937, S. 172) als zur Gattung *Lovčnipora* gehörig bestimmte, eine Bestimmung, die ich aus eigener Kenntnis der Sammlung DENINGER bestätigen kann. Auch östlich von Kanike fand DENINGER (1918, S. 33) in Schichten, die er dem nach KRUMBECK obernorischen Pharetronenkalk gleichstellt, „*Pachypora*“, d. i. *Lovčnipora*. Auch GERMERAAD (1946) hält die Lovčniporakalke von Mittelseran und ebenso VALK (1945) diejenigen von Westseran für obertriadisch. Nach VAN DER SLUIS und VON BEMMELEN sollen auch diese oberjurassisch sein, nur weil nach ihrer Meinung den Lovčniporakalken von Ostseran dieses Alter zukommt.

Von der benachbarten Insel Buru beschrieb zuerst GERTH (1910, S. 16) auf Grund der Funde DENINGERS unweit von dem an der Südküste gelegenen Orte Tifu eine mit *Lovčnipora vinassai* GIATT. aus dem Bulagebiet von Ostseran idente *Lovčnipora*. Von der gleichen Stelle und aus dem gleichen hellen Massenkalk stammt die von PIA (1924, S. 145) als *Macroporella irregularis* n. sp. beschriebene Grünalge, als deren nächste Verwandte nach PIA die mitteltriadische *Macroporella beneckeii* von der Marmolata anzusehen ist. Somit ist auch für die Lovčniporakalke aus dem südlichen Teil von Buru (für die Fundorte siehe WANNER 1922, S. 98) ein obertriadisches Alter zum mindesten sehr wahrscheinlich, wenn auch ausser der genannten *Macroporella* andere Begleitfossilien bis jetzt nicht bekannt geworden sind. VAN DER SLUIS und mit ihm VAN BEMMELEN halten jedoch auch die Lovčniporakalke von Buru für oberjurassisch und versuchen, diese Ansicht durch den Hinweis auf die Feststellung DENINGERS (DENINGER 1910, S. 12) zu stützen, „dass bei Tifu die Athyridenkalke (= Misolienkalke) und die Kalke mit *Pachypora intabulata* (= Lovčniporakalke) über den oberjurassischen Mefaschichten liegen und somit ebenso wie die Daonellenschichten von Serang mindestens in den oberen Jura hinauf rücken müssten“ („müssten“, wie DENINGER schreibt, nicht „müssen“, wie VAN DER SLUIS zitiert). Diese vereinzelte Feststellung DENINGERS hat jedoch bei dem verwickelten Gebirgsbau von Buru m. E. nur wenig Wert, zumal DENINGER selbst nie an ein oberjurassisches Alter der Athyriden- und Pachyporenkalke von Buru geglaubt zu haben scheint, da er die Überlagerung der Mefaschichten durch die genannten Horizonte eine „stratigraphische Merkwürdigkeit“ nennt und später diese Horizonte mit Bestimmtheit der Obertrias zuteilt. Ausserdem müssten ja nach den eigenen Worten DENINGERS auch die Misolienkalke von Buru oberjurassisch sein, wenn die Lovčniporakalke oberjurassisch sind. Von einem oberjurassischen Alter der Misolienkalke kann jedoch keine Rede sein.

Auch ausserhalb Indonesiens gibt es im Bereiche der Tethys bis zu den östlichen Nordalpen obertriadische Lovčniporenkalke. Solche hat VINASSA (1932) nach den Sammlungen DE TERRAS im Karakorumgebirge festgestellt. Hier ist unter der Begleitfauna von *Lovčnipora tibetana* VINASSA *Heterastridium* besonders bemerkenswert. Denn *Heterastridium* ist ein obertriadisches und wahrscheinlich sogar speziell norisches Leitfossil (siehe unten S. 64). Ferner kommt nach DOUGLAS (1928) in Persien *Lovčnipora vinassai* in einer typisch obertriadischen (rhätischen) Anthozoön- und Brachiopodenfauna vor. KUTASSY (1935) fand im siebenbürgischen Bihargebirge *Lovčnipora vinassai* in dunkelgrauen Kalksteinen, „die nach der reichen Begleitfauna zweifelsohne rhätische Ablagerungen sind“. KUTASSY fügt hinzu: „Es erscheint somit nicht ausgeschlossen, dass auch die Lovčniporenkalke Montenegros

obertriadischen Alters sind“, was auch GIATTINI wegen des Vorkommens von Megalodonten in der gleichen Kalkserie schon angenommen hatte. Schliesslich kommt nach SIEBER (1936) *Lovčnipora vinassai* GIATT. auch im Rhät der östlichen Nordalpen (Rötelswand oberhalb Hallein) in einer 1 m mächtigen Kalkbank vor, die unter- und überlagert wird von Korallen- und Krinoidenkalken mit einer Rhätfauuna, die im Liegenden der Lovčniporabank hauptsächlich Zweischaler der Gattungen *Ostrea*, *Plagiostoma*, *Ctenostreon*, *Avicula*, *Gervillia* und Spongien der Gattungen *Stellispongia*, *Corynella* u. a. enthält, im Hangenden Korallen der Gattungen *Thecosmilia*, *Montlivaltia*, *Isastraea* und *Thamnastraea*.

Es besteht somit kein Zweifel, dass es von Indonesien bis in die östlichen Nordalpen obertriadische Lovčniporenkalke gibt und dass die von LEUPOLD & MAYNC aufgestellte Behauptung eines ausschliesslich oberjurassischen Alters dieser Kalke irrig ist. Lovčnipora ist kein Leitfossil des Oberjura und scheidet somit als Beweis für das oberjurassische Alter der Lovčniporakalke von Seran aus. Das gleiche dürfte auch für *Molengraaffia regularis* gelten, da diese Spongie (nach VINASSA [1915] ein Kalkschwamm, nach GERTH [1931, S. 118]) möglicherweise ein Kieselschwamm aus der Verwandtschaft der palaeozoischen Pemmatiten) sowohl in den obertriadischen Kalken von Timor (VINASSA 1915) und des Karakorum (VINASSA 1932) wie in den Salingkalksteinen des Gumaigebirges auf Sumatra vorkommt, die nach MUSPER (1934) unterkretazisch, nach YABE (1946) wahrscheinlich oberjurassisch sind. Es bleibt somit als einziger Zeuge für das angeblich oberjurassische Alter der Lovčniporenkalke von Ostseran nur noch die Foraminifere *Pseudocyclamina* übrig, die, wie schon gesagt, nach VAN DER SLUIS der *P. lituus* YOKOYAMA aus dem oberjurassischen Torinosukalk ähnlich sein soll, aber offenbar wegen mangelhafter Erhaltung spezifisch nicht sicher bestimmbar ist und die von VAN DER SLUIS weder beschrieben noch abgebildet wird, so dass man sich von der Richtigkeit der Bestimmung dieses Fossils unmöglich überzeugen kann.

Ausserdem müssten die Lovčniporenkalke von Ostseran, wenn sie oberjurassisch sein sollen, diskordant über der dortigen Flyschformation liegen, da die letzte obertriadisch ist, wie im folgenden unwiderlegbar dargetan wird. Eine diskordante Überlagerung ist jedoch bis jetzt durch kein einziges einwandfreies Profil erwiesen und nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen über den Verband der Lovčniporenkalke mit der Flyschformation auch nicht wahrscheinlich. Ich habe im Felde vielmehr den Eindruck gewonnen, dass die Lovčniporen- und Pharetronenmassenkalke als  $\pm$  mächtige linsenförmige Körper im Flysch eingelagert sind und diese wesentlich aus diesem Grunde der oberen Trias zugeteilt (WANNER 1907, S. 172). VAN DER SLUIS schweigt sich über den Verband dieser Kalke mit seinem „Oberjuraflysch“ aus. Seine Karte zeigt jedoch, dass diese in Ostseran überall in engster Verknüpfung mit der Flyschformation auftreten. Diese Tatsache lässt sich in Verbindung mit der weiten Verbreitung der Lovčniporenkalke in Ostseran m. E. am besten so deuten, dass diese mit der Flyschformation eine stratigraphische Einheit bilden. Das nimmt offenbar auch VAN DER SLUIS an; denn nur unter dieser Annahme hat sein Schluss, dass auch die Flyschformation oberjurassisch ist, überhaupt einen Sinn.

*Lovčnipora* GIATT. galt allgemein als obertriadisches Leitfossil, bis C. RENZ (1926) über die weite Verbreitung einer Koralle in Kalken des östlichen Mittelgriechenland berichtete, die er mit der von FELIX (1906) aus Dalmatien beschriebenen Koralle *Cladocoropsis mirabilis* identifizierte. RENZ legte seine griechischen *Cladocoropsis*-Proben sowohl FELIX als VINASSA vor. Der erste identifizierte sie mit seiner dalmatinischen *Cladocoropsis mirabilis*, der letzte jedoch ebenso bestimmt mit *Lovčnipora vinassai* vom Berg Lovčen in Montenegro. RENZ schloss hieraus, dass



*Cladocoropsis* FELIX (1906) und *Lovčeni-pora* GIATT. (1902) identisch sind. Da nun für die dalmatinischen *Cladocoropsiskalke* ein oberjurassisches Alter in Betracht kommt, wie RENZ 1926, S. 31, näher ausführt, und auch für die griechischen *Cladocoropsiskalke* ein solches anzunehmen ist, so hielt er auch die *Lovčeni-porenkalke* vom Lovčen, die GIATTINI (mit einigem Vorbehalt) und VINASSA (mit Bestimmtheit) der oberen Trias zugeteilt hatten, für oberjurassisch; auch für die indonesischen *Lovčeni-porenkalke* zog er ein gleiches Alter in Erwägung, allerdings mit der Bemerkung, dass es sich mit Bezug auf die letzten nur um eine Anregung zur Nachprüfung der Altersfrage handeln könne.

Bald mehrten sich in rascher Folge die Funde von *Lovčeni-pora*- bzw. *Cladocoropsiskalken*, die mit Sicherheit dem Oberjura oder der Unterkreide zugeteilt werden konnten. SIMIONESCU (1926) beschrieb eine *Lovčeni-pora* aus der Unterkreide Rumäniens als *L. dobrogiaca* n. sp., YABE und TOYAMA (1927) berichteten über das Vorkommen von *Cladocoropsis mirabilis* im oberjurassischen Torinosukalk von Japan, C. RENZ (1930) über *Lovčeni-pora*- bzw. *Cladocoropsiskalke* aus dem Oberjura des Peleponnes, von Kreta, von Zypern und Syrien. O. RENZ (1931) fand *Cladocoropsis mirabilis* im Kimmeridge des Schweizer Jura. MUSPER (1934) zeigte, dass im Barissangebirge von Südsumatra *Lovčeni-pora* mit *Nerinea* vergesellschaftet vorkommt in Kalken, die VINASSA noch 1925 der Obertrias zugeteilt hatte und die MUSPER nun in die Unterkreide verwies. LEUPOLD & MAYNC (1935) wiesen *Lovčeni-pora* (*Cladocoropsis*) im oberen Jura der Alpen (Titliskette) nach.

Aus dieser Sachlage folgerte KUTASSY (1936), dass die Gattung *Lovčeni-pora* in ihrer stratigraphischen Verbreitung von der Obertrias bis in die Unterkreide reicht, ein Schluss, der sicher richtig ist, wenn *Cladocoropsis* mit *Lovčeni-pora* identisch ist, wie C. RENZ (1926) angenommen hatte.

Die Identität dieser beiden Gattungen wurde indes schon 1927 von YABE und TOYAMA bezweifelt, indem sie auf die Möglichkeit einer Trennung hinwiesen. Auch C. RENZ (1931) selbst wurde unsicher und schlug daher vor, bis zu einer endgültigen Entscheidung dieser Frage die oberjurassischen Typen von *Lovčeni-pora* als *Cladocoropsis mirabilis* FELIX weiterzuführen. Erst YABE (1946) äussert sich mit Bestimmtheit über das Verhältnis von *Lovčeni-pora* und *Cladocoropsis*. Durch eine Neuuntersuchung der MUSPERSchen Originale der im Salingkalkstein des Gumai-gebirges von Sumatra sehr häufigen *Lovčeni-pora vinassai* GIATT. forma *clavata* VINASSA<sup>3)</sup> stellte er zunächst fest, dass diese mit *Cladocoropsis mirabilis* FELIX aus dem oberjurassischen Torinosukalk von Japan vollkommen übereinstimmt und kommt dann weiter zu dem Ergebnis, dass *Cladocoropsis* FELIX und *Lovčeni-pora* GIATT. zwei deutlich verschiedene Gattungen sind, die sogar zu verschiedenen Tierklassen gehören, nämlich *Lovčeni-pora* zu den Tabulata, was man auch bisher angenommen hatte, und *Cladocoropsis*, die von FELIX zu der Korallenfamilie Spongimorphidae FRECH gestellt wurde, zu den Hydrozoa. Es ist nicht leicht, nur auf Grund der zum Teil unzulänglichen Literatur zu diesem schwierigen systematischen Problem Stellung zu nehmen. Es sei hier nicht auf Einzelheiten eingegangen<sup>4)</sup>. Hier sei nur gesagt: YABES Zuteilung von *Cladocoropsis* zu den Hydrozoen ist m. E. aus verschiedenen Gründen anfechtbar; andererseits glaube ich YABE zustimmen zu können, wenn er *Cladocoropsis mirabilis* für eine von den triadischen *Lovčeni-poren* verschiedene Art und Gattung und für ein gutes Leitfossil hält. Das oben näher

<sup>3)</sup> YABE (1946, S. 203) schreibt offenbar aus Versehen *Lovčeni-pora timorica clavata* VINASSA. Es gibt keine *L. timorica*.

<sup>4)</sup> Ich hoffe, demnächst an anderer Stelle darauf zurückzukommen, wenn ich ein neues Vorkommen von *Lovčeni-pora* aus dem Sichota-Alin-Gebirge beschreibe.

begründete obertriadische Alter der Lovčeni-porakalke von Timor, Seran und Buru fügt sich gut in den Rahmen dieser Auffassung und findet durch diese eine Bestätigung.

