

Geologische Mitteilungen aus dem Indo- Australischen Archipel.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben

von **Georg Boehm**, Freiburg i. B., Universität.

IV.¹

Triaspetrefakten der Molukken und des Timorarchipels.

Von

J. Wanner in Bonn.

Mit Taf. VII—XII und 4 Textfiguren.

(Vergl. das Kärtchen, diese Mitteilung I. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXII,
Taf. XV.)

Einleitung.

In den Jahren 1902—1904 wurde ich von der „Kon. Ned. Maatschappij tot exploitatie van Petroleumbronnen in Nederlandsch-Indie“ mit der Untersuchung der Erdölvorkommen der Insel Serang (Ceram) betraut. Hierbei war es mir glücklich, einige Fossilien aufzufinden, durch die zum erstenmal der Nachweis von Triasablagerungen auf dieser Insel erbracht werden kann.

Meinem Freunde Dr. H. HIRSCHI, der im Januar und Februar 1904 Portugiesisch-Timor bereiste², verdanke ich eine schöne Kollektion triasischer Versteinerungen aus

¹ Vergl. Teil I, II dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXII. p. 385, 686, 691, Teil III dieses Heft p. 133.

² Vergl. No. V dieser Mitteilungen: Zur Geographie und Geologie von Portugiesisch-Timor von Dr. H. HIRSCHI.

dem östlichen Teile dieser Insel. Die Herren Dr. R. D. M. VERBEEK in s'Gravenhage und Prof. Dr. G. BOEHM in Freiburg hatten die Güte, mir die auf ihren Molukkenreisen¹ gesammelten Triaspetrefakten zur Bearbeitung anzuvertrauen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den genannten Herren für ihr freundliches Entgegenkommen auch hier den verbindlichsten Dank auszusprechen. In gleicher Weise bin ich den Herren Prof. Dr. A. WICHMANN in Utrecht, Bergrat Dr. J. TELLER in Wien und Prof. Dr. K. MARTIN in Leiden verpflichtet, die mich durch Überlassung von Vergleichsmaterial unterstützten. Mit besonderer Freude gedenke ich schließlich der vielseitigen Förderung, welche Herr Prof. Dr. STEINMANN meiner Arbeit zuteil werden ließ.

I. Allgemeiner Teil.

Unsere Kenntnisse der so lange Zeit unbekannt gebliebenen mesozoischen Formationen des indischen Archipels und besonders der östlichen Hälfte der austral-asiatischen Inselwelt haben in den letzten Jahren eine ungeahnte Bereicherung gefunden. Zuerst ist es WICHMANN² geglückt, durch eine Reihe überraschender Funde, die von ROTHPLETZ³ beschrieben wurden, auf Rotti Trias und Jura nachzuweisen; dann machte VERBEEK — um nur das Wichtigste anzuführen — auf Taliabu und Mangoli das Vorkommen mesozoischer Sedimente wahrscheinlich und schuf so die Basis für die Entdeckungen G. BOEHM's⁴, die kurz darauf auf jenen Sulainseln, sowie auf

¹ Dr. R. D. M. VERBEEK, Voorloopig verslag over eene geologische reis door het oostelijk gedeelte van den indischen Archipel in 1899. Batavia 1900. — G. BOEHM, Geologische Ergebnisse einer Reise in den Molukken. Compt. Rend. IX. Congrès geol. internat. Vienne 1903.

² Bericht über eine im Jahre 1888—1889 ausgeführte Reise nach dem indischen Archipel. Tydschr. Kon. ned. aandr. Genootschap IX. 1892. p. 161—176.

³ Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. Paläontographica. 39. 1892. p. 57—106. Taf. IX—XIV.

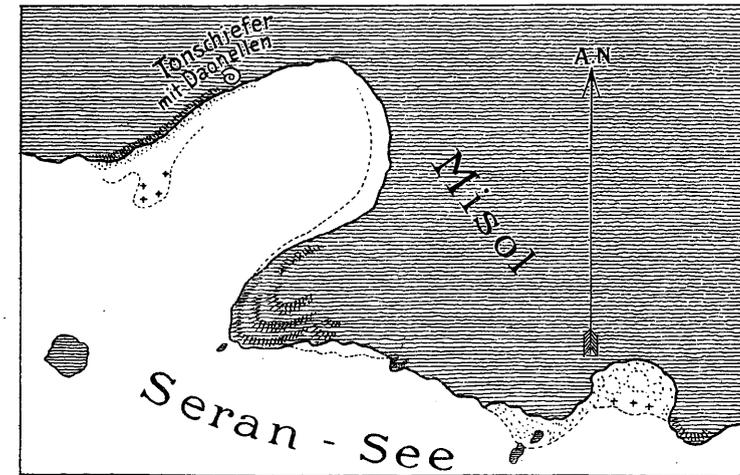
⁴ Reisenotizen aus Ostasien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. 1900. p. 554 ff. Aus den Molukken. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 53. 1901. p. 4 ff.; Weiteres aus den Molukken. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 54. 1902. p. 74 ff. No. I dieser Mitteilungen. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXII. Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Paläontographica. Suppl. IV.

Misol und Buru erfolgten. Schliesslich erwähne ich die unter WICHMANN's¹ Leitung im Jahre 1903 ausgeführte niederländische Neu-Guinea Expedition, die sich insbesondere auch um die Kenntnis des Mesozoicums und speziell der Juraformation dieser Insel hervorragende Verdienste erworben hat.