Andererseits darf nicht übersehen werden, dass gerade mit Bezug auf die typische Lokalität der Gattung *Lovčeni-pora* noch eine gewisse Unstimmigkeit bestehen bleibt, auf die YABE leider nicht eingeht. FELIX begründete die Gattung und Art *Cladocoropsis mirabilis* auf Material aus Dalmatien, das aus einem mächtigen, zum Teil mit Dolomiten wechselnden Kalkkomplex stammt, der unten Megalodonten und in den oberen Partien die dunklen Cladocoropsiskalke enthält. „Nach den im Hangenden dieser Korallenkalke angetroffenen Fossilresten der oberjurassischen sog. Lemesschichten dürften die cladocoropsishaltigen Anteile in den oberen Jura zu verweisen sein“ (RENZ 1926, S. 31). Ähnlich ist das Vorkommen der Lovčeni-porenkalke am Lovčen in Montenegro. Auch hier finden wir in dem unteren Teile eines mächtigen Kalkkomplexes Megalodonten, in dem oberen aber nicht *Cladocoropsis*, sondern *Lovčeni-pora vinassai*. Hiernach sollte man, wie RENZ (1930, S. 4) schon bemerkte, annehmen, dass auch die Korallenkalke des Lovčen den dalmatischen und griechischen Korallenkalcken anzureihen sind. Diese Annahme steht jedoch im Widerspruch zu der Behauptung VINASSAS, dass *Lovčeni-pora vinassai* vom Berg Lovčen mit *L. vinassai* aus den Lovčeni-porenkalcken von Timor identisch ist, wie VINASSA (1915, S. 104) durch einen eingehenden Vergleich der Originalstücke und Schliffe GIATTINIS vom Lovčen mit seinem Material feststellen konnte, und daher auch im Widerspruch zu der oben aufgezeigten Tatsache, dass die Lovčeni-porenkalke von Timor obertriadisch sind. Hiernach wäre auch für die Lovčeni-porakalke von Montenegro mit VINASSA und YABE ein obertriadisches und nicht, wie man nach der Zugehörigkeit dieser Kalke zum dinarischen Gebirgs- und Faciesverband erwarten sollte, oberjurassisches Alter anzunehmen.

Ungeklärt bleibt auch noch die Frage, ob *Lovčeni-pora* in ihrer stratigraphischen Verbreitung auf die obere Trias beschränkt ist. Denn die unterkretazische *Lovčeni-pora dobrogiaca* SIM. aus Rumänien dürfte schwerlich auf *Cladocoropsis* bezogen werden können, da sie von SIMIONESCU in erster Linie mit *Lovčeni-pora chaetiformis* VIN. aus der Obertrias von Timor, die sicher keine *Cladocoropsis* ist, verglichen wird.

### Neue Fossilfundorte im Flysch und ihr Alter

Bevor wir zu einer Betrachtung der Fossilfundorte übergehen, müssen wir einige Worte über die Tektonik des Hauptfundgebietes, des Bulagebietes, einfügen. Dr. WEBER, heute der beste Kenner der Geologie von Ostseran, hatte die Freundlichkeit, mir hierüber mitzuteilen: „Die chaotische Struktur des Bulagebietes ist kaum zu entwirren. Daher lässt sich die tektonisch-stratigraphische Lage der Fossilfundstellen nicht leicht eindeutig angeben und in einem Profil darstellen. Die Deckentektonik ist durch Brüche so kompliziert, dass auch bei noch so detaillierter Aufnahme kaum zu erkennen ist, was zusammengehört. Dazu kommt, dass die Zuverlässigkeit der Aufschlüsse in den sehr zerrutschten, sogenannten Blocktonzonen infolge starker Verrutschungen sehr zu wünschen übrig lässt. Diese ‚Blocktonzonen‘ sind Überschiebungsbrekzien oder Mylonite grössten Stiles. Sie enthalten ausser Obertrias stellenweise Lias und wahrscheinlich auch noch jüngeres Mesozoikum, aber nur in blockartig aufgelösten Resten, wobei die Fragmente härterer Gesteinsmassen regellos in weicherem Mergel- und Tongestein eingeknetet sind.“ Aus diesen Blocktonzonen – RUTTEN spricht nach VAN DER SLUIS (S. 26) in seinen Tagebüchern oft von einer „Suppe von Schiefen mit Kalksteinblöcken“ – stammt ein von WEBER aufgefundener *Ichthyosaurus*-Rumpfwirbel, der nach v. HUENE

(1931, S. 211) möglicherweise der Gattung *Eurypterygius* angehört und somit eventuell für Lias spricht, ferner ein *Ectocentrites* sp. (coll. WEBER), der sicher auf Lias hinweist (siehe die Lage dieser Funde auf der folgenden Kartenskizze), und ein von mir 1902 als Gerölle im Flüsschen Dering gesammeltes und 1907 als ? *Atractites* sp. beschriebenes Belemnitenrostrum, das von STOLLEY (1929, S. 198) als *Hibolites ingens* STOLLEY erkannt wurde und die Anwesenheit von oberem Dogger im Bula-gebiet beweist.

Bei dieser Sachlage können über die gegenseitigen Altersbeziehungen der einzelnen Fundorte auf Grund der Lagerungsverhältnisse keine zuverlässigen Angaben gemacht werden. Die Altersbestimmung der Fundorte kann nur auf Grund des Fossilmaterials erfolgen.

#### A. Fundorte im Bulagebiet in Nordostseran

Die Fundorte der von Dr. WEBER und seinem Assistenten DETTINGMEYER im Bulagebiete aufgesammelten Fossilien sind in der folgenden Kartenskizze eingetragen.

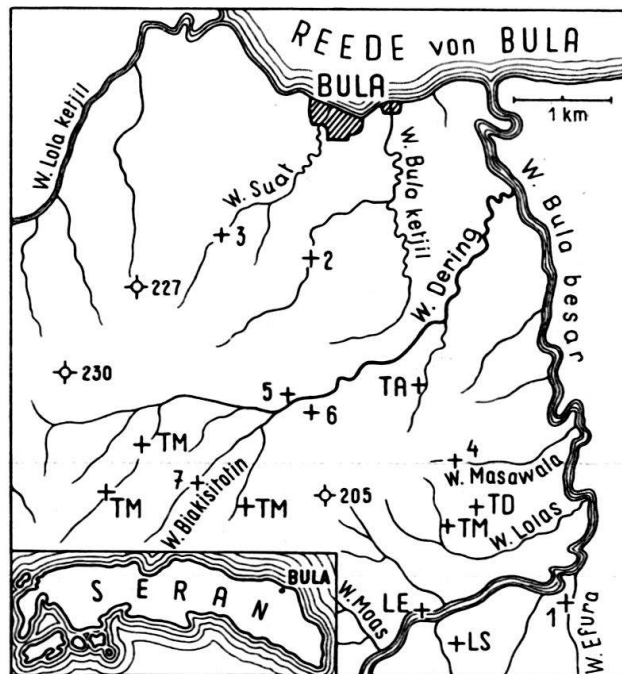


Fig. 1. Lage der Fossilfundorte des Bulagebietes, Nordost-Seran. 1:100000.

+ = Fossilfundstellen. 1.—8. Fundstellen der Triasfossilien der Coll. WEBER. — Sonstige Fundstellen: TM = Trias mit *Monotis*. TA = Trias mit Ammoniten. TD = Trias mit Dasycladaceen (*Macroporella*). LE = Lias mit *Ectocentrites* sp. LS = Saurierwirbel, wahrscheinlich Lias. — Die Fundstelle der Halorellenkalkblöcke liegt ausserhalb der Kartenskizze 650 m SW von der Mündung der W. Moas in die Bula besar. ♦ 230 = Höhen in Metern. W. = Wai (= Bach, Fluss).

Wir beginnen mit der Besprechung der artenreichsten Fundstelle.

Fundort 1. Wai Efura<sup>5)</sup>, rechter Seitenbach des Flusses Bula besar.

Braungraue mergelige Tone mit:

*Radiolus funginus* n. sp.

*Koninckina alfurica* WANN.

*Isocrinus* sp. ind.

*Posidonomya gibbosa* GEMM.

<sup>5)</sup> Efura (seranisch) = ein Teller aus Geflecht, in welchem man die Reiskörner durch Schlagen von ihrer Hülse befreit.

*Spirigera moluccana* n. sp.      *Limea pusilla* n. sp.  
*Spirigera weberi* n. sp.      *Nucula* cfr *misolensis* JAW.  
*Retzia bulaënsis* n. sp.      *Myophoria moluccana* n. sp.  
*Misolia asymmetrica* n. sp.      *Promathildia subcancellata* MSTR. var. *indica* v. n.

Unter den 12 Arten dieser Faunula sind nur 2, *Koninckina alfurica* und *Posidonomya gibbosa* mit bekannten Arten sicher identifizierbar. Die stratigraphische Position der ausserhalb von Seran nur von Portugiesisch-Timor bekannten *Koninckina alfurica* ist dort nach KRUMBECK (1921, S. 88) nicht eindeutig bestimmt. Einerseits macht ihr Vorkommen in Mergelschiefern, die mit *Halobia verbeeki* wechsellagern und ihre nahe Verwandtschaft mit *Koninckina blandula* DIENER ein unternorisches Alter wahrscheinlich; andererseits scheint ihr Zusammenvorkommen mit *Halobia* sp. cfr. *insignis* GEMM. in Portugiesisch-Timor auf karnisches Alter hinzuweisen. *Posidonomya gibbosa* GEMM. war bisher nur aus karnischen Ablagerungen von Sizilien, Italien und den Südalpen bekannt, findet sich jedoch in Mittelseran (siehe unten unter C) zusammen mit einem sehr wahrscheinlich norischen *Juvavites*. Sie ist wahrscheinlich identisch mit *P.* cfr *wengensis* KRUMB., die auf Timor im mittleren Ladin vorkommt, und ausserdem identisch oder mindestens sehr nahe verwandt mit *P.* sp. KRUMB. aus den nach KRUMBECK unterkarnischen Schiefertönen des Wai Isana in Mittelseran. Es scheint daher, dass *P. gibbosa* eine relativ langlebige, vom mittleren Ladin bis in das Norikum durchgehende Art ist. *Nucula* cfr *misolensis* ist möglicherweise identisch mit der nur aus den norischen Nuculamergeln von Misol bekannten *Nucula misolensis*. Die im östlichen Indonesien weitverbreitete Gattung *Misolia* wurde zwar bisher überall nur in norischen Schichten gefunden, aber da es sich bei der am Wai Efura vorkommenden Art um eine neue Art handelt, erlaubt sie keinen zuverlässigen Schluss auf ein norisches Alter dieser Fundstelle. Noch weniger eignen sich die übrigen Arten dieser Faunula für eine genauere Horizontierung; sie sind aber insofern von Belang, als keine einzige auf ein jüngeres Alter als Obertrias hinweist. So ergibt sich, dass die Wai Efura-Faunula zweifellos obertriadisch ist, jedoch lässt sich zur Zeit nicht sicher entscheiden, ob sie dem Karnikum oder Norikum zuzuteilen ist.

Fundort 2. Linker Seitenbach der Bula Ketijl, 1,5 km S. von Bula. Dunkelgraue, stellenweise graublaue, bräunlich verwitternde, bröckelige Tone und Mergelschiefer mit:

*Halobia deningeri* KRUMB.      *Cycloceltites oppiani* DIENER  
*Posidonomya gibbosa* GEMM.      *Sirenites* sp. n. ? ind. aus der Gruppe  
der *S. argonautae* MOJS.

*Halobia deningeri* wurde von KRUMBECK erstmalig aus den Halobien-Schiefertönen des Wai Isana (Mittelseran) beschrieben, die er auf Grund der Ähnlichkeit der genannten Art mit der unterkarnischen *H. charlyana* MOJS. und auf Grund gewisser anderer, kaum sicher bestimmbarer Halobienarten (*H.* sp. n. und *H.* cfr. *kwaluana* VOLZ) für unterkarnisch (Aonoidesstufe) hält. *Posidonomya gibbosa* GEMM. eignet sich, wie oben ausgeführt, nicht für eine engere Horizontierung. *Cycloceltites oppiani* DIENER fand sich auf Timor in nicht auseinandergehaltenen Aufsammlungen der Blöcke 2, 5 und 6 von Bihati. Nach DIENER (1923, S. 250) haben diese Blöcke 20 Arten trachyostraker Ammoniten geliefert, deren norischer Anstrich nur durch die Anwesenheit von *Anatomites* sp. ind. aff. *crasseplicato* MOJS. gestört wird. ARTHABER und PAKUCKAS (in PAKUCKAS 1928, S. 158 und 191) geben auffallenderweise den Block  $\varnothing$  von Bihati als Fundort für *C. oppiani* an, d. i. den gleichen Fundort wie für *C. acutus*. Diese Unstimmigkeit ist jedoch für die stratigraphische Beurteilung der Cycloceltiten von Timor unwesentlich, da nach DIENER

(1923, S. 258) auch der Fundort Bihati  $\varphi$  wohl als fast rein norisch anzusprechen ist, obschon ARTHABER, der die leiostraken Ammoniten dieses Fundortes untersuchte, unter diesen vorwiegend karnische Formen fand. Da die leiostraken Ammoniten jedoch für schärfere stratigraphische Schlüsse bekanntlich im allgemeinen weniger geeignet sind als die trachyostraken, dürfte das norische Alter der timorischen Cycloceltiten wohl kaum zu bezweifeln sein. Die nächsten Verwandten von *Sirenites* sp. n. ? ind. (siehe unten S. 82) sind sämtlich norisch. Es ist klar, dass diese beiden Cephalopoden für die Altersbestimmung ausschlaggebend sein müssen. Der Fundort 2 ist demnach trotz des Vorkommens von *Halobia deningeri* sehr wahrscheinlich dem Norikum zuzuweisen.

#### Fundort 3. Wai Suat.

Graue Mergelschiefer mit:

*Heterastridium conglobatum* REUSS und zahlreiche Einzelklappen von *Koninckina aljurica* WANN.

*Heterastridium conglobatum* ist eine in der ganzen Thetys von Timor bis in die Alpen verbreitete, stark variierende, zuletzt von GERTH ausführlich besprochene Art. GERTH (1942, S. 184) kommt in bezug auf das Alter der Heterastridien zu folgendem Ergebnis: „Die meisten stratigraphisch gut dokumentierten Vorkommen von *Heterastridium* besitzen norisches Alter; ob diese an einigen Stellen, Bakonywald, Karakorum, schon in karnischen Schichten auftreten, bedarf noch näherer Feststellung.“ Auf Timor kommt *H. conglobatum* massenhaft vor, und zwar nur mit Ammoniten von rein norischem Gepräge. Ob *Koninckina aljurica* eine norische oder karnische Art ist, steht, wie oben ausgeführt, nicht sicher fest. Da auf Timor *Heterastridium* in den dortigen karnischen Hallstätterkalken nicht gefunden wurde, dürfte ein norisches Alter des Fundortes 3 wahrscheinlicher sein als ein karnisches.

#### Fundort 4. Wai Masawala, linker Seitenbach der Bula besar.

Dünn- und dickplattige, helle und dunkelgraue, dichte Kalksteine mit Abdrücken von *Monotis salinaria* BRONN.

Alter: Norisch.