Ich habe mich hier nur mit der Triasformation zu befassen, die bis heute auf Misol, Serang, Timor, Rotti und Savu mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Von den genannten Inseln stammen die in dieser Abhandlung beschriebenen Versteinerungen.

I. Misol.

Über die Trias der Insel Misol berichtet zuerst BOEHM²: „Was die Trias, das heißt die Daonellenschiefer, auf



Massstab 1:57 000

Fig. 1.

Misol betrifft, so gebührt — wie ich hier hervorheben möchte — das Verdienst ihres Auffindens Herrn VAN NOUHUYS. Mir waren gewisse Tonschiefer an der Südküste, westlich von

¹ Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Kolonien. Bull. No. 43—46.

² Geologische Ergebnisse einer Reise in den Molukken. Compt. Rend. IX. Congrès internat. Vienne 1903. p. 4.

Lilintá, wohl verdächtig vorgekommen, doch fand ich zurzeit keine Fossilien darin. Nach Europa zurückgekehrt, bat ich meinen lieben Reisegefährten, gerade in jenen gemeinschaftlich besuchten Schieferen, wenn irgend sich Gelegenheit böte, erneut nachzuforschen. Wirklich schickte der Genannte von einer Stelle, deren ich mich genau erinnere und die er kartographisch festgelegt hat, massenhaft Daonellen.“

Diese Stelle liegt nach der VAN NOUHUYS'schen Karte der Südküste von Misol, die mir durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. BOEHM als Manuskript vorliegt, 19 km N. 85° W. vom Dorfe Lilintá. In der obigen nach den Aufnahmen des Herrn VAN NOUHUYS angefertigten topographischen Skizze habe ich die nähere Umgebung des Fundortes wiedergegeben.

Die Daonellen gehören einer neuen Art an, die im zweiten Teil dieser Abhandlung als *Daonella lilintana* G. BOEHM beschrieben ist. Dieselbe Form kommt auf Sumatra in den gelben schiefrigen Tonen von Pangunjungan vor, die nach VOLZ¹ in ihrem Alter den Raibler Schichten der Alpen entsprechen. Somit dürften auch die Daonellenschiefer von Misol höchst wahrscheinlich ein karnisches Alter besitzen.

II. Serang.

Über den östlichen Teil dieser ausgedehnten Insel, der politisch den zur Residenz Ambon gehörigen Bezirk (afdeeling) Waru bildet, besitzen wir in der geologischen Literatur nur einige äußerst spärliche Notizen. Ich verzichte hier auf eine vollständige Zusammenstellung derselben und führe nur an, daß MARTIN² den Rest eines riesigen Ichthyosaurus beschrieben hat, der von der Südküste des östlichen Teiles von Serang stammen soll, und daß ROSENBERG³ wohl als erster darauf aufmerksam gemacht hat, daß im Osten der Insel Petroleum gefunden wird. VAN HOËVELL⁴ hat dann in

¹ Beiträge zur geologischen Kenntnis von Nord-Sumatra. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. p. 36.

² Sammlung d. Geol. R. Mus. Leiden. 1880. Ser. I. 4. 70.

³ Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indie. 1860. 21. 336. 22. 366 u. 412.

⁴ Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrijksk. Genootschap 1896. Mit einer „Bijchrift bij de Kaarten van Seran“ (vulgo Ceram), ibid. p. 508.

seiner Kartenskizze von Serang ein Ölvorkommen im Südosten der Bai von Bula angegeben. Weitere Erdölquellen finden sich nach VERBEEK¹ im Stromgebiet des Nif.

Im Jahre 1902 wurden Dr. M. MÜHLBERG und der Verfasser mit der Untersuchung dieser Ölvorkommen beauftragt. Hierbei hatten wir Gelegenheit, das weite Gebiet zwischen den Flüssen Masiwan und Fufa zu bereisen. Im Dezember 1902 lernte ich auf einer zweiten Reise besonders die südliche Hälfte und im Oktober und November 1904 den nördlichen Teil von Ost-Serang kennen. Ich hoffe, die geographischen und geologischen Resultate dieser Reisen in einer späteren Abhandlung veröffentlichen zu können. und beschränke mich hier hauptsächlich auf einige kurze Mitteilungen über das Vorkommen mariner Trias auf Ost-Serang.

Wenn man auf See von Waru² in nördlicher Richtung der Ostküste der Insel folgt, so sieht man hinter einem durchschnittlich 10 km breiten flachen Küstensaume das Land sich zu einem bis zu 700 m hohem Gebirgszuge erheben, der im Gegensatz zu den bizarren Bergformen des weiter südlich gelegenen Selagor und Teri durch seine verhältnismäßig einförmigen, wenig gegliederten und ziemlich gleichmäßig hohen langgestreckten Kämme auffällt. An der Bai von Bula treten die Ausläufer dieses Gebirges, das im südlichen Teile westlich von Waru den Namen Waëlila, im nördlichen den bezeichnenden Namen Tifafan (= Geländer) trägt, bis fast an die Küste heran. Der äußere Rand des Gebirges, der von Waru bis Bula im allgemeinen eine nordnordöstliche Richtung eingehalten hatte, biegt hier plötzlich unter fast rechtem Winkel nach Westen ab und begrenzt eine weite, vom Fufa durchströmte Ebene. In der äußersten Nordostecke der Insel erhebt sich eine topographisch isolierte Gebirgsmasse, die in dem 200 m hohen Kapailú gipfelt. Sie senkt sich im Westen und Süden zu den Niederungen der Flüsse Kapailú bezw. Fufa, im Norden und Osten zum Meere ab.

In den genannten Gebirgstteilen Ost-Serangs haben marine

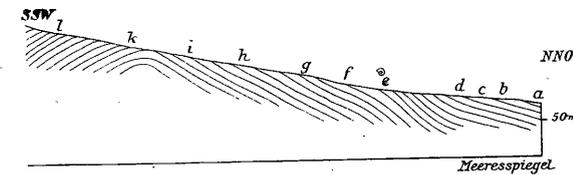
¹ Voorlopig Verslag etc. p. 43.

² Betreffs der Lage der in direkter Linie fast 40 km voneinander entfernten Orte Waru und Bula (in niederländischer Schreibweise Waroe und Boela) vergl. STIELER's Handatlas 1905. Blatt No. 66.

Ablagerungen der Trias eine sehr weite Verbreitung und nach unseren allerdings noch sehr unvollständigen Kenntnissen scheint es fast, als ob diese Gebirge außer aus Eruptivgesteinen hauptsächlich aus triasischen Sedimenten aufgebaut seien. In der Umgebung von Bula habe ich außerdem spärliche Reste einer tertiären (?oligocänen) Meeresbedeckung in Form fleischfarbiger, brecciöser Kalke mit Orbitoiden (kleinen *Lepidocyclinen*), Alveolinen und Lithothamnien aufgefunden. Junge (quartäre) Korallenkalke (Karang) sind wie überall in den Molukken weit verbreitet und besonders im Bate- (Südost-Serang) und im Kapailú-Gebirge gut entwickelt. Der Untergrund der oben erwähnten Niederungen wird von marinen Sanden und Mergeln gebildet, die dem Pliocän oder höchstens dem Miocän angehören. Im Tale des Fufa habe ich aus diesen Schichten eine reiche, prächtig erhaltene Fauna ausbeuten können, deren Bearbeitung Herr Dr. M. SCHMIDT (Stuttgart) in freundlichster Weise übernommen hat.

Die bis jetzt bekannten triasischen Fossilien stammen fast sämtlich aus dem Hinterlande der Bula-Bai, wo ich Gelegenheit zu detaillierteren geologischen Aufnahmen hatte. Unmittelbar beim Dorfe Bula, das nur aus wenigen Hütten besteht, mündet der Bula besar und nimmt etwa 1 km von seiner Mündung links das Flößchen Dering auf. In den Quellbächen des Dering, die auf den 4—5 km südwestlich von Bula gelegenen bis zu 350 bis höchstens 400 m ansteigenden Höhen entspringen, sind die Triasschichten ausgezeichnet aufgeschlossen ebenso wie in den zahlreichen kleinen Bächen, die von diesen Höhen, welche letztere von den Alfuren mit den Namen Passamatakene, Kakanafu und Momari bezeichnet werden, nach Südosten zum Bula besar abfließen. Unter diesen kleineren linken Zuflüssen des Bula besar ist der Waë Moas der bedeutendste. Trotzdem ist es wegen der dichten Vegetation und der ziemlich komplizierten Lagerungsverhältnisse der Schichten — Streichen und Fallen unterliegen einem außerordentlich raschen Wechsel — schwer, ein zusammenhängendes Profil durch die Trias des Hinterlandes von Bula zu gewinnen. In dem kleinen Bache Bia Kisitotin, einem der Quellbäche des Dering, sind die Schichten auf etwa

700 m quer zum Streichen angeschnitten, das hier zwischen N. 70—115° O. schwankt, und zwar (vergl. Textfig. 2):



Maßstab 1 : 10 000.

Fig. 2.

- a) } grobkörniger klüftiger Sandstein,
- b) }
- c) mergeliger Plattenkalk mit Schieferlagen ca. 3 m,
- d) Plattenkalk und Plattenmergel,
grauer knolliger Ton,
grobkörniger klüftiger Sandstein,
- e) Nagelkalk 2 cm,
graublauer Kalksandstein 25 cm,
Nagelkalk 2 cm,
Kalksandstein } 50 cm,
Nagelkalk }
Kalksandstein }
schieferiger Kalksandstein mit Markasit, auf den Schichtflächen
reich an Pflanzenresten 30 cm,
braunroter knolliger Ton 1—2 m,
grauer mergeliger Kalk mit *Monotis salinaria* Br. 20 cm,
rissiger grauer Kalksandstein mit „Wülsten“ und „*Palaeodiction*“
auf den welligen Schichtflächen,
grüner und schwarzer bröckeliger Schieferthon mit *Monotis salina-*
ria Br. 3 m,
plattiger Kalk 15 cm,
rotbrauner bröckeliger Schieferthon,
- f) weicher blaugrauer Mergel mit härteren Kalk- und Kalkmergelbänken,
dunkelblauer und grauer harter Kalksandstein,
- g) weißgelblicher Kalk in großen Blöcken,
bröckeliger schwarzer Schiefer,
- h) schieferiger Kalksandstein, auf den Schichtflächen reich an Pflanzen-
resten,
- i) plattige Kalksandsteine reich an Pflanzenresten, mit Kriechspuren
und Wülsten auf den teilweise welligen Schichtflächen, ca. 20 m,
grobkörniger klüftiger Sandstein,
- k) grobkörniger klüftiger Sandstein,
schieferiger Kalksandstein mit Pflanzenresten,
Nagelkalk,
- l) grobkörniger klüftiger Sandstein.