#### Fundort 5. Wai Dering, etwas unterhalb der Mündung des Wai Biakisitotin.

Hellgraue Mergelschiefer, ganz erfüllt von zumeist fragmentarischen Abdrücken von *Halobia comata* BITTNER und unbestimmbaren Ammonitenarten. *H. comata* ist nach BITTNER und KRUMBECK im wesentlichen eine unterkarnische Art, reicht aber nach DIENER (1912, S. 94) im Himalaya (Painkhanda) bis an die Basis des Norikums herauf.

Alter: Wahrscheinlich karnisch.

Fundort 6. Wai Dering, ca. 350 m flussabwärts vom Fundort 5. Dickplattige, hellgraue, feinkörnige, etwas sandige Kalksteine mit *Amonotis rothpletzi* WANN., nach WANNER (1907, S. 168) eine norische Form, da sie im Bulagebiet zusammen mit *Monotis salinaria* vorkommt. KRUMBECK (1923, S. 228) ist zwar geneigt, die „Schiefertone“ (richtig Kalksandsteine) mit *Amonotis rothpletzi* von Ostseran für karnisch zu halten, jedoch kann über das norische Alter der Amonotibänke kein Zweifel bestehen.

Fundort 7. Wai Biakisitotin, rechter Quellbach des Wai Dering. Graublauer, dünnplattiger, sandiger Kalkstein, auf den Schichtflächen mit gut ausgebildeten Markasitkristallen, mit dünnen Mergelschieferlagen und Nagelkalken wechsellagernd, mit einem Abdruck von *Monotis salinaria* BRONN.

Alter: Norisch.

Fundort 8. Oberlauf des Wai Dering ohne nähere Fundortsangabe. Mergelschiefer mit *Halobia deningeri* KRUMB.

Alter: Da *H. deningeri* am Fundort 2 zusammen mit norischen Cephalopoden vorkommt, dürften auch diese Mergelschiefer eher norisch als karnisch sein.

Aus dem Bulagebiete ohne nähere Fundortsangabe liegen ferner einige Arten vor, die mit solchen von den besprochenen Fundorten übereinstimmen und daher zum Teil von den letzteren stammen mögen, nämlich grauer Mergelschiefer mit *Halobia comata* BITTNER, graublau bräunlich verwiterte Tone mit *Posidonomya gibbosa* GEMM, und *Halobia deningeri* KRUMB. und graublau Mergelschiefer mit *Monotis salinaria* BR.

Als Gerölle wurden gesammelt:

- a) Im Quellgebiet des Wai Dering eine Lumachelle mit *Avicula* ? sp. und *Monotis salinaria* BR.
- b) Im Oberlauf des Hauptquellbaches des Wai Dering ein aus dunkelgrauem Kalkstein mit Putzen von Brauneisen bestehender Steinkern von *Halorites macer* MOJS., eine mittelnorische Art.

### B. Südostseran

Wai Bentu, Nebenbach des Wai Semos, 11 km W von Kiandarat. Dunkelgraue, ziemlich feinkörnige, dünnplattige Kalksandsteine mit zahlreichen Abdrücken von *Posidonomya gibbosa* GEMM.

Alter: Norisch oder karnisch.

Wai Sabora, Nebenbach des Wai Semin: *Juvavites ceramensis* WANN.

Alter: Norisch.

### C. Mittelseran

Gerölle aus dem Wai Isana, Landschaft Manusela (coll. DENINGER). Schmutziggelber toniger Kalkstein mit *Juvavites* sp. n. WANN. aff. *continuo* MOJS. und *Posidonomya gibbosa* GEMM. Die enge Verwandtschaft dieses Ammoniten mit *Juvavites continuus* MOJS. vom Sommeraukogel bei Hallstatt und mit *Juvavites* cfr *continuos* DIENER von Timor spricht für ein norisches Alter (WANNER 1928, S. 4).

Aus dem vorangehenden ist ersichtlich, dass alle Fossilien, die im Flysch von Ostseran gefunden wurden, obertriadisch sind und dass kein einziges mit einem oberjurassischen identisch oder auch nur verwandt ist. Die von VAN DER SLUIS und VAN BEMMELEN vorgenommene Versetzung der Flyschformation in den Oberjura ist somit strikte abzulehnen.

Die Ablagerungen des Oberjura, die wir bis jetzt von Seran kennen, sind im übrigen petrographisch und faunistisch andersartig. Es sind graue und grünliche Mergelschiefer (im Niefgebiet) oder rote Kalkschiefer (Mittelseran) überall reich an Aucellen (*A. malayomaorica* KRUMB.), Inoceramen aus der Gruppe des *I. haasti* und Belemniten aus der Gruppe der *Belemnopsis gerardi*. Bei der komplizierten Tektonik von Seran wäre es zwar nicht ausgeschlossen, dass der obere Jura auch in Flysch-Fazies auftritt, aber bis jetzt fehlt jeder Hinweis für eine solche Annahme.

Im Flysch von Ostseran ist das Norikum sicher und das Karnikum wahrscheinlich vertreten. Eine sichere Unterscheidung des norischen und karnischen Anteiles nach dem Gesteinscharakter ist nicht möglich. Es scheint jedoch, dass im karnischen Anteil Tone, Schiefer und Mergelschiefer und Quarzsandsteine eine grössere Rolle spielen als im norischen Anteil, in welchem Plattenkalke, Mergelkalke und Kalksandsteine stärker hervortreten.

Ladinische oder noch ältere Faunenelemente sind im Triasflysch von Ostseran bis jetzt nicht gefunden worden.

Im oberen Norikum stellen sich hier und dort anscheinend als heteropische Fazies des Flysches helle Massenkalk mit Lovčenicyporen oder Halorellen und dunkle Massenkalk mit reichlichen Pharetronenresten, mit Korallen, einigen Zweischalern und Gastropoden ein. Diese leiten die reine Kalk- und Mergelfazies ein, welche vom Lias ab bis zum Ende des Mesozoikums den Sedimentationsraum von Ostseran fast ausschliesslich charakterisiert.

### Umfang, Inhalt und Erhaltung der Triasflyschfauna von Ostseran

Stellen wir alle aus der obertriadischen Flyschfazies von Ostseran bekanntgewordenen Fossilien zusammen, so erhalten wir folgende Liste:

Dasycladacea:	<i>Halobia comata</i> BITTN.
<i>Macroporella sondaica</i> PIA	<i>Posidonomya gibbosa</i> GEMM.
? <i>Sestrosphaera</i> n. sp. PIA	<i>Limea pusilla</i> n. sp.
Hydrozoa:	<i>Nucula</i> cfr <i>misolensis</i> JAW.
<i>Heterastridium conglobatum</i> REUSS	<i>Myophoria moluccana</i> n. sp.
Echinodermata:	Gastropoda:
<i>Radiolus funginus</i> n. sp.	<i>Promathildia subcancellata</i> M. v. <i>indica</i> n. v.
<i>Isocrinus</i> sp. ind.	Cephalopoda:
Brachiopoda:	<i>Halorites macer</i> MOJS.
<i>Spirigera moluccana</i> n. sp.	<i>Cycloceltites oppiani</i> DIEN.
<i>Spirigera weberi</i> n. sp.	<i>Sirenites</i> n. sp. ? ind.
<i>Retzia bulaënsis</i> n. sp.	<i>Juvavites ceramensis</i> WANN.
<i>Misolia asymmetrica</i> n. sp.	Lebensspuren:
<i>Koninckina alfurica</i> WANN.	<i>Palaeodictyon seranense</i> WANN.
Lamellibranchiata:	<i>Chondrites gonidioides</i> WANN.
<i>Avicula</i> ? n. sp.	<i>Chondrites</i> sp.
<i>Monotis salinaria</i> BRONN	<i>Bauten tubikoler Anneliden</i>
<i>Amonotis rothpletzi</i> WANN.	
<i>Halobia deningeri</i> KRUMB.	

Die Fauna setzt sich ohne die Lebensspuren aus 24 Arten zusammen, die sich auf 21 Gattungen, 7 Tier- und 1 Pflanzenklasse verteilen und so ein Bild von grosser Mannigfaltigkeit bietet. 8 (?9) Arten, von denen 7 benannt wurden, und 1 Varietät sind neu. Dazu kommen 6 bekannte Arten, die in der Trias von Ostseran zum erstenmal nachgewiesen werden. Neue Gattungen sind nicht vertreten, es sei denn, dass die als *Radiolus funginus* n. sp. beschriebenen Echinidenstacheln einer solchen angehören.

Manche Arten, insbesondere Aviculiden der Gattungen *Monotis*, *Amonotis*, *Halobia* und *Posidonomya* und die Brachiopoden *Koninckina alfurica* und *Misolia asymmetrica* liegen in grosser Individuenzahl vor, alle übrigen Arten hingegen in wenigen oder vereinzelt Exemplaren. Die Lamellibranchiaten stehen an Individuen- und Artenzahl an erster, die Brachiopoden an zweiter Stelle; dann folgen, nicht an Individuen-, sondern nur an Artenzahl, die Cephalopoden.

*Heterastridium* ist das einzige planktonische Element der Fauna (siehe GERTH 1942, S. 199). Alle übrigen Arten gehören dem Benthos an, vielleicht mit Ausnahme des *Cycloceltites* und *Sirenites*, die möglicherweise eine vorwiegend nektonische Lebensweise geführt haben. Bemerkenswert ist die grosse Zahl kleinwüchsiger Formen.

Die im Vergleich zur Artenzahl fast ebenso grosse Zahl der Gattungen lässt schon vermuten, dass die Triasflyschfauna in Wirklichkeit viel reichhaltiger als die uns heute bekannte ist. Einen Beweis hierfür haben wir einerseits in den zeichnerischen Skizzen, die Herr DETTINGMEYER in seinen Tagebüchern schon auf Seran von seinen Funden entworfen hat, und andererseits in den zahlreichen, uns vorliegenden unbestimmbaren Bruchstücken. Viele aus den Tonen und Mergeln stammende Funde sind nach dem Aufsammeln so zerbröckelt, dass sie als unbrauchbar beiseite gelegt werden mussten. Das Material hätte an Ort und Stelle mit einer Leimlösung getränkt und die Präparation erst im Laboratorium vorgenommen werden müssen. Manche Fundorte sind zweifellos artenreicher, als es nach den obigen Faunenlisten scheint. Im übrigen ist der Erhaltungszustand des Materials ziemlich ungleich. Die meisten Exemplare sind mehr oder weniger deformiert. Gut bis sehr gut sind nur verhältnismässig wenige Stücke erhalten. Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten (mit Ausnahme der meisten Aviculiden) und Gastropoden liegen als Schalenexemplare vor. An manchen Fundorten (Wai Efura und Wai Suat) sind die Schalen zum Teil mit einer dünnen Kalkkruste überzogen, zeigen aber die Skulptur fast ebenso deutlich wie die nicht inkrustierten Stücke. Von den Aviculiden liegen in der Regel nur Abdrücke vor; beschaltete Individuen von Aviculiden sind selten, fehlen aber nicht ganz, selbst nicht von *Amonotis rothpletzi*, deren Schälchen papierdünn sind. Die Cephalopoden liegen zum Teil als Skulptursteinkerne vor, zum Teil als solche und als Abdrücke zugleich.

### Beziehungen zu anderen Faunengebieten

Tethyselemente bilden den Grundstock der ostseranischen Flyschfauna. Eine im Verhältnis zum Umfang dieser Fauna grosse Zahl von Arten ist mit solchen, welche durch die ganze Tethys verbreitet sind, identisch, nämlich *Heterastridium conglobatum*, *Monotis salinaria*, *Halobia comata*, *Posidonomya gibbosa*, *Halorites macer* oder steht Tethysformen nahe, wie *Halobia deningeri*, *Promathildia subcancellata* var. *indica*, *Juvavites ceramensis*. Eine beträchtliche Zahl neuer Arten, besonders von Brachiopoden und Zweischalern, verleiht der Fauna indes ein besonderes provinzielles Gepräge.

Mit der von KRUMBECK aus den faziell sehr ähnlichen norischen Kanikeschichten von Mittelseran beschriebenen Fauna hat die Ostseranfauna 4 Arten, *Monotis salinaria*, *Posidonomya gibbosa*, *Halobia deningeri* und *Amonotis rothpletzi*, gemein, von denen die beiden letzten nach unserer heutigen Kenntnis auf die Insel Seran beschränkt sind.

Zu den norischen Faunen der benachbarten Inseln Misol und Buru bestehen so gut wie keine engeren Beziehungen, was verständlich ist, da die auf diesen Inseln in unter- und mittelnorischer Zeit abgesetzten Schichten, die Nuculamergel von Misol und die Fogischichten von Buru, faziell von denjenigen von Seran stark abweichen. Faunistisch kommt die Verschiedenheit der Fazies von Misol-Buru einerseits und Ostseran andererseits in besonders augenfälliger Weise durch das Fehlen der Aviculiden in den Nuculamergeln und Fogischichten und deren starkes Hervortreten in den Flyschbildungen von Seran zum Ausdruck.

Auch zu den räumlich schon weit entfernten norischen Padangschichten von Sumatra ergeben sich keine näheren Vergleichspunkte.

Am engsten erweisen sich die Beziehungen zur timorischen Obertrias, die zunächst durch das Vorkommen von *Heterastridium conglobatum*, *Koninckina alfurica*, *Halobia comata*, *Halorites macer*, *Cyclocellites oppiani* sowohl auf Ostseran wie auf Timor und durch die enge Verwandtschaft des seranischen *Sirenites* n. sp. ? ind.



und *Juvavites ceramensis* mit timorischen Arten dieser Gattungen gekennzeichnet sind. Allerdings treten diese Arten auf Timor zumeist in faziell andersartigen Bildungen, nämlich in den timorischen Hallstätterkalken, auf; nur *Halobia comata* und *Monotis salinaria* sind auch aus der timorischen Flyschfazies der Trias bekannt geworden, die in ihrem lithologischen Charakter von allen mir bekannten obertriadischen Ablagerungen Indonesiens den Flyschablagerungen von Ostseran am nächsten steht. Die timorischen Flyschschichten sind indes faunistisch noch kaum erforscht und zum Teil auch älter als Karnikum; sie umfassen auch das Ladin und reichen, wie die Funde DE ROEVERS gezeigt haben, sogar in das Perm hinab.

## Paläontologischer Teil

### Hydrozoa

#### *Heterastridium conglobatum* REUSS

1921 *Heterastridium conglobatum* REUSS, DIENER, Foss. Cat. I, 13, S. 4, und 1928 KÜHN, Foss. Cat. I, 36, S. 83. Hier die älteren Synonyma.

1927 *Heterastridium conglobatum* REUSS, SMITH, Upp. Triassic invertebr. faunas of North America, S. 121.

1930 *Heterastridium conglobatum* REUSS, KUTASSY, Heterastridien in der ungarischen Trias, S. 13, Taf. V, Fig. 1 und 7.

1942 *Heterastridium conglobatum* REUSS, GERTH, Heterastridien von Timor, S. 187, Taf. 8, Fig. 4, Taf. 9, Fig. 2-4, 6, 8, Taf. 10, Fig. 6.

1 Exemplar vom Wai Suat (Fundort 3).

Ein kugeliges Exemplar von 9 mm Durchmesser, vollkommen pyritisiert, an der Oberfläche mässig, im Innern mit Ausnahme eines kleinen zentralen Teiles ausgezeichnet erhalten. An der Oberfläche mit zahlreichen,  $\pm$  halbkugeligen Wärzchen bedeckt, die von ungefähr gleicher Grösse wie die unregelmässig verteilten, hier und dort sichtbaren Öffnungen der Zooidröhren sind. Die Wärzchen und deren Zwischenräume sind wiederum von feinen Körnchen und Grübchen bedeckt und zeigen im tangentialen Anschliff das charakteristische, fein netzförmige Bild, welches die Querschnitte durch die Coenenchymmasse von *Heterastridium* auszeichnet. Ein radialer Anschliff durch den Mittelpunkt des Stückes lässt die  $\pm$  radial angeordneten, etwas krummlinigen, feinen, oft sich teilenden Wände des Coenenchymgewebes und die dazwischen liegenden, grösseren, gleichfalls radial angeordneten, länglichen Zooidröhren in ausgezeichneter Weise erkennen. Die Coenenchymröhrchen besitzen einen Durchmesser von ca. 0,1 mm, die Zooidröhren einen solchen von 0,2 mm. Die Coenenchymröhrchen sind an vielen Stellen durch Querwände untergeteilt.

Eine sehr viel grössere, artlich unbestimmte *Heterastridium*-Knolle, die in der Gegend des Berges Teri in Südostseran als Gerölle gefunden wurde, hat GERTH schon 1909 beschrieben. Sie stammt aus einem gelblichen, dichten Kalk.

### Echinodermata

#### Echinoidea

#### *Radiolus funginus* n. sp.

Taf. III. Fig. 1-4.

4 zum Teil etwas beschädigte Primärstacheln, mit a bis d bezeichnet. Exemplar a ist der Holotypus. Wai Efura (Fundort 1).

Stacheln pilz- bis trichterförmig, nach ihrer Gestalt wahrscheinlich als adaptivale Stacheln zu deuten. Ihr  $\pm$  kreisrunder Stiel verbreitert sich nach oben zu einem trichterförmigen, vom Stiel  $\pm$  deutlich abgesetzten (Exemplare b, Taf. I,

Fig. 2a und c) oder allmählich in den Stiel übergehenden Körper (Exemplare a und d, Taf. III, Fig. 1a, 4). Der Stiel besitzt am proximalen Ende eine tiefe, kanal-förmige Aushöhlung Taf. III, Fig. 2c) von  $\pm$  kreisförmigem Umriss, deren Durchmesser  $\frac{1}{3}$  bis ca.  $\frac{1}{2}$  des Durchmessers des proximalen Stielendes beträgt. Obwohl der Stiel am proximalen Ende nicht oder nur leicht beschädigt ist, ist keine Differenzierung in Stachelkopf, Ring und Stachelhals erkennbar. Beim Exemplar b (Taf. III, Fig. 2a) ist der proximale Stielteil auf einer Seite von dem übrigen Stielteile schwach abgesetzt. Die stark verbreiterte, terminale Fläche der Stacheln ist flach trichterförmig eingesenkt, im Umriss ein wenig elliptisch und am Rand mit zahlreichen kleinen, etwas ungleichen Zähnen besetzt, die sowohl auf den Seiten der Stacheln als auch auf der terminalen Fläche als Rücken in radialer Richtung  $\pm$  weit, aber nicht bis zur Tiefe der terminalen Fläche bzw. bis zum Stiel herunterziehen. Am Exemplar c (Taf. III, Fig. 3) sind auf der terminalen Fläche ausserdem schwache, radiäre Leisten vorhanden, die in den Lücken zwischen den Zähnen am Rande der Fläche einsetzen und ein Stück weit in den Trichter hinein fortsetzen. Im übrigen sind die Stacheln sowohl auf den Seiten als auf der terminalen Fläche vollkommen glatt. Der distale, d. i. der wahrscheinlich adorale Rand des Trichters liegt viel höher als der proximale, d. i. wahrscheinlich der adapikale. Die durch den Trichterrand bestimmte Ebene steht daher  $\pm$  schräg auf der Längsachse der Stacheln.

Masse in mm:	Expl. a	Expl. b	Expl. c	Expl. d
Vertikale Höhe vom proximalen Stachelende bis zum adoralen Rand des Trichters	13,0	12,1	?	ca. 11,3
Vertikale Höhe vom proximalen Stachelende bis zum apikalen Trichterrand . .	8,2	8,8	7,6	?
Grösster Durchmesser am Trichterrand in der Sagittalebene (adoral-adapikal) .	12,3	12,4	?	?
Grösster Durchmesser quer dazu . . .	11,9	11,4	13,4	?
Durchmesser des proximalen Stachelendes . . . . .	2,8	2,3	3,8–4,1	2,5

Die Gattungszugehörigkeit der vorliegenden Stacheln ist unbekannt. In der Gestalt erinnern sie einigermaßen an die von BATHER (1929) als *Radiolus cf. segmentatus* und *Radiolus boletus* beschriebenen Stacheln aus den norischen Echinodermenbrekzien des Fatu Naruc in Portugiesisch-Timor. Auch gewisse Stacheln von *Nortonechinus welleri* THOMAS und *Xenocidaris* THOMAS aus dem Oberdevon vom Iowa (THOMAS 1920) haben einige Ähnlichkeit in der Gestalt (*Nortonechinus*) oder in der Ausbildung der peripheren Zähne und der von diesen ausgehenden Rücken (*Xenocidaris*). *Radiolus funginus* aus der Obertrias von Seran weicht jedoch in vielen Merkmalen so sehr von den von Timor und Iowa vorliegenden Stacheln ab, dass eine artliche Zugehörigkeit zu diesen ausgeschlossen ist.

### Brachiopoda

#### *Athyridae* PHILLIPS

#### *Spirigera* D'ORBIGNY

#### *Spirigera moluccana* n. sp.

Taf. III, Fig. 5–7; Taf. IV, Fig. 5.

4 Ventralklappen, hierunter der Holotypus (Exemplar a) und Paratypus d.  
3 Dorsalklappen, hierunter die Paratypen b und c. Wai Efura (Fundort 1).

## Masse der Ventralklappen in mm:

	Holotypus			
Länge	9,8	8,5	8,9	9,4
Breite	10,0	9,6	9,6	10,2
Dicke	3,4	3,0	3,7	3,4

Länge: Breite = 1:1,04 (Holotypus), im Durchschnitt 1:1,08.

## Masse der Dorsalklappen in mm:

Länge	8,3	7,9
Breite	10,5	10,7
Dicke	5,0	5,7

Länge : Breite = 1:1,31

Die Ventralklappe (Holotypus, Taf. III, Fig. 5, Taf. IV, Fig. 5 und Paratypus d) klein, im Umriss breit-oval, auf halber Höhe am breitesten, fast ungewölbt, vom Wirbel bis zur Stirn gleichmässig dick, an den Seiten und an der Stirn rechtwinklig umgebogen und vom Schlossrand ab zunehmend tiefer gezackt. Stirnregion mit einer rechtwinklig umgebogenen, gegen die Dorsalklappe vorspringenden Zunge (Taf. IV, Fig. 5b). Sinus mässig tief, von gleicher Breite wie die Zunge, fast bis zur halben Höhe der Klappe reichend. Schnabel gerade, breit, kurz und schräg abgestutzt und mit einem ovalen Foramen versehen (Taf. III, Fig. 5). Delthyrium sehr kurz, trapezförmig, durch eine Naht geteilt. Schlossrand gebogen und beiderseits des Schnabels geknickt. Neben dem Knick springt beiderseits ein kräftiges, mit einer Kerbe versehenes Zähnchen vor, das vom Schlossrand durch eine Furche getrennt ist. Die Zähnchen werden von kurzen, aber starken,  $\pm$  vertikalen Zahnsepten gestützt. Zwischen den Zahnstützen liegt ein kurzes trichterartiges Röhrchen, das sich der Schale und den Zahnstützen dicht anschmiegt und wahrscheinlich das Stielende umkleidet hat. Zwischen den Zahnstützen sind zwei längliche Eindrücke sichtbar, die wahrscheinlich als Schliessmuskeln zu deuten sind. Die Skulptur der Schale (Taf. IV, Fig. 5a) besteht aus 14 kräftigen, breiten, stumpfkantigen, radialen Rippen, die sehr fein am Wirbel beginnen und sich bis zum Stirnrand, an dessen Kerben sie enden, stark verbreitern. Sie werden durch scharf eingeschnittene Furchen getrennt. Auf den Sinus entfallen 2 Rippen, auf die Flanken je 6.

Die Dorsalklappe (Paratypen b und c, Taf. III, Fig. 6 und 7) im Umriss breit oval und halbkugelig aufgebläht. Kulmination der Wölbung auf der unteren Klappenhälfte; grösste Breite und Dicke auf halber Höhe der Schale. Der breite, sich von der Wölbung der Klappe nicht abhebende Wirbel überragt ein wenig die Kommissurebene. Der Wulst ist sehr schwach entwickelt. Unter dem Wirbel stossen zwei kräftige Zahnplatten dachförmig zusammen (Taf. III, Fig. 7a, b). Sie tragen zwei schlanke, vom Wirbel der Dorsalklappe zur Stirn der Ventralklappe hinweisende Cruren. Die Schlossplatte ist durch eine mediane Furche geteilt und von einem kleinen Visceral-Foramen durchbohrt. Auf dem Schlossfortsatz sind Muskelindrücke erkennbar. Zwischen Schlossplatte, Schlossfortsatz und Schale liegen tiefe Zahngruben. Die Skulptur der Klappe besteht aus 18, am Wirbel feinen radialen Rippen, die am Schalenrand an sehr spitzen Kerben endigen. In der Stirnregion sind einige Rippen median gefurcht. Auf den sehr schwach entwickelten Wulst entfallen 3–4 Rippen. Rippengabelung oder -einschaltung tritt nicht auf. Beide Klappen sind radial-faserig, lamellos, nicht punktiert, ohne Anwachsstreifen.

Wäre der Schlossapparat nicht sehr gut erhalten, so wäre es in Anbetracht der grossen Fülle ähnlicher Formen besonders unter den Rhynchonellen sehr schwierig,

in der vorliegenden Form eine Athyride zu erkennen; gleicht sie doch äusserlich sehr stark z. B. dem von BROILI 1916 auf Taf. 12, Fig. 6 abgebildeten und als *Uncinulus timorensis* BEYRICH bestimmten Brachiopoden. Die Zugehörigkeit zu den Athyriden ist auch durch die endständige Schnabelöffnung und das Vorhandensein eines Visceral-Foramens gesichert. Die Form gehört zu den *Anisactinellae* BITNERS, den scharf berippten Trias-Spirigeren mit alternierender Berippung. Unter den europäischen Formen ist auf die ladinische *Didymospira (Anisactinella) pachyaster* PHIL. hinzuweisen (PHILLIP 1904, S. 78, Taf. IV, Fig. 31 und 33), die im Umriss, in der halbkugeligen Gestalt und in der alternierenden Berippung übereinstimmt, aber sonst nichts mit der vorliegenden Art gemein hat.

*Spirigera weberi* n. sp.

Taf. III, Fig. 8a, b.

2 gut erhaltene, mit a und b bezeichnete Dorsalklappen und 1 stark inkrustierte Dorsalklappe c. Exemplar a ist der Holotypus. Wai Efura (Fundort 1).

Masse in mm:

	a	b	c
Länge	19,3	14,7	9,4
Breite	19,3	14,0	11,0
Dicke	6,1	5,0	2,8
Länge: Breite	1:1	1:0,95	1:0,86

Der Holotypus. Dorsalklappe im Umriss unregelmässig gerundet; Wölbung in der Längs- und Querrichtung mässig, am kräftigsten in der Wirbelregion. Grösste Dicke auf der Schalenmitte. Wirbel stark gekrümmt, über die Kommissurebene etwas vorgezogen. Am Wirbel setzt ein Wulst ein, der ungefähr ein Drittel der Breite der Klappe einnimmt, bis zum Stirnrand reicht und seitlich von je einer flachen Depression begrenzt wird. Die Kommissur ist gerade, aber im Bereich der seitlichen Depressionen ein wenig zur Ventralklappe vorgezogen und am Stirnrand im Bereich des Wulstes zurückgebogen. Die Schlossplatte (Taf. III, Fig. 8b) ist trapezförmig, greift etwas unter den Wirbel ein und fällt schräg zur Ventralklappe ab. Sie wird seitlich von zwei senkrecht zur Schlossplatte stehenden Zahnplatten begrenzt, die nach dem Wirbel zu konvergieren und am oberen Ende neben dem Wirbel zu einem kurzen Schlossfortsatz umbiegen. Zwischen den Zahnplatten und der Schale liegt beiderseits ein Zahngrübchen. Unter der Schlossplatte, zwischen den Zahnplatten, befindet sich eine tiefe Aushöhlung; ein Visceral-Foramen ist aber nicht wahrnehmbar. Die Schale ist 3 mm dick und durch  $\pm$  dicht gedrängte Zuwachslamellen, die etwas dachziegelartig übereinandergreifen, ausgesprochen konzentrisch skulptiert.

Das kleine Stück (c) zeigt keinen Wulst und keine seitlichen Depressionen; die Kommissur verläuft infolgedessen fast gerade. Bemerkenswert ist ferner, dass die Schlossplatte neben jeder Zahnplatte ein Leistchen trägt, das von der zugehörigen Zahnplatte durch eine schmale, furchenartige Vertiefung getrennt ist. Die Bedeutung dieser Vertiefungen ist unklar. Auf dem Schlossfortsatz unmittelbar unter dem Wirbel sind nebeneinander liegend die Anheftungsstellen der *Divaricator* wahrzunehmen.

Das Schloss und die Lamellierung der vorliegenden Stücke spricht mit Bestimmtheit für deren Zugehörigkeit zu den Athyriden. Von den triadischen Spi-

geren steht *Spirigera uhligii* BITTN. (BITTNER 1892, Nachtrag S. 22, Taf. IV, Fig. 5) der *Sp. weberi* in der Ausbildung des Wulstes und im Verlauf der Kommissur am nächsten. *Sp. uhligii* ist jedoch breiter oval, und es fehlt ihr die ausgesprochen lamellierte Skulptur. Zu den aus Indonesien bisher beschriebenen Formen sind keine Beziehungen vorhanden.