Monotis salinaria BR. im Verein mit den unten angeführten Halorellen kennzeichnet das norische Alter dieser Schichten¹ und tritt wie in den Alpen in unglaublicher Individuenmenge auf. Der dunkelgrünliche Schiefer ist von dieser Muschel, deren dünne Schale hier häufig noch erhalten ist, ganz erfüllt, zerfällt aber schon beim Anschlagen vollständig. Ein solches Vorkommen konnte ich nur an dieser Stelle beobachten. Gewöhnlich findet man nur die Abdrücke der Muschel in einem graulichen mergeligen Kalk, der häufig durch linsenförmige Einschlüsse dunkler toniger Partien ausgezeichnet ist. U. d. M. beobachtet man in diesem Gestein einige nicht näher bestimmbare große Radiolarien. Es hätte keinen Zweck, hier alle weiteren Fundpunkte dieses charakteristischen Leitfossils in der Umgebung von Bula anzuführen; ich erwähne nur ein Vorkommen in einem kleinen, zwischen den Flüßchen Waë Lolas und Waë Moas gelegenen Seitenbache des Bula besar, wo *Monotis salinaria* auf Nagelkalk angetroffen wird. Der Nagelkalk tritt an dieser Stelle in direktem Verbande mit einem schwarzen Mergelschiefer auf, der von einer kleinen, papierdünnen, neuen Art der Gattung *Amonotis* KITTLE, *A. Rothpletzi* n. sp. erfüllt ist. Außerdem fand ich ein Exemplar von *Monotis salinaria* fast 40 km südlich von Bula im Flüßchen Keran, das man auf dem Pfade von Waru nach dem Dorfe Son längere Zeit passiert.

Das Vorkommen von *M. salinaria* auf Serang ist nicht nur stratigraphisch, sondern auch faunistisch von einigem Interesse, da man nach unseren bisherigen Anschauungen viel eher erwarten sollte, hier wie auf Timor und Rotti (vergl. diesbezüglich den paläontologisch beschreibenden Teil) die für die pazifische Trias charakteristische *Pseudomonotis ochotica* anzutreffen. Andererseits ist diese letztere Form jedoch auch aus der mediterranen Provinz und zwar aus der Krim bekannt geworden².

¹ *Monotis salinaria* kommt in Europa allerdings auch in der karnischen Stufe vor. Vergl. diesbez. BUKOWSKI (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886. p. 105) und DIENER (Rec. of the geol. Surv. of India. 34. Part. I. p. 20.)

² G. V. ARTHABER, Alpine Trias des Mediterrangebietes. Lethaea geogn. II. Teil. 1. III. Lief. p. 440.

Das Verbreitungsgebiet von *Monotis salinaria* dehnt sich somit von den Alpen und Sizilien über Afghanistan, Baluchistan, den Pamir, Himalaya und Borneo bis nach den Molukken aus, erstreckt sich also durch das ganze weite zentrale Mittelmeer, das seit SUESS unter dem Namen Thetys bekannt ist.

Der alpin-mediterrane Typus der serangesischen Trias kommt aber noch weiter durch das Vorkommen von Halorellen zum Ausdruck, auf das ich unten nochmals kurz zurückkommen werde. Sie sind durch drei sehr nahe verwandte bzw. durch Übergänge miteinander verknüpfte Formen vertreten, die mit den alpinen Arten *Halorella amphitoma* BR., *H. plicatifrons* und *rectifrons* BRITTON ident. sind. Die letzte Art ist auch aus dem östlichen Pamir¹ bekannt.

So sind auch die Halorellen eine für die obere Trias der Thetys charakteristische Gruppe, die im äußersten Westen, in den Alpen und im äußersten Osten, in Serang teilweise sogar in denselben Formen auftritt. Das Vorkommen im östlichen Pamir bildet bis jetzt das einzige verbindende Glied zwischen diesen entfernten Gebieten.

Die Halorellen sind von einigen Gastropoden und Lamellibranchiaten vergesellschaftet, von denen die neue *Vanikoro serangensis* am häufigsten ist. Die übrigen 3—4 Arten lassen sich bis auf eine *Trigonia* sp. auch der Gattung nach nicht bestimmen.

Von den wenigen Korallen, die in der Trias von Serang bis jetzt aufgefunden wurden, verdienen an erster Stelle die „Lithodendren“ (*Thecosmilia* n. sp.) angeführt zu werden, die in weiter Verbreitung (Bula besar, Waë Lola besar, Pasalla im Kapailú-Gebirge), aber meist in schlechter Erhaltung, an einer Stelle zusammen mit den Resten von Pharetronen vorkommen; außerdem kennen wir die Gattungen *Montlivaltia* und *Isastrea* in je einer Art. Im Anschlusse hieran erwähne ich die Entdeckung einer sehr zierlichen strauchförmigen Favositide, *Pachypora intabulata* n. sp., die ich im Oberlaufe des Bula besar unweit der

¹ E. SUESS, Zur Stratigraphie Zentralasiens. Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. 61. 1894. p. 459.

Mündung des Limura in einem hellgrauen Kalkstein, der aber möglicherweise älter als triasisch ist, aufgefunden habe.

Ammoniten scheinen außerordentlich selten zu sein; ich fand nur einen, leider nicht näher bestimmbar. Abdruck in einem plattigen, pflanzenresteführenden Kalksandstein des Dering. Aus diesem Bache stammt auch als Geschiebe ein eigenartiges Fossil, das ich als das Rostrum eines riesigen Belemniten (*? Atractites* sp.) betrachte.