*Retzia* KING

*Retzia bulaënsis* n. sp.

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

2 guterhaltene Dorsalklappen a und b. Exemplar a ist der Holotypus. Wai Efura (Fundort 1).

Masse in mm:

	a	b
Länge	6,9	10,0
Breite	7,8	9,8
Dicke	2,3	4,3

Der Holotypus: Dorsalklappe im Umriss gerundet, mässig stark gewölbt, mit kräftig gebogenem, über die Kommissurebene etwas vorragendem Wirbel. Grösste Breite etwas über der halben Höhe der Klappe, grösste Dicke auf der oberen Hälfte der Klappe. Der Schlossrand ist ziemlich kurz und gerade und trägt unter dem Wirbel einen hervorstehenden löffelartigen Schlossfortsatz, welcher in der Mitte eine Grube besitzt. Der Schlossfortsatz geht seitlich in die nach aussen gebogenen Zahnplatten über. Unter dem Wirbel liegt ein sanft zurückgebogenes Medianseptum. Die Klappe trägt 9 kräftige, breit gerundete, vom Wirbel ausgehende Radialrippen, welche durch schmalere Furchen getrennt sind. Der Stirnrand der Klappe ist kräftig gezackt.

Ein zweites, etwas grösseres Exemplar (b) unterscheidet sich vom Holotyp durch seine schmalere Form und den nicht über die Kommissurebene hervortretenden Wirbel. Ob diese Unterschiede in den Rahmen der Variabilität dieser Art fallen oder für eine neue Varietät oder Art sprechen, lässt sich nicht entscheiden.

Die vorliegenden Exemplare sind in ihrer Gestalt den von BITTNER (1890, S. 21) aus dem Muschelkalk beschriebenen Arten *Retzia schwageri* und *beneckeii* ähnlich, die beide durch die viel geringere Rippenzahl sich von der unsrigen unterscheiden.

*Misolia* SEIDLITZ

*Misolia asymmetrica* n. sp.

Taf. III, Fig. 10–13; Taf. IV, Fig. 3–4.

Textfig. 2 u. 3

16 Ventralklappen und 21 Dorsalklappen, hierunter die mit a–f bezeichneten Originale. Exemplar a ist der Holotyp. Wai Efura (Fundort 1).

Masse in mm:

Ventralklappen

Exemplare	a	b	c							
Länge	14,3	13,3	16,0	6,8	10,0	7,3	11,5	13,2	9,1	7,9
Breite	14,8	14,3	14,5	7,0	7,3	6,3	12,3	13,1	9,3	7,9
Dicke	4,6	5,5	6,2	2,7	3,6	3,0	4,0	6,0	3,9	3,1

## Dorsalklappen

Exemplare	d	e	f							
Länge	10,6	8,9	8,5	9,3	11,4	9,4	11,0	6,9	7,6	11,3
Breite	12,9	8,1	8,8	9,9	13,3	8,7	10,0	7,5	7,4	12,2
Dicke	3,7	3,4	3,0	3,0	4,5	—	4,0	2,3	2,4	4,4
Länge	6,7	8,8	7,7	7,6	8,6	7,3				
Breite	7,8	10,0	7,0	9,2	8,7	7,3				
Dicke	2,9	2,5	3,0	3,3	3,6	2,7				

Artdiagnose: Kleine bis mittelgrosse Art, asymmetrisch, beide Klappen mässig gewölbt, in der Querrichtung stärker als in der Längsrichtung. Umriss gerundet fünfseitig. Schnabel breit, mässig bis schwach gekrümmt, weit vom Schlossrand abstehend. Schlossrand beiderseits des Wirbels ungleich lang. Der Sinus nur wenig tief, der Wulst schwach; beide asymmetrisch angelegt. Radialverzierung aus kräftigen, gerundeten, durch tiefe Furchen getrennten Hauptrippen und einigen wenigen Sekundärrippen bestehend, welche letztere auch fehlen können. Zahl der Rippen am Stirnrand 9–17. Konzentrische Verzierung aus groben Anwachsstreifen. Schale ziemlich dick, faserig, lamelliert, nicht punktiert. Schlosszähne kräftig, Schlossplatte trapezförmig. Muskeleindrücke auf den Schalenflächen nicht beobachtet. Armgerüst unbekannt (nicht erhalten).



Fig. 2. *Misolia asymmetrica* n. sp. Exemplar a (Holotyp).  
Ventralschale von innen.  $\times 6$ .

Die Ventralschale (Holotypus, Exemplar a, Taf. IV, Fig. 4; Textabb. 2; Paratypen b und c, Taf. III, Fig. 10 und 11). Die Linie der grössten Breite läuft schräg von oben rechts nach unten links über die Mitte der Klappe; grösste Dicke in der oberen Hälfte der Klappe. Der Sinus mit 3 Rippen, seitlich von je einer kräftigeren Rippe begrenzt. Die Flanken mit 5 bzw. 6 Rippen. Die Kommissur ist an den Seiten gerade und greift im Bereich des Sinus gegen die Dorsalklappe vor. Foramen ziemlich weit, nach unten durch ein Deltidium sectans begrenzt. Zähne nach der Mitte der Klappe konvergierend. Zahnstützen etwas zurücktretend. Dorsalklappe (Paratypen d und f, Taf. III, Fig. 12, 13; Textabb. 3; Paratypus e, Taf. IV, Fig. 3) leicht asymmetrisch, mit einem schwachen Wulst, auf welchen 3 Rippen entfallen, während auf den Flanken links 4, rechts 5 Rippen vorhanden sind. Grösste Breite und grösste Dicke auf halber Höhe der Klappe. Wirbel klein und gekrümmt. Zahngruben tief. Der kräftige, trapezförmige Schlossfortsatz besteht aus zwei unter der Wirbelspitze zusammentretenden Platten, die auf der Innenseite der Klappe aufsetzen und

eine vom Wirbel der Dorsalklappe schräg zur Ventralklappe einfallende Schlossplatte einschliessen. Ein Medianseptum ist nicht vorhanden.



Fig. 3. *Misolia asymmetrica* n. sp. Exemplar d.  
Dorsalschale von innen.  $\times 6$ .

Die vorliegende Art variiert hauptsächlich in dem Verhältnis von Breite zu Länge der Klappen. Während der Holotypus und die meisten Stücke (Taf. III, Fig. 10, 12) ein wenig breiter sind als lang, sind andere Exemplare (c und f, Taf. III, Fig. 11, 13) erheblich länger als breit; die letzten lassen sich jedoch von den ersten nicht scharf trennen. Zu einer Abtrennung derselben von *M. asymmetrica* liegt in Anbetracht der sonstigen vollkommenen Übereinstimmung um so weniger ein Grund vor, als sich die Dorsalklappen nicht zwanglos in den breiten oder schlanken Typus einordnen lassen.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Misolia* SEIDLITZ gründet sich auf den Bau des Schlossapparates, der an den zum Teil sehr gut erhaltenen Klappen einwandfrei festgestellt werden konnte. Ein prinzipieller Unterschied im Bau des Schlossfortsatzes besteht zwischen *Misolia asymmetrica* n. sp. und *Misolia misolica* SEIDLITZ, dem Typus der Gattung *Misolia*, nicht. Hierzu kommt noch die Übereinstimmung im äusseren Habitus mit *Misolia*, so dass die Einordnung unserer neuen Art zu dieser Gattung in der Fassung von KRUMBECK (1924, S. 23 [165]) als gesichert gelten darf, obwohl ein Medianseptum sowohl in der Dorsal- wie in der Ventralklappe der vorliegenden Art fehlt.

Der schräg abgestutzte, vom Schlossrand abstehende und ein wenig gekrümmte Schnabel trennt *M. asymmetrica* von *M. ločzyi* KUTASSY (KUTASSY 1934, S. 300), die ausserdem keine konzentrische Verzierung aufweist und deren anders geartete Asymmetrie sich auf den Sinus beschränkt. Auch von *M. subwanneri* KUT. (KUTASSY 1934, S. 302) unterscheidet sich *M. asymmetrica* durch ihren wenig gekrümmten und vom Schlossrand abstehenden Schnabel und ausserdem durch ihren schwächeren und weniger breiten Sinus. Näher scheint uns *M. n. sp. ind.* KUTASSY (1934, S. 303, Taf. III, Fig. 9–11) zu stehen. Diese entfernt sich jedoch durch den Index Länge : Breite = 1:1,20 weit von *M. asymmetrica*; es fehlen ihr auch die stärkere Wölbung, der breite Sinus und die breiten Zwischenfurchen der Rippen. Im übrigen scheinen die von KUTASSY beschriebenen Formen Spielarten derselben Spezies zu sein. Im allgemeinen unterscheiden sie sich durch ihre Grösse beträchtlich von *M. asymmetrica*. Von den zu dem Kreise der *M. aspera* KRUMB. (KRUMBECK 1923, S. 236–239) gehörenden Misolien (*M. pinajae* DENINGER em. KRUMB., *M. aspera* KRUMB. var. *isanae* DENINGER em. KRUMB.) unterscheidet sich *M. asymmetrica* grundsätzlich durch ihre Asymmetrie und bedeutend kleinere Gestalt.

*Koninckinidae* DAVIDSON*Koninckina* SUESS*Koninckina alfurica* WANNER

Taf. IV, Fig. 1, 2.

1907 *Koninckina alfurica* WANNER, Triaspetrefakten der Molukken usw. S. 185, Taf. VII, Fig. 5a–b.

58 Stücke vom Wai Efura (Fundort 1) und 64 Stücke vom Wai Suat (Fundort 3); an beiden Fundorten ventrale und dorsale Klappen, zumeist stark inkru-  
stiert.

Masse in mm:

Ventralklappen

Länge	4,9	5,8	6,2	4,9	4,6	4,9	4,4
Breite	7,3	7,8	7,1	7,2	7,1	7,1	7,3

Dorsalklappen

Länge	5,1	4,9	4,2	5,5
Breite	8,5	5,7	7,1	7,8

Die vorliegenden Exemplare sind im allgemeinen etwas kleiner als die Originale WANNERS, stimmen aber sonst mit diesen ganz überein, wie durch einen Vergleich mit denselben festgestellt wurde. Sie sind wie diese breiter als lang, typisch geflügelt, in der Mitte des Gehäuses aufgebläht und zeigen den gleichen Bau des Schlossrandes und der Wirbelpartie. Es liegen Exemplare vor, bei welchen das Verhältnis Länge : Breite grösser ist als beim Holotypus WANNERS und Stücke, bei welchen es kleiner ist; auch kommen etwas flachere sowie stärker aufgeblähte Formen vor. Bei einigen Dorsalklappen von Wai Suat sind Reste des Armgerüsts erhalten (Taf. IV, Fig. 2), jedoch ist die Zahl der Windungen und die Befestigung an den Crurae nicht eindeutig festzustellen.

**Lamellibranchiata***Aviculidae* LAM.*Avicula* BRUG.*Avicula* ? n. sp.

Taf. IV., Fig. 10.

Hellgraue Aviculiden – Lumachelle mit einigen ziemlich gut erhaltenen linken Klappen. Gerölle aus dem Quellgebiet des Wai Dering.

Gehäuse im Umriss länglich queroval, etwas länger als hoch, am dicksten im oberen Teil. Der Wirbel liegt ziemlich weit vorne, ist gekrümmt und ragt über den geraden Schlossrand empor. Der vordere Teil des Schlossrandes ist kurz, der hintere etwa doppelt so lang als der vordere. Der hintere und wahrscheinlich auch der vordere Teil des Schlossrandes ist winkelig vom Hinter- bzw. Vorderrand abgesetzt. Vorder- und Hinterrand scheinen allmählich in den Unterrand überzugehen. Der hintere Schalenteil ist neben dem Schlossrand ohrartig von der übrigen Schale abgesetzt. Die Schale trägt 18–22 Primärrippen, zwischen welche sich gelegentlich eine schwache Sekundärrippe einschalten kann. Im Hinterteil der Schale sind die Rippen nach hinten, im Vorderteil nach vorne konkav. Die Rippen sind schmal gerundet und durch breite flache Furchen getrennt.



Da das Schloss nicht bekannt ist, lässt sich der vorliegende Zweischaler nicht eindeutig bestimmen. Er gehört möglicherweise zu den *Aviculidae* (*Avicula* ?), jedoch könnte auch eine Zugehörigkeit zu den *Arcidae* in Frage kommen. Eine ähnliche triadische Art haben wir nicht auffinden können. Daher dürfen die vorliegenden Stücke mit einiger Wahrscheinlichkeit als Vertreter einer neuen Art angesehen werden.

### *Monotis* BRONN

#### *Monotis salinaria* BRONN

- 1830 *Monotis salinaria* BRONN, Jahrb. f. Min. etc., S. 284, Taf. IV, Fig. 1.  
 1892 *Monotis salinaria* BR., *Rothpletz*, Perm-, Trias- usw. Form. auf Timor u. Rotti, Palaeontogr. **39**, S. 91, Taf. XIII, Fig. 1-3.  
 1894 *Monotis salinaria* BR., *Teller in Suess*, Zur Stratigraphie Zentral-Asiens, S. 460.  
 1904 *Monotis salinaria* BR., VOGEL, Beitr. z. Kenntnis der mesoz. Form. in Borneo, S. 217-220, Taf. VIII.  
 1907 *Monotis salinaria* BR., WANNER, Triaspetrefakten der Molukken usw., S. 190, Taf. IX, Fig. 2-4.  
 1908 *Monotis salinaria* BR., DIENER, Ladinic, carnic and noric faunae of Spiti, S. 128, Taf. XXII, Fig. 36.  
 1912 *Monotis salinaria* BR., KITTL, Halobiidae und Monotidae der Trias, S. 169, Taf. X, Fig. 1-6.  
 1924 *Monotis salinaria* BR., KRUMBECK, Brachiopoden etc. Trias von Timor, S. 108 (250), Taf. XIII, Fig. 17-20.  
 1938 *Monotis salinaria* BR., MULLER, Upper triassic Pelecypod Genus *Monotis*, S. 1893.