Auf dem oben angegebenen Querschnitt durch das Gebirge am Oberlauf des Fließchens Dering sind fast die meisten der für die obere Trias von Ost-Serang charakteristischen Gesteine in einer Mächtigkeit von 150–200 m in normaler Lagerung aufgeschlossen. Die einzelnen durch zahlreiche Übergänge miteinander verbundenen Gesteinstypen wiederholen sich in einem raschen, unregelmäßigen Wechsel. Ähnliche, aber meist noch unvollständigere Profile lassen sich fast in allen Wasserläufen von Nordost-Serang beobachten, jedoch ist es, wie ich schon oben angedeutet habe, aus verschiedenen Gründen sehr schwierig, auf eine größere Entfernung ein zusammenhängendes genaues Querprofil zu gewinnen und so die Gesamtmächtigkeit des Komplexes flyschartiger Gesteine zu bestimmen, die, nach den oben mitgeteilten Fossilien zu schließen, die obere Trias repräsentieren; trotzdem glaube ich, wenn ich meine sämtlichen diesbezüglichen Beobachtungen kombiniere, daß diese Mächtigkeit 400 m nicht übersteigt.

Bräunliche und graue, meistens ziemlich weiche und grobkörnige, unregelmäßig zerklüftete, hauptsächlich quarzhaltige Sandsteine und härtere, dunkelgraublaue massive Kalksandsteine nehmen den Hauptanteil an der Zusammensetzung dieses Schichtkomplexes. Häufig gehen sie in hellgraue, glimmerreiche, bankige und plattige Sandsteine, oder in dunkelgraue, seltener rötlichbraune, dünnplattige Kalksandsteine über, deren Schichtflächen mit Pflanzenresten übersät sind. An einigen Stellen beobachtete ich sogar 2–5 cm mächtige Kohleschmitzen. Hier haben wir das Anstehende der Kohlen zu suchen, die man an der Ostküste von Serang gelegentlich als Geschiebe findet und die auch von VERBEEK¹ erwähnt werden.

¹ Voorloopig Verslag etc. p. 44.

Häufig sind auch Einschlüsse von Markasit, der in korn- großen bis knollenförmigen Kristallaggregaten ausgeschieden ist. Dieses Mineral war nach WICHMANN¹, der Stücke vom Nif und von Bonfia erhielt, schon RUMPHIUS von der Nordostküste von Serang bekannt.

Sehr charakteristisch für die hier besprochenen Schichten sind ferner die weit verbreiteten „Wulstplatten“, plattige, meist auch an Pflanzenresten reiche Kalksandsteine, deren Schichtflächen deutlich die Spuren des Wellenschlages, die Abdrücke von Kriechspuren, Pflanzenstengeln(?) und zuweilen auch jener regelmäßig bienenwabenähnlichen Gebilde zeigen, die unter dem Namen *Palaeodictyon* besonders aus den Flyschbildungen der Apenninen und Karpathen bekannt sind.

Dünne Bänder oder bis zu 1 m mächtige Bänke dieser harten, mit den ausgezeichneten Merkmalen der Strandbildung versehenen und meistens mit Nagelkalk zusammen vorkommenden Kalksandsteine wechsellagern an vielen Stellen mit einem dunkelblaugrauen, grünen oder roten, sehr weichen Mergel und haben infolge ihrer relativ viel beträchtlicheren Härte der faltenden Kraft einen ungleich größeren Widerstand geboten als der Mergel. So sind die einzelnen Bänder und Bänke durch den bei der Gebirgsfaltung herrschenden Druck an einigen Stellen in ein System einzelner Brocken und Blöcke aufgelöst worden, die im Mergel eingeknetet liegen und geben, wenn sie von einem Flusse angeschnitten werden, zu jenen von den Eingeborenen gefürchteten Steinschlägen Anlaß, deren Donner besonders in der Regenzeit nach schweren Wolkenbrüchen die Flußtäler Ost-Serangs durchhallt.

Auf dem nun schon öfter angezogenen Querprofile durch den Oberlauf des Dering finden wir außer gelblichen Plattenkalken und plattigen Mergelkalken bei Aufschluß „g“ massiven weißen Kalkstein in großen Blöcken anstehen. An anderen Stellen, wie in den Flüssen Bula besar, Waë Lola ketjil und Waë Lola besar, Fufa, Nif usw. treten massige weiße Kalke in viel mächtigerer Entwicklung auf und an einigen Punkten bilden dieselben sogar auch orographisch her-

¹ Hetandeel van Rumphius in het mineralogisch en geologisch onderzoek van den indischen Archipel. Rumphius-Gedenkboek, p. 142. Haarlem 1902.

vortretende, klippenähnliche Berge, wie den klotzigen Kilbadir am Unterlaufe des Masiwan oder den zuckerhutförmigen bzw. nach dem Vergleiche der Alfuren wetzsteinähnlichen Fatelis (= Wetzstein) zwischen Waë Lola besar und Fufa. Damit kommen wir auf die massigen Kalke zu sprechen, die, wie schon durch die angeführten Beispiele angedeutet wird, in Ost-Serang neben den flyschähnlichen Bildungen weit verbreitet sind. Ich will mich hier aber nur kurz fassen.

Zunächst ist der schon äußerlich stark schwankende Charakter dieser Massenkalken auffallend. Manche Varietäten gleichen vollständig den „Burukalken“ MARTIN'S¹, so besonders die äußerlich an jungen Korallenkalk erinnernden, polyedrisch zerklüfteten weißen Kalke vom Oberlauf des Bula besar oberhalb der Mündung des Limura und die von Hornsteinbändern durchsetzten Kalke am Nif. Andere Varietäten sind typische, helle bis dunkle Korallenkalke. Sie sind auffallenderweise niemals dolomitisiert und lassen z. T. starke Druckwirkungen erkennen. Lokal findet man dunkle Brachiopodenkalke. Sehr bemerkenswert ist besonders die außerordentlich häufige Verknüpfung dieser Gesteine mit fein- bis grobkörnigen, polygenen Breccien, die fast überall, wo die Massenkalken auftreten, verbreitet sind.

Das Studium der Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine hat mich im Felde zu der Auffassung geführt, daß die meisten derselben in Form kleinerer oder größerer, aber höchstens bis zu 80—100 m mächtiger, linsenförmiger Körper in die flyschartigen Gesteine eingelagert sind und daß sie somit eine kalkige Fazies der in einer nur wenig tiefen See in der Nähe der Küste abgelagerten, oberen Trias von Ost-Serang darstellen. Ich sehe hier davon ab, auf die einzelnen geologischen Beobachtungen, welche für diese Ansicht sprechen, näher einzugehen, sondern erwähne nur, daß auch die paläontologischen Ergebnisse der Untersuchung der wenigen Fossilien, die wir aus den Massenkalken besitzen, nicht gegen eine solche Auffassung sprechen. Es sind das in erster Linie die oben erwähnten, schon aus den Alpen beschriebenen, strati-

¹ Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran und Buru. Geol. Teil. 3. Lief. Buru und seine Beziehungen zu den Nachbarinseln. Leiden 1903. p. 252.

graphisch sehr wertvollen Halorellen, die für die norische Stufe bezeichnend sind. Sie stammen aus einem dunklen, brecciösen Kalke des Bula besar. Die übrigen Fossilien, *Thecosmilia* n. sp. („Lithodendron“) aus den graulichen Kalken des Bula besar, Waë Lola besar und Pasalla (im Kapailú-Gebirge), *Montlivaltia molukkana* n. sp. und *Isastraea* sp. aus den dunklen brecciösen Kalken des Bula besar, *Pachypora intabulata* n. sp. aus den hellgrauen Kalken dieses Flusses unweit der Mündung des Limura, sind weniger gut leitend, stehen aber mit dem Charakter einer obertriasischen Fauna gleichfalls im Einklang. Die Gattung *Pachypora* tritt allerdings am häufigsten im Devon auf, ist aber auch aus der Trias bekannt. Außerdem entfernt sich die auf Serang aufgefundene *P. intabulata* n. sp. nicht unbedeutend von dem devonischen Typus dieser Gattung, so daß ich einige Zeit fast geneigt war, sie unter einem neuen Gattungsnamen zu beschreiben.

Die Annahme eines obertriasischen Alters dieser zuletzt erwähnten Kalke, die im Bula besar kaum 100 m flußaufwärts von der Mündung des Limura anstehen, ist daher mit dem paläontologischen Befunde wohl vereinbar. Gleichwohl ist aber die Frage nach dem Alter einiger Massenkalken und auch der Pachyporenkalke Ost-Serangs vorläufig noch offen zu halten.

Wir kennen nämlich unter den älteren Kalken von Ost-Serang auch solche, die wir nur als eine in tieferer See gebildete Ablagerung und infolgedessen auch nicht als eine in ein und demselben Meere entstandene kalkige Fazies auffassen können, die in Form mehr oder weniger mächtiger Kalklinsen den flyschartigen Strandbildungen der oberen Trias von Serang zwischengelagert ist. Für die Gebiete Ost-Serangs, in denen solche in einer tieferen See abgesetzte Kalke vorkommen, erlauben die Lagerungsverhältnisse kaum eine andere Deutung als die, daß ähnlich verwickelte tektonische Verhältnisse vorliegen, wie z. B. in den Klippengebieten der Alpen, Komplikationen, deren Aufklärung in Serang bei der dichten Urwaldbedeckung dieses Landes mit den größten Schwierigkeiten verknüpft ist. Zu diesen zuletzt behandelten Kalken gehören meiner Ansicht nach z. B. die weißen Kalke unbestimmten Alters am Fluße Nif, die von Hornsteinbändern durchzogen sind und nach oben in Globigerinenschiefer übergehen.

Es gibt noch einige andere Punkte, die in der Tat darauf hinweisen, daß die Gebirge von Ost-Serang in der angedeuteten, komplizierten Weise aufgebaut sind. Es ist das zunächst das Vorkommen sogenannter exotischer Blöcke. Beim Dorfe Waru fand ich einen fast 1 cbm großen Block von Gneis, eine Gesteinsart, die ich in der ganzen Küstenregion von Ost-Serang weder anstehend noch als Geschiebe beobachten konnte. Eine Verschleppung durch Schiffe dürfte ausgeschlossen sein. Bei den Schwefelquellen des Nif mündet auf dem rechten Ufer dieses Flusses ein kleiner Wasserriß, der sich auf der Grenze zwischen den oben erwähnten, in tiefer See gebildeten Kalken des Nif und stark gefalteten Schiefen und Sandsteinen, die wahrscheinlich der oberen Trias angehören, eingeschnitten hat. In diesem Bache liegt ein mehrere Kubikmeter großer Block eines basischen Eruptivgesteins von dioritischen Ansehen, der, wie deutlich zu erkennen ist, nicht in die Tiefe fortsetzt. Dieses Gestein steht in der Umgebung dieses Baches nicht an, sondern findet sich erst weiter im Inneren des Gebirges in weiter Verbreitung.