Mehr oder weniger vollständige Abdrücke vom Wai Masawala (Fundort 4), vom Wai Biakisitotin (Fundort 7) und anderen Lokalitäten des Bulagebietes.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollkommen mit den von WANNER 1907 aus dem Bulagebiet beschriebenen Stücken überein. Sie variieren besonders in der Grösse ziemlich beträchtlich. Länge ca. 3,5 bis 9 cm. Wir stellen sie zu *Monotis salinaria* und nicht zu *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER, weil sie kein Byssusohr besitzen und weil sie beträchtlich länger als hoch sind, wodurch diese beiden Arten bzw. Gattungen sich nach RENZ (1906, S. 40) voneinander unterscheiden. MULLER (1938, S. 1893) hält jedoch neuerdings die Gattung *Pseudomonotis* für ein Synonym von *Monotis*, da er bei Exemplaren der *Monotis salinaria* vom Locus typicus ein Byssusohr nachweisen konnte.

### *Halobia* BRONN

#### *Halobia deningeri* KRUMBECK

- 1923 *Halobia Deningeri* KRUMBECK, Brachiopoden usw. der Insel Seran, S. 198, Taf. XII, Fig. 10 bis 12.

Ein ziemlich vollständiger Abdruck einer linken Klappe und mehrere Bruchstücke aus der Bula ketjil (Fundort 2) und ein fragmentarischer Abdruck vom Oberlauf des Wai Dering.

Das vorliegende Material stimmt so gut mit den uns vorliegenden Originalen KRUMBECKS aus dem Halobien-Schieferton vom W. Isana (Mittelseran) überein, dass sich eine nochmalige Beschreibung und Abbildung erübrigt.

### *Halobia comata* BITTNER

- 1899 *Halobia comata* BITTNER, Trias Brachiopoda und Lamellibranchiata, S. 46, Taf. VII, Fig. 13.  
 1899 *Halobia* cfr *comata* BITTNER, ebenda S. 46, Taf. VII, Fig. 14.  
 1912 *Halobia comata* BITTN., KITTL, Halobiidae u. Monotidae der Trias, S. 160.  
 1924 *Halobia comata* BITTN., KRUMBECK, Brachiopoden usw. der Trias von Timor II, S. 166 (308), Taf. 13, Fig. 3-20.

Ein fast vollständiger Abdruck und zahlreiche Fragmente aus dem Wai Dering (Fundort 5) und zahlreiche, zum grössten Teil fragmentarisch erhaltene Abdrücke aus dem Bulagebiet ohne nähere Fundortsangabe.

Die vorliegenden Stücke lassen sich als *H. comata* BITTNER bestimmen, wenn man mit KRUMBECK (1924, S. 167), der über ein sehr reichhaltiges Material aus der Ton- und Mergelfazies von Portugiesisch-Timor verfügte, *H. comata*, *H. cfr comata* und *H. fascigera* BITTNER zusammenfasst. Sie besitzen im Gegensatz zum Holotypus von *H. comata* ein längeres und ziemlich hohes, unberipptes, von der übrigen Schale deutlich abgesetztes Ohr und konkav nach vorn gebogene Rippen. In dem ersten Merkmal stimmen sie am besten mit dem von BITTNER als *H. cfr comata* beschriebenen Stück, in der sehr feinen Radialverzierung mit den KRUMBECKSchen Stücken von Portugiesisch-Timor überein.

#### *Amonotis* KITTL

##### *Amonotis rothpletzi* WANNER

1907 *Amonotis Rothpletzi* WANNER, Triaspref. der Molukken usw., S. 193, Taf. VIII, Fig. 10, Taf. IX, Fig. 1.

1912 *Amonotis Rothpletzi* WANN., KITTL, Halobiidae und Monotidae der Trias, S. 166.

1923 *Monotis* (? *Amonotis*) *Rothpletzi* WANN., KRUMBECK, Brachiopoden usw. der Insel Seran, S. 221.

Zahlreiche gut erhaltene Abdrücke aus dem Wai Dering (Fundort 5) stimmen vollkommen mit dem uns vorliegenden Original WANNERS überein. KRUMBECK hält diese Art für einen Vertreter der Gattung *Monotis*. Ob man sie zu dieser oder mit WANNER und KITTL zu *Amonotis* stellt, ist Geschmacksache, da sie in ihren Merkmalen zwischen diesen beiden Gattungen steht.

#### *Posidonomya* BRONN

##### *Posidonomya gibbosa* GEMM.

Taf. IV, Fig. 8a, b.

1882 *Posidonomya gibbosa* GEMMELLARO, Sul Trias d. reg. occ. d. Sicilia, S. 22, Taf. V, Fig. 11 und 12.

1924 *Posidonomya* sp. cfr *wengensis* KRUMBECK, Die Brachiopoden usw. der Trias von Timor, S. 178 (320), Taf. 12, Fig. 12.

Fundorte: 1. Linker Seitenbach der Bula Ketjil (Fundort 2). Graue und grau-blaue bröcklige Tone, auf den Schichtflächen stellenweise ganz bedeckt mit Abdrücken von *P. gibbosa*, zusammen mit *Halobia deningeri* KRUMBECK. 2. Eine lose rechte Klappe (Taf. IV, Fig. 8a, b) aus dem Wai Efura (Fundort 1). 3. Wai Bentu (Südostseran). 4. Wai Isana (Mittelseran).

Masse des abgebildeten Exemplars von W. Efura in mm:

Länge 4,1, Breite 5,1, Dicke 2,3.

Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der Beschreibung GEMMELLAROS völlig überein. Ihre Identität mit *P. gibbosa* GEMM. konnte durch Vergleich mit den im Museum von Palermo befindlichen Originalen festgestellt werden.

Einige Exemplare von Seran zeigen eine etwas dichtere konzentrische Streifung als das abgebildete Stück.

Es liegt u. E. kein Anlass vor, *P. gibbosa* GEMM. mit BITTNER (1901, S. 102) und KITTL (1912, S. 28) als Brut von *Daonella* oder *Halobia* anzusehen. Die Vorkommen auf Seran sprechen dagegen. Schälchen von *P. gibbosa* sind dort weit verbreitet und erfüllen manche Bänke ganz. Wenn sie auch an manchen Fundorten zusammen mit Halobien vorkommen, so bilden sie doch an anderen, wie z. B. im

Wai Bentu, den einzigen Fauneninhalt. Ausserdem sind die im linken Seitenbach der Bula ketjil (Fundort 2) mit *Posidonomya gibbosa* vergesellschafteten Halobien in der Skulptur der Wirbelregion und durch die viel geringere Krümmung der Wirbelregion von *P. gibbosa* wesentlich verschieden.

Die von KRUMBECK aus der Trias von Timor (KRUMBECK 1924, S. 178 [320]) als *P. sp.* cfr *wengensis* WISSMANN beschriebene Form dürfte nach der Beschreibung KRUMBECKS zu *P. gibbosa* gehören. *P. gibbosa* unterscheidet sich von *P. wengensis* durch einen breiteren und stark gekrümmten Wirbel und durch gröbere Runzeln. Nahe verwandt und möglicherweise mit *P. gibbosa* sogar ident ist auch die von KRUMBECK aus Mittelseran beschriebene *Posidonia (Posidonomya) sp.* (KRUMBECK 1923, S. 201, Taf. XII, Fig. 20–22), obwohl die letzte grösser ist als die erste.

*Limidae* D'ORBIGNY

*Limea* BRONN

*Limea pusilla* n. sp.

Taf. IV, Fig. 7a–d.

2 zusammengehörende Klappen vom W. Efura (Fundort 1).

Masse in mm:

Länge 8,6, Höhe 8,1, Dicke der rechten Klappe 3,3, der linken Klappe 2,9.

Die beiden schiefovalen Klappen dieses einzigen Exemplars stimmen in der Höhe und Länge miteinander überein, sind aber etwas verschieden dick. Die Stelle grösster Dicke liegt etwas über der halben Höhe. Von hier fallen die Schalen zum Unterrand mässig stark, zum Wirbel und zum Vorder- und Hinterrand zunächst flach, dann sehr steil bis senkrecht ab und biegen schliesslich an den Öhrchen zum Schlossrand auf. Das hintere Öhrchen ist etwas kleiner als das vordere. Beide Öhrchen tragen 4–6 kleine, radial angeordnete Kerbzähnchen. Bei der Präparation des Stückes brach das vordere Öhrchen leider zum Teil ab. Vorder- und Hinterrand sind im Bereich der Öhrchen gerade und bilden mit dem geraden kurzen Schlossrand stumpfe Winkel (etwa 120°). Der lange Vorderrand geht gerundet, der kurze Hinterrand mit einem stumpfwinkligen Knick in den gebogenen Unterrand über. Der eingekrümmte Wirbel überragt in der Aufsicht den Schlossrand und reicht mit der Spitze in die breitovale bis halbkreisförmige, nach unten geschlossene, nach oben verbreiterte tiefe Ligamentgrube. Jede Schale trägt zwischen den Öhrchen etwa 17 kräftige, eng beisammenliegende Rippen; die meisten Rippen reichen vom Schalenrand bis an den Wirbel, einige nur bis zur Kulmination der Schale. An einigen Stellen setzen feine, dicht gedrängte Zuwachsstreifen über die Rippen hinweg. Das hintere Öhrchen scheint unberippt zu sein; auf dem vorderen glauben wir einige sehr feine Rippen zu erkennen.

Das Vorhandensein von Kerbzähnchen auf der Innenseite der Öhrchen lässt an der Zugehörigkeit der vorliegenden Art zu *Limea* keinen Zweifel. Zu den wenigen bisher bekannten triadischen Formen bestehen keine engeren Beziehungen. Im Umriss und der Berippung ähnelt die neue Art der *Limea margineplicata* KLIPSTEIN, doch weicht sie im Bau des Schlosses stark von der letzten ab.

*Nuculidae* GRAY

*Nucula* LAMARCK

*Nucula* cfr *misolensis* JAWORSKI

1915 *Nucula misolensis* JAWORSKI, Nuculamergel von Misol, S. 106, Taf. 2, Fig. 7–13. Hier die weiteren Synonyma.

1951 *Nucula misolensis* JAW., WANNER & KNIPSCHER, Neue Versteinerungen usw. S. 58, Taf. V, Fig. 5.

Eine vollständig erhaltene Klappe vom Wai Efura (Fundort 1) ist nur 5 mm lang, 3,6 mm hoch und 1,6 mm dick, stimmt aber in allen übrigen Merkmalen mit den Exemplaren von Liós, der typischen Lokalität dieser Art, überein. Ob das Stück als eine Jugendform von *N. misolensis* anzusehen ist wie ein von JAWORSKI (1915, Taf. 2, Fig. 11) abgebildetes, nur 8 mm langes Exemplar von Liós oder als Vertreter einer kleinwüchsigen Rasse von *N. misolensis*, lässt sich ohne reicheres Material nicht sicher entscheiden.

*Trigoniidae* LAM.

*Myophoria* BRONN

*Myophoria moluccana* n. sp.

Taf. IV, Fig. 9a, b.

1 linke Klappe vom Wai Efura (Fundort 1), der Holotypus, ein wenig inkrustiert, aber gut und vollständig erhalten.

Masse in mm:

Länge 8,4, Höhe 9, Dicke 3,8.

Die kleine, kräftig gewölbte Klappe, deren Kulmination im oberen Drittel der Klappe liegt, nur sehr wenig höher als lang. Wirbel stark gekrümmt. Schale mit 9 hohen, gerundeten Radialrippen verziert, welche durch schmale Furchen voneinander getrennt sind. Die hinterste Rippe ist etwas kräftiger ausgebildet als die übrigen und zieht sich vom Wirbel zu dem scharfen Knick, mit welchem Unter- und Hinterrand der Schale voneinander abgesetzt sind. Vorder- und Unterrand sind gerundet und gehen allmählich ineinander über. Die hinterste kielartige Rippe springt am Unterrand über den übrigen Schalenunterrand etwas vor. Von ihr fällt die Schale nach hinten senkrecht zu einem kleinen, öhrchenähnlichen Areal ab. Der Schlossrand ist gerade und trägt unter dem Wirbel 2 Kardinalzähne. Der vordere Zahn ist verhältnismässig schmal, nach unten etwas zugespitzt und liegt in der Verlängerung des Diagonalkieles. Zwischen ihm und dem Vorderrand befindet sich eine nahezu quadratische, nach unten offene Zahngrube. Der hintere Zahn ist breit, dreieckig und beiderseits von Zahngruben begrenzt, die sich unter dem Wirbel mit einem fast rechten Winkel vereinigen. Die hintere dieser beiden Gruben verläuft parallel zum Schlossrand. Oben schliesst sich an sie ein schmaler, aber langer Seitenzahn an.

*M. moluccana* n. sp. steht zu keiner anderen Art in näherer Beziehung; auch die aus Indonesien und Malakka beschriebenen Myophorien (JAWORSKI 1915, KRUMBECK 1913, 1914, 1923, 1924, BULLEN NEWTON 1900) weichen deutlich von ihr ab.

**Gastropoda**

*Promathildiidae* COSSMANN

*Promathildia* ANDREAE

*Promathildia subcancellata* MÜNSTER var. *indica* n. v.

Taf. IV, Fig. 11.

2 stellenweise inkrustierte Exemplare (a, der Holotypus, und b) vom Wai Efura (Fundort 1).

Höhe des Holotypus 10,8 mm; Breite der Endwindung 6,9 mm. Gehäuse spitzkegelförmig, mit ziemlich tiefen Nähten und 7 winkligen, rasch an Höhe zu-

nehmenden Umgängen. Apikalwinkel ca.  $38^\circ$ . Über der Naht liegt ein mit Knötchen bedeckter Marginalkiel, an den sich apikalwärts ein zweiter schwächerer und feiner geknoteter Kiel so eng anschliesst, dass er mit diesem fast zu einem einheitlichen Kiel zusammenfliesst. Auf der vorletzten Windung ist zwischen dem Marginalkiel und der Naht ein schwacher, geknoteter Spiralkiel wahrzunehmen. Unmittelbar unter der Naht folgt ein schwach mit feinen Knötchen besetzter Nahtkiel. Nahtkiel und Marginalkiel tragen auf dem letzten Umgang je etwa 30 Knötchen, welche durch Kreuzung einer Querrippung mit den Kielen hervorgehen. Die Querrippen sind sehr schwach, an manchen Stellen sogar undeutlich. Die Apikalseiten der Windungen fallen von der Naht mit etwa  $60^\circ$  zum Marginalkiel ab, sind hier flach und mit einer sehr feinen geradlinigen Anwachsstreifung versehen. Auf der ziemlich gewölbten Basis liegen unter dem Marginalkiel 3 schwächere, geknotete Längskiele. Die Mündung ist nicht erhalten.

Die vorliegenden Exemplare schliessen sich eng an *P. subcancellata* MÜNSTER an (KITTL 1894, S. 221 [240], Taf. IX, Fig. 27–32), unterscheiden sich jedoch durch ihren grösseren Apikalwinkel und die nicht konkaven und nur schwach verzierten Apikalseiten der Windungen. Zu den von JAWORSKI und KRUMBECK aus Indonesien beschriebenen Arten (*P. pacifica* JAW. 1915, *P. cf. ammonis* KRUMB. 1913 und ? *P. timorensis* KRUMB. 1924) haben die vorliegenden Exemplare keine näheren Beziehungen.

## Cephalopoda

### Ammonoidea

#### *Tropitoidea* MOJS.

#### *Haloritidae* MOJS.

#### *Halorites* MOJS.

#### Gruppe der *Halorites acatenati* MOJS.

#### *Halorites macer* MOJS.

1893 *Halorites macer* MOJSISOVIČS, Ceph. Hallst. Kalke, S. 38, Taf. 75, Fig. 2.

1914 *Halorites cf. macer* MOJS., WELTER, Obertriad. Ammoniten usw. v. Timor, S. 44, Taf. 1, Fig. 5, 6, Taf. 4, Fig. 6, 7, Taf. 5, Fig. 4–7.

1923 *Halorites macer* MOJS., DIENER, Amm. trachyostr. Trias v. Timor, S. 90, Taf. 34, Fig. 2–4, Taf. 25, Fig. 3.

1928 *Halorites macer* MOJS., PAKUCKAS, Nachtrag Amm. trachyostr. Timor, S. 168.

1 etwas abgeriebener, ziemlich vollständiger Steinkern, als Gerölle im Oberlauf des Hauptquellbaches des W. Dering gesammelt.

Masse in mm: Durchmesser 54; Höhe der Schlusswindung über dem Externenteil des vorhergehenden Umganges ca. 10,5; Höhe der Schlusswindung über der Naht 26,2; Dicke der Schlusswindung 28,2.

Das Stück ist ein verhältnismässig kleiner Vertreter dieser im Querschnitt und in der Skulptur sehr variablen Art. Es stimmt in allen Merkmalen mit dem von WELTER 1914 auf Taf. III, Fig. 5, 6 abgebildeten Exemplar von Nifukoko, Timor, überein, das mir ausser zahlreichen anderen Exemplaren von Timor zum Vergleich vorlag. Mit DIENER bin ich der Meinung, dass diese mit den alpinen Exemplaren identifiziert werden dürfen, ohne eine Einschränkung durch ein cf. vorzunehmen. *H. macer* ist in der timoresischen Obertrias die weitaus häufigste Art der Gattung *Halorites* und übertrifft in dem von DIENER untersuchten Material an Individuenzahl alle anderen Ammonoidea trachyostraca.

*Cellitidae* MOJS.*Cyclocellites* MOJS.*Cyclocellites oppiani* DIENER

Taf. IV, Fig. 12.

1923 *Cyclocellites oppiani* DIENER, *Amm. trachyostr.* Trias v. Timor, S. 164, Taf. XVII, Fig. 8a, b.

1 Steinkern aus dem linken Seitenbach der Bula ketjil (Fundort 2).

Masse in mm:

Gehäusedurchmesser 19,0; Höhe der Endwindung 6,0; Nabelweite 8,0.

Das vorliegende Stück wurde von WANNER (1931, S. 575) mit *Cyclocellites acutus* PAKUCKAS identifiziert, einer mit *C. oppiani* sehr nahe verwandten Art, die sich nach PAKUCKAS (1928, S. 191) von *C. oppiani* nur dadurch unterscheidet, dass ihr Externteil zugespitzt ist und die Rippen auf dem Externteil winkelig zusammenstehen, während der Externteil von *C. oppiani*  $\pm$  gerundet ist und die Rippen bogenförmig über dem Externteil hinwegziehen. Eine weitere Präparation des Externteiles unseres Stückes hat gezeigt, dass dieses in den genannten Merkmalen besser mit *C. oppiani*, in den übrigen Merkmalen, nämlich in dem nicht streng radialen, sondern gegen den Externteil leicht vorgebogenen Verlauf der ungespaltenen Rippen ebensogut mit *C. oppiani* übereinstimmt wie mit *C. acutus*. Das Stück ist etwas zusammengedrückt. Hierdurch wird eine gewisse Ähnlichkeit seines Externteiles mit demjenigen von *C. acutus* vorgetäuscht. Auf einigen Rippen des vorliegenden Exemplares ist mit der Lupe eine sehr feine Längsstreifung zu erkennen. Seine Suture ist nicht bekannt.

*Trachyceratidae* MOJS.*Sirenites* MOJS.Gruppe der *Sirenites Argonautae* MOJS.*Sirenites* n. sp. ?

Taf. IV, Fig. 13.

1 Skulptursteinkern vom Wai Bula ketjil (Fundort 2).

Masse in mm:

Durchmesser 76; Höhe der Schlusswindung über der Naht 39; Höhe der Schlusswindung über dem Externteil des vorhergehenden Umganges 24; Dicke der Schlusswindung 10,5; Nabelweite 6.

Die Flankenskulptur besteht aus mässig breiten, am Nabelrand einsetzenden, auf der unteren Flankenhälfte  $\pm$  geradlinigen, radialgerichteten, auf der oberen Flankenhälfte aus zuerst nach hinten, dann stark nach vorne gezogenen Faltenrippen. Zwischen die meisten Stammrippen schalten sich je 1 oder 2 gleich kräftige Sekundärrippen ein, so dass sich die Rippenzahl von etwa 27 nahe am Nabelrande auf etwa 55 an der Externseite vermehrt. Die Einschaltung der Sekundärrippen erfolgt in ungleichen Abständen vom Nabelrande, zumeist auf der oberen Hälfte oder auf dem oberen Drittel der Flanken. Fast alle Sekundärrippen sind Schaltrippen. Eine Gabelung der Stammrippen ist nur selten zu beobachten. Die Rippen sind dicht gedrängt, die Interkostalräume schmal. Die Beknotung der Rippen tritt im allgemeinen wenig scharf heraus und ist auch etwas unregelmässig. Die meisten Rippen zeigen 4, in Spiralreihen angeordnete rundliche Knoten, einige Rippen 5, andere weniger als 4. Auf dem hintersten Teil der Windung ist die Beknotung undeutlich oder fehlt ganz. Der Zopfkiel ist deutlich ausgeprägt und mit dicht gedrängten, schräge nach vorne gerichteten, leistenförmigen Knötchen besetzt,

deren Zahl mehr als doppelt so gross ist wie die Zahl der Rippen. Auf je 6 Rippen entfallen am Zopfkiel 16–17 Knötchen.

Die sigmoidische Flankenskulptur, die tiefe Furche auf der Externseite und die Verzierung der Rippen verweist das vorliegende Stück in den formenreichen Komplex der Gattung *Sirenites* MOJS., die abgerundete, sanft zur Naht sich absenkende Nabelwand speziell in die Gruppe der *Sirenites Argonautae* MOJS. In dem Verhältnis der Höhe zur Dicke der Schlusswindung (3,7:1) scheint das vorliegende Exemplar zwar aus dem Rahmen aller bis jetzt bekannten Sireniten herauszufallen, jedoch ist die im Verhältnis zur Höhe auffallend geringe Dicke der Schlusswindung offenbar nur die Folge einer nachträglichen Zusammendrückung.

Das Exemplar hat eine weitgehende Ähnlichkeit mit einem von WELTER (1914, S. 166, Taf. 27, Fig. 15) als *Sirenites cf. diana* MOJS. bestimmten Exemplar aus dem norischen Anteil der blassroten timorischen Hallstätter Kalke von Nifukoko (= Tubu Lopo bei DIENER), kann aber mit diesem gleichwohl nicht identifiziert werden, da die Berippung unseres Stückes weit dichter ist. WELTERS Exemplar vom gleichen Durchmesser wie das unsrige zeigt auf der marginalen Knotenspirale etwa 24 Rippen, unser Stück jedoch an den gleichen Stellen etwa 55 bzw. etwa 27. Ferner ist die Beknotung an WELTERS Exemplar gleichmässiger und reicher (Zahl der spiralen Knotenreihen 5–6). Eine geringere Ähnlichkeit besteht mit den nach DIENER norischen *Sirenites krumbeckii* DIENER (DIENER 1923, S. 243, Taf. 18, Fig. 2) und gleichfalls norischen *S. cf. Richteri* MOJS. (DIENER 1923, S. 245, Taf. 18, Fig. 3). Der erste besitzt kräftigere Rippen mit je 6 Spiralen lateraler Leistchen und 3 Spiralen lateraler Knötchen. Noch grösser ist die Zahl der sehr regelmässigen spiralen Knotenreihen bei der zweiten Art, die ausserdem von der unsrigen dadurch abweicht, dass die Knoten der im oberen und mittleren Teil gelegenen Spiralen in der Richtung der letzteren deutlich verlängert sind.

Der vorliegende *Sirenites* gehört wahrscheinlich zu einer neuen Art, von deren Benennung abgesehen werden soll, da das einzige Exemplar zusammengedrückt ist und seine Loben unbekannt sind.

### Schriftenverzeichnis

- ARTHABER, G. v. (1906): *Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes*. Lethaea geognostica II. Teil. Mesozoicum I.
- BATHER, F. A. (1929): *Triassic Echinoderms of Timor*. Palaeont. v. Timor, 16 (30). Stuttgart.
- BEMMELN, R. W. VAN (1949): *The Geology of Indonesia*. The Hague.
- BITTNER, A. (1890): *Brachiopoden der alpinen Trias*. Abh. Geol. Reichsanst. 14. Wien.
- (1891): *Triasprefakten von Balia in Kleinasien*. Jb. Geol. Reichsanst., 41. Wien.
- (1892): *Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien*. Jb. Geol. Reichsanst., 42. Wien.
- (1895): *Lamellibranchiaten der alpinen Trias*. Abh. Geol. Reichsanst., 18, H. 1. Wien.
- (1899): *Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata*. Palaeont. Indica, Ser. XV. Himalayan Fossils. 3, Pt. 2. Calcutta.
- (1901): *Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes*. Resultate der Wiss. Erforschung des Balatonsees. I. Teil. Budapest.
- BROILI, F. (1916): *Die permischen Brachiopoden von Timor*. Palaeont. v. Timor. 7 (12). Stuttgart.
- DENINGER, K. (1910): *Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und den Wert palaeontologischer Altersbestimmungen überhaupt*. N. Jb. Min. etc.
- (1918): *Zur Geologie von Mittel-Seran (Ceram)*. Palaeontographica Suppl. IV. III. Abteilung, 2. Absch. Stuttgart.
- DIENER, C. (1908): *Ladinic, Carnic and Noric Fauna of Spiti*. Palaeont. Indica Ser. XV., 5. Mem. 3.
- (1912): *The Trias of the Himalayas*. Mem. Geol. Surv. India. 36, Pt. 3.
- (1923): *Ammonoidea Trachyostraca aus der mittleren und oberen Trias von Timor*. Jaarb. Myjnwezen in Ned. O.-Indië. Verh., 1920. IV. 's Gravenhage.
- FELIX, J. (1906): *Eine neue Korallengattung aus dem dalmatinischen Mesozoikum*. Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig. 1–6, Textfig. 1–5.

- GEMMELLARO, G. G. (1882): *Sul Trias della regione occidentale della Sicilia*. Reale Accad. dei Lincei.
- GERMERAAD, J. H. (1946): *Geology of Central Seran*. In: RUTTEN & HOTZ: Geol., petrogr. and pal. Results of Explorations ... in the island of Ceram. [Ser. 3], Nr. 2. Amsterdam.
- GERTH, H. (1909): *Echte und falsche Hydrozoen aus Nederl.-Indien*. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Nat.- u. Heilkunde. Bonn.
- (1910): *Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru usw.* N. Jb. Min. etc. Jg. 1910. 2. Stuttgart.
- (1931): *Onze paläontologische Kennis van Ned. Oost-Indië in 1930*. 4. Porifera. Leidsche Geol. Mededeel. 5. Leiden.
- (1942): *Formenfülle und Lebensweise der Heterastridien von Timor*. Pal. Z. 23, S. 181–202, Taf. 8–10. Berlin.
- GIATTINI, G. B. (1902): *Fossili del Lovéen nel Montenegro*. Rivista italiana di Pal., 8, 62–66, Taf. V bis VI.
- HUENE, F. v. (1931): *Ichthyosaurier von Seran und Timor*. N. Jb. Min. etc. Beil. 66, Abt. B, S. 211 bis 214. Stuttgart.
- JAWORSKI, E. (1915): *Die Fauna der obertriadischen Nuculamergel von Misol*. Palaeont. v. Timor. 2 (5). Stuttgart.
- KITTL, E. (1891–94): *Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalp. Trias*. Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseums 6, 7, 9. Wien.
- (1894): *Die triadischen Gastropoden der Marmolata usw.* Jb. Geol. Reichsanst. 44. Wien.
- (1899): *Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke*. Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseums 14. Wien.
- (1912): *Halobiidae und Monotidae der Trias. Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees*. I, Teil 1. Pal. Anh. 2, Heft 4. Budapest.
- KRUMBECK, L. (1913): *Obere Trias von Buru und Misol. Die Fogi-Schichten und Asphalt-schiefer West-Buru's und der Athyridenkalk des Misol-Archipels*. Palaeontogr. Suppl. IV, Lfg. I, Abschn. 1. Stuttgart.
- (1914): *Obere Trias von Sumatra*. Palaeontogr. Suppl. IV, Lfg. III, Abschn. 3. Stuttgart.
- (1921): *Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor I*. Stratiogr. Teil. Palaeont. Timor 10 (17). Stuttgart.
- (1923): *Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittelseran)*. Palaeontogr. Suppl. IV, Lfg. IV, Abschn. 3. Stuttgart.
- (1924): *Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor II*. Pal. Teil. Palaeont. Timor 13 (22). Stuttgart.
- KUTASSY, A. (1930): *Das Vorkommen der Heterastridien in der ungarischen Trias*. Math. naturw. Ber. Ungarn. 37.
- (1934): *Het Palaeozoicum en de Trias van Oost-Celebes*. Verh. Geol. Mynb. Genoot. Geol. Ser. 10.
- (1935): *Beiträge zur Lovčeni-pora-Frage*. Math. naturw. Anz. Ungarischen Acad. Wiss. 58, S. 488–497. Budapest. Ungarisch mit deutschem Resumé.
- LEUPOLD, W., & MAYNC, W. (1935): *Das Auftreten von Choffatella, Pseudocyclammia, Lovčeni-pora (Cladocoropsis) und Clypeina im alpinen Faziesgebiet*. Eclogae geol. Helvetiae 28. Basel.
- MOJSISOVIČS, E. v. (1873–1893): *Die Cephalopoden der Hallstätterkalke* Abh. K. K. geol. Reichsanst. 6. Wien.
- (1874): *Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen Daonella und Halobia*. Abh. Geol. Reichsanst. 7, Heft 2.
- MULLER, S. WM. (1938): *Upper Triassic Pelecypod genus Monotis*. Bull. Geol. Soc. America 49.
- MUSPER, K. A. F. R. (1934): *Nieuwe fossilresten en de ouderdom der kalksteenen in het Pretertiär van het Goemaigebergte*. De Ingenieur in Nederl.-Indië 1.
- NEWTON, R. B. (1900): *Marine triassic Lamellibranchs from the Malay Peninsula*. Proc. Malacolog. Soc. 4.
- PHILIPP, H. (1904): *Untersuchungen aus dem Gebiet von Predazzo*. Z. Deutsch. Geol. Ges. 56.
- PIA, J. (1924): *Einige Dasycladaceen aus der Obertrias der Molukken*. Jaarb. v. h. Mijnwezen in Ned. Oost-Indië. 1923. Verh.'s-Gravenhage.
- PAKUCKAS, C. (1927): *Nachtrag zur mittel- und obertriadischen Fauna der Ammonoidea trachyostraca aus Timor*. Mit Einleitung und stratigraphischer Zusammenfassung von G. v. ARTHABER. Jaarb. Mijnwezen 56, 1927, Verh. 2. 1928.