In zweiter Linie ist für die Auffassung des Gebirgsbaues von Ost-Serang besonders das Bategebirge lehrreich, ein ca. 10 km langer, in südwest—nordöstlicher Richtung streichender, orographisch einheitlicher Gebirgszug an der Südostküste dieser Insel, der sich bis zu 400 m Höhe erhebt. An seiner Zusammensetzung beteiligen sich, abgesehen von jungen (quartären) Korallenkalken, die besonders den nordöstlichen Abfall des Gebirges fast ganz bedecken, Sandsteine und Schiefer, die petrographisch mit gewissen obertriasischen Gesteinen bei Bula übereinstimmen, zweitens dunkelbraune Radiolarite und endlich noch nicht näher untersuchte basische Eruptivgesteine. Diese verschiedenartigen Gesteine, Bildungen der Flachsee, typische Tiefseesedimente und Eruptiva finden wir im Bategebirge in so inniger Weise miteinander verknüpft, daß wir vor einem anscheinend fast regellos durcheinander gewürfelten Chaos dieser so heterogenen Gesteinstypen zu stehen glauben. Diese Verhältnisse erinnern in auffallender Weise an Erscheinungen, wie wir sie aus manchen Teilen der Alpen, z. B. aus Graubünden, kennen.

Schließlich ist es noch von Belang, mit einigen Worten

auf den Verlauf der Gebirgszüge in Ost-Serang hinzuweisen. Ich will meine diesbezüglichen Beobachtungen kurz zusammenfassen. Das Bategebirge im Südosten von Serang streicht, wie schon hervorgehoben wurde, in nordöstlicher Richtung. Im Norden dieses Gebirges finden wir einen ostwestlich streichenden Zug, der durch den Masiwan, den größten Flußlauf Ost-Serangs, vom Bategebirge getrennt wird. Er beginnt mit dem klippenförmigen Berge Kilbadir, behält aber nur auf eine Erstreckung von ca. 15 km, d. i. ungefähr bis zum Dorfe Son, die ostwestliche Richtung bei und setzt von hier ab in nordwestlicher bis nördlicher Richtung als Waëlila- und Tifafangebirge fast bis an die Nordküste von Serang fort. Soweit gehen meine in Kürze zusammengefaßten Beobachtungen über diesen Gegenstand. Wir ersehen hieraus, daß das Streichen der Gebirgszüge in Ost-Serang im allgemeinen keineswegs mit der ostwestlich verlaufenden Längsachse dieser Insel übereinstimmt.

III. Timor.

Kurz nach der Entdeckung mariner triasischer Sedimente auf Rotti durch WICHMANN fand Dr. H. TEN KATE auf Timor im Flusse Haliméa Kalkstücke mit sehr fragmentären Halobien¹. Seitdem ist es VERBEEK² im niederländischen, und später HIRSCH³ im portugiesischen Teile dieser Insel geglückt, an zahlreichen, weit entfernten Punkten fossilführende Ablagerungen der Triasformation nachzuweisen.

Aus der HIRSCH'schen Sammlung liegt mir vor:

No. 26⁴. Schwarzer Mergelschiefer vom Mota (= Fluß) Baha Bubu und Mota Uae. Hierin finden sich zahlreiche, aber ungünstig erhaltene Halobien aus der *Rugosa*-Gruppe, *Daonella* sp. und seltener, aber in guter Erhaltung eine neue *Koninckina*, *K. alfurica*. Das Zusammen-

¹ WICHMANN, Bericht über eine Reise nach dem indischen Archipel. III. Tydschr. kon. Ned. Aandr. Gen. 1892. p. 231.

² Voorloopig Verslag. p. 7.

³ Zur Geographie und Geologie von Portugiesisch-Timor. No. V dieser Mitteilungen.

⁴ Die Nummern beziehen sich auf den Text und die Karte der vorstehend zitierten Abhandlung von HIRSCH.

vorkommen von *Koninckina* mit *Halobia* und *Daonella* beweist das obertriasische Alter dieser Schichten; die leider spezifisch nicht genauer bestimmbareren Halobien lassen sich besonders mit *Halobia fluxa* aus den Cassianer Schichten und *H. superba* aus der karnischen Stufe vergleichen. Somit scheint es mir wahrscheinlich, daß die schwarzen Schiefer einen tieferen Horizont der oberen Trias repräsentieren.

Die Schiefer wechsellagern nach HIRSCH mit mächtigen dunklen, gebankten Kalken. Diese sind lokal mit Halobien erfüllt, welche einer neuen Art, *H. Verbeeki* angehören.

No. 44. Dunkelgrauer Mergelkalk als Auswürfling eines ca. 7 km SO. vom Dorfe Fato Hada im Distrikt Viqueque am Strande gelegenen Schlammvulkans mit *Dinarites Hirschii* n. sp. und einigen anderen unbestimmbaren Ammonitenbruchstücken. Da Cephalopoden in allen australasiatischen Triasgebieten bisher gänzlich zu fehlen schienen, so beansprucht dieser Fund schon aus diesem Grunde ein großes Interesse. Zudem hat FRECH¹, allerdings mehr in bezug auf die Dyas, vor kurzem gerade auf das Fehlen der Ceratitiden auf Timor hingewiesen. Dazu kommt noch die stratigraphische Bedeutung, welche dieser Form zukommt. Ihre nächsten Verwandten, die Gruppe der Liccaiten KITTL's, finden sich in den oberen Werfener Schiefen der Alpen und Dalmatiens (und nicht, was gleichfalls bemerkenswert ist, in der räumlich viel näher liegenden indischen Trias), so daß wir zum mindesten zu der Annahme berechtigt sind, daß die Schichten, aus denen *Dinarites Hirschii* stammt, zur unteren oder mittleren, jedenfalls aber nicht zur oberen Trias gehören. Es ist das zugleich das erste bis jetzt bekannte Vorkommen älterer Triasablagerungen im Gebiete der Sunda-inseln.