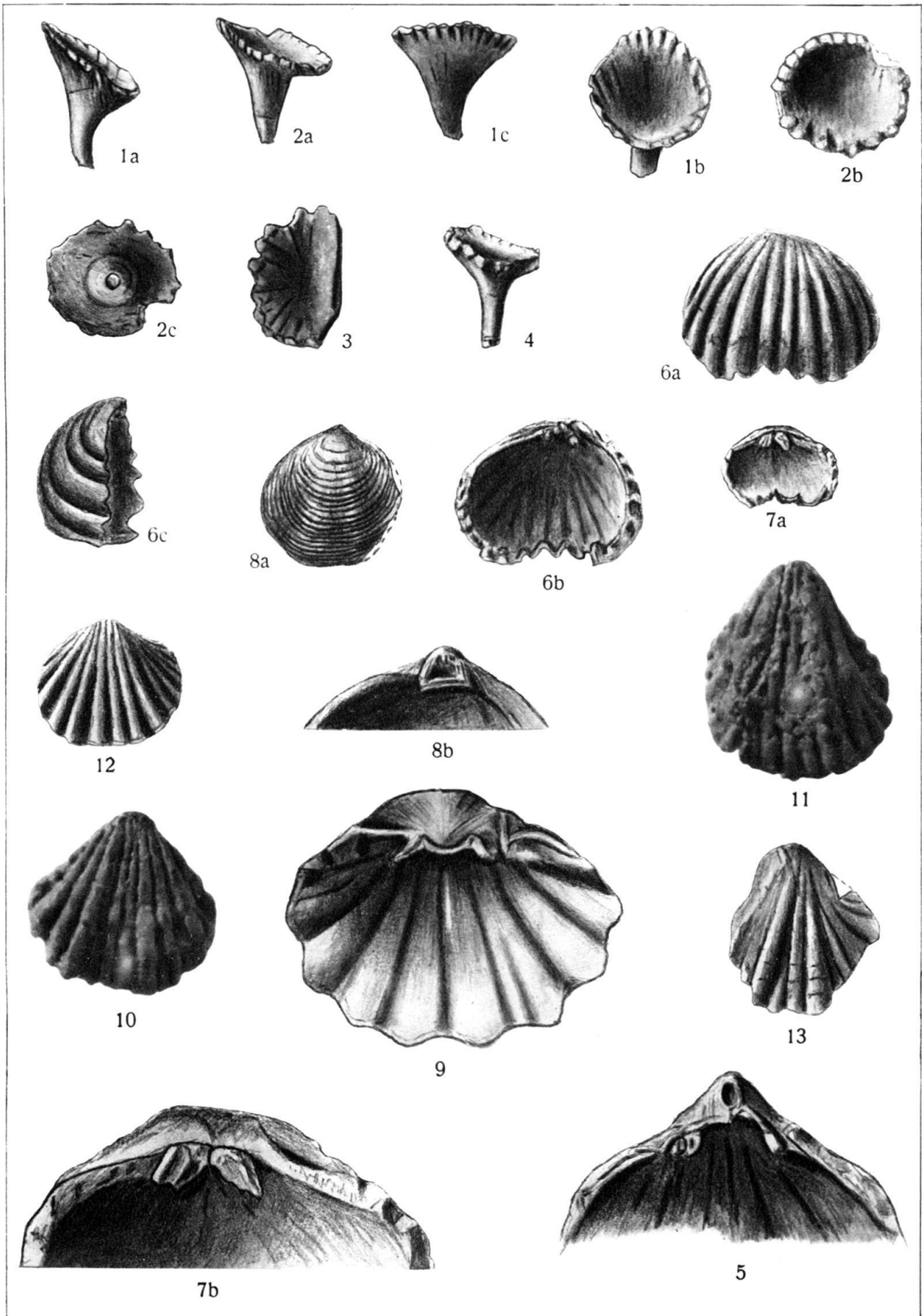


- RENZ, C. (1906): *Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken*. N. Jb. Min. etc.
- (1926): *Über die Korallengattung Cladocoropsis FELIX und Lovcenipora GIATTINI*. Eclogae geol. Helv. 20. Basel.
- (1930): *Neue Korallenfunde im Libanon und Antilibanon in Syrien*. Abh. Schweizer. Pal. Ges. 50. Basel.
- RENZ, O. (1931): *Über das Vorkommen von Cladocoropsiskalken im Schweizer-Jura*. Abh. Schweizer. Pal. Ges. 51. Basel.
- ROTHPLETZ, A. (1892): *Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel*. Palaeontogr. 34.
- RUTTEN, L., & HOTZ, W. (1919–1920): *De geologische Expeditie naar Ceram 9. u. 10. Versl. Tydschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2. Ser.*
- SEIDLITZ, W. v. (1913): *Misolia, eine neue Brachiopodengattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misol*. Palaeontogr. Suppl. IV. Stuttgart.
- SIEBER, R. (1937): *Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Ökologie der alpinen Triasfaunen. I. Die Fauna der nordalpinen Rhätiriffkalke*. N. Jb. Min. etc. Beil. 78, Abt. B., 23–188, Taf. II–V.
- SIMIONESCU, J. (1926): *Sur quelques fossiles rares dans le trias et le crétacé inférieur de Roumanie*. Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 10.
- SLUIS, J. P. VAN DER (1950): *Geology of East Seran*. In: RUTTEN & HOTZ: *Geolog., Petrogr. and Palaeontol. Results etc. Ceram 3. Ser. Geology No. 3*. Amsterdam.
- STOLLEY, E. (1929): *Über ostindische Jura-Belemniten*. Palaeont. Timor. 16 (29). Stuttgart.
- TELLER, FR. (1886): *Die Pelecypodenfauna von Erchojansk in Ostsibirien*. In: MOJSISOVIČS, E., *Arktische Triasfaunen*. Mém. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg. Ser. VII, 33, 6.
- (1894): In SUESZ: *Beiträge zur Stratigraphie Zentralasiens*. Denkschriften Acad. Wiss. Wien 61.
- THOMAS, A. O. (1920): *Echinoderms of the Iowa Devonian*. Iowa Geol. Surv. 29. Iowa.
- VALK, W. (1945): *Contributions to the Geology of West-Seran*. In: RUTTEN & HOTZ: *Geol., petrogr. and pal. Results of explorations ... in the island of Ceram*. Ser. 3. Nr. 1. Amsterdam.
- VINASSA DE REGNY, P. (1915): *Triadische Algen, Spongien, Anthozoen und Bryozoen aus Timor*. Palaeont. Timor 4 (7). Stuttgart.
- (1925): *Sur l'âge des Calcaires du Barissan et les Monts Gumai à Sumatra*. Verh. Geol. Mijnb. Gen. voor Nederland en Kol. Geol. Ser. VIII, 405–414, Taf. I. 's-Gravenhage.
- (1932): *Hydrozoen und Korallen aus der oberen Trias des Karakorum*. Wiss. Ergebn. der Trinkler'schen Zentralasien-Expedition. 2. Berlin.
- VOGEL, W. (1904): *Beitr. z. Kenntnis der mesozoischen Formationen von Borneo*. Samml. geol. Reichsmus. Leiden (1) 7.
- WAAGEN, L. (1907): *Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe*. Abh. Geol. Reichsanst. 18, Heft 2. Wien.
- WANNER, J. (1907): *Triaspetrefakten der Molukken und des Timorarchipels*. N. Jb. Min. etc. B. B. 24.
- (1922): *Beiträge zur Geologie der Insel Buru*. Palaeontogr. Suppl. IV, III. Abt. 3. Abschn.
- (1928): *Über einige Juvaviten von Ceram (Molukken)*. Wetensch. Mededelingen 10. Dienst v. d. Mijnbouw in Ned. Indië.
- (1931): *Mesozoikum*. In: *Feestbundel Martin*. Leidsche Geol. Med. 5.
- (1949): *Lebensspuren aus der Obertrias von Seran (Molukken) und der Alpen*. Eclogae geol. Helv. 42. Basel.
- WANNER, J., & KNIPSCHEER, H. C. G. (1951): *Neue Versteinerungen aus den norischen Nucula-Mergeln von Misol*. N. Jb. Min. etc. Abh.
- WELTER, O. A. (1914): *Die obertriadischen Ammoniten und Nautiliden von Timor*. Palaeont. Timor 1 (1). Stuttgart.
- YABE, H., & TOYAMA, SH. (1927): *Cladocoropsis mirabilis Felix from the Torinosu Limestone of Japan*. Jap. J. Geol. & Geogr. 5, Nr. 3. Tokyo.
- YABE, H. (1946): *On some fossils from the Saling Limestone of Gumai Mountains, Palembang, Sumatra*. Proc. Japan. Acad. 22, Nr. 6 und 8, 200–203 und 259–264, 3 Textfig.

(Manuskript eingegangen am 17. Mai 1951.)

### Erklärung zu Tafel III

Fig. 1–4.	<i>Radiolus funginus</i> n. sp. Primärstacheln . . . . .	68
	Fig. 1a–c. Holotypus (Exemplar a). Fig. 1a und 1c. Zwei verschiedene Seitenansichten. $\times 1,5$ . – Fig. 1b. Distale Seite $\times 1,5$ .	
	Fig. 2a–c. Exemplar b. Peripherie an einer Stelle beschädigt. Fig. 2a. Seitenansicht $\times 1,5$ . – Fig. 2b. Distale Seite $\times 1,5$ . – Fig. 2c. Proximale Seite.	
	Fig. 3. Exemplar c. Rechts beschädigt. Distale Seite. $\times 1,6$ – Fig. 4. Exemplar d. Randlich stellenweise beschädigt. Seitenansicht $\times 1,5$ .	
Fig. 5.	<i>Spirigera moluccana</i> n. sp. . . . .	69
	Holotypus (Exemplar a). Ventralschale von innen $\times 5,6$ .	
Fig. 6a–c.	<i>Spirigera moluccana</i> n. sp. Exemplar b. Dorsalschale $\times 2,6$ . Fig. 6a. Von aussen. – Fig. 6b. Von innen. – Fig. 6c. Von der Seite.	
Fig. 7a, b.	<i>Spirigera moluccana</i> n. sp. Exemplar c. Dorsalschale. Fig. 7a. Von innen ca. $\times 1,5$ . – Fig. 7b. Von innen ca. $\times 6$ .	
Fig. 8a, b.	<i>Spirigera weberi</i> n. sp. . . . .	71
	Holotypus. Ventralschale. Fig. 8a. Von aussen. $\times 1$ . – Fig. 8b. Von innen $\times 2,7$ .	
Fig. 9.	<i>Retzia bulaënsis</i> n. sp. . . . .	72
	Holotypus. Dorsalschale von innen $\times 5,5$ .	
Fig. 10–13.	<i>Misolia asymmetrica</i> n. sp. . . . .	72
	Fig. 10. Exemplar b. Ventralschale, stark inkrustiert, von aussen $\times 2$ . – Fig. 11. Exemplar c. Ventralschale, stark inkrustiert, von aussen $\times 2$ . – Fig. 12. Exemplar d. Dorsalschale von aussen $\times 1,8$ . – Fig. 13. Exemplar f. Dorsalschale von aussen $\times 2$ .	



### Erklärung zu Tafel IV

Fig. 1–2.	<i>Koninckina alfurica</i> WANNER . . . . .	75
	Fig. 1. Dorsalschale von innen $\times 3,8$ . – Fig. 2. Dorsalschale von innen, inkru- stiert, mit Resten des Armgerüstes $\times 3,9$ .	
Fig. 3–4.	<i>Misolia asymmetrica</i> n. sp. . . . .	72
	Fig. 3. Exemplar e. Dorsalschale von aussen $\times 2,1$ . – Fig. 4. Holotypus (Exem- plar a). Ventralschale von aussen $\times 1,55$ .	
Fig. 5a, b.	<i>Spirigera moluccana</i> n. sp. . . . .	69
	Holotypus (Exemplar a). Ventralschale. Fig. 5a. Von aussen $\times 1$ . – Fig. 5b. Von der Seite $\times 3$ .	
Fig. 6.	<i>Retzia bulaënsis</i> n. sp. . . . .	72
	Holotypus. Dorsalschale von aussen $\times 2$ .	
Fig. 7a–d.	<i>Limea pusilla</i> n. sp. $\times 2,7$ . . . . .	78
	Fig. 7a. Linke Klappe von aussen. – Fig. 7b. Linke Klappe von innen. – Fig. 7c. Rechte Klappe von aussen. – Fig. d. Rechte Klappe von innen.	
Fig. 8a, b.	<i>Posidonomya gibbosa</i> GEMMELLARO . . . . .	77
	Rechte Klappe $\times 2,5$ . – Fig. 8a. Von aussen. – Fig. 8b. Von der Seite.	
Fig. 9a, b.	<i>Myophoria moluccana</i> n. sp. . . . .	79
	Holotypus $\times 2$ . Fig. 9a. Linke Klappe von aussen. – Fig. 9b. Linke Klappe von innen.	
Fig. 10.	<i>Avicula</i> ? n. sp. . . . .	75
	Linke Klappe von aussen $\times 2$ .	
Fig. 11.	<i>Promathidia subcancellata</i> MÜNSTER var. <i>indica</i> n. v. . . . .	79
	Holotypus $\times 3,5$ . Rückansicht.	
Fig. 12.	<i>Cycloceltites oppiani</i> DIENER $\times 1,1$ . . . . .	81
Fig. 13.	<i>Sirenites</i> n. sp. ? $\times 1$ . . . . .	81