No. 53. Dunkler Kalk mit Ammoniten von Quiarida, Südküste von Timor. Nach der Beschreibung HIRSCH's ist diese Lokalität reich an Ammoniten, konnte aber bedauerlicherweise wegen Zeitmangel nicht ausgebeutet werden. Die mir vorliegenden Stücke, eine ?*Phylloceras*- und ?*Arcestes*-ähnliche Form sind nicht sicher bestimmbar.

¹ Lethaea geogn. I. Leth. palaeozoica, II. 3. 504.

No. 85. Rötlichbrauner Halobienkalk vom Mota Mano Ledo, Distrikt Vemesse, Nordküste von Timor. Die zahlreichen, vorzüglich erhaltenen Halobien gehören einer neuen Art an, *Halobia molukkana*, die mit der karnischen *H. charlyana* MOJS. sehr nahe verwandt ist.

Unter den von VERBEEK in Niederländisch-Timor gesammelten Triasfossilien ließen sich folgende Arten bestimmen:

Pseudomonotis ochotica var. *densistriata* TELLER, Geschiebe aus dem Flusse Talau (No. 281). Der Abdruck dieser Muschel befindet sich auf einem dunkelockergelben Kalkstein, der mit dem *Pseudomonotis*-führenden Kalke von Rotti unter allen Triasgesteinen, die wir aus dem östlichen indischen Archipel kennen, auch petrographisch am besten übereinstimmt. Die Art ist für die norische Stufe bezeichnend und auch faunistisch interessant, weil sie ein pazifisches Element in dem alpin-mediterranen Charakter der Trias der Molukken repräsentiert.

Halobia Verbeeki n. sp. aus einem gelblichen Kalksteingerölle des Flusses Talau (No. 309). Ein zweites Vorkommen dieser Art im dunklen Kalke des Mota Baha Bubu (Portugiesisch-Timor) wurde oben erwähnt.

H. talauana n. sp. aus den quartären Terrassen des Talau-Flusses (No. 282 a).

Daonella indica BRUN. aus einem hellen, graulichen Kalksteingerölle des Flusses Kasimuti am Weg von Baung nach der Südküste von West-Timor (No. 283), eine Form, deren stratigraphische Stellung an der Basis der oberen Trias im Himalaya genau bestimmt ist.

Die VERBEEK'sche Sammlung von Timor enthält außerdem dunkle Kalksteingeschiebe aus dem Talau-Flusse (No. 309) und dessen quartären Terrassen (No. 282), die von einer *Daonella*, die ich mit Vorbehalt zu *D. styriaca* MOJS. stelle, ganz erfüllt sind, und ein Gerölle (No. 307) aus dem Flusse Moruk im Reich Fialarang mit spezifisch unbestimmbaren Halobien oder Daonellen.

IV. Rotti.

Die bekannten Entdeckungen WICHMANN's auf der Insel Rotti betreffen besonders auch den erstmaligen Nachweis triasischer Ablagerungen im Gebiete des ostindischen Archipels.

ROTHPLETZ¹, der die paläontologischen Sammlungen WICHMANN'S bearbeitete, führt aus der Trias von Rotti an:

Monotis salinaria BR., *Halobia Lommeli* WISSM., *H. lineata* MÜNST., *H. charlyana* MOJS., *H. norica* MOJS., *H. Wichmanni* ROTHPLETZ, *H. cassiana* MOJS.

Von diesen 7 Arten kommen 6 in den Alpen vor und nur eine Form, *H. Wichmanni*, ist auf Rotti beschränkt. Die hierdurch zum Ausdruck kommende Übereinstimmung der rottinesischen Triasfauna mit der alpinen ist geradezu auffallend.

Vor kurzem hat RENZ an zwei Orten² eine Revision der ROTHPLETZ'schen Bestimmungen veröffentlicht³, auf die ich besonders im paläontologischen Teile dieser Abhandlung noch näher einzugehen Gelegenheit habe.

Die VERBEEK'sche Sammlung enthält von Rotti einen weißgelblichen Mergelkalk mit *Daonella styriaca* MOJS., anstehend am Wege von Baä nach Lelain $\frac{3}{4}$ km von Baä (No. 345) und einen weißlichen, harten Kalk mit *D. Wichmanni* ROTHPL. sp. (No. 346, anstehend in der Nähe von 345).

Die große Zahl gemeinsamer Arten in der Trias von Rotti und der der Alpen scheint hierdurch noch um eine weitere vermehrt. Eine ähnliche Bemerkung finden wir auch bei RENZ⁴, da RENZ das von ROTHPLETZ als *Halobia cassiana* beschriebene Stück mit *Daonella styriaca* identifiziert. Dieses Exemplar läßt sich jedoch von *Halobia Wichmanni* ROTHPL. nicht trennen. Mit dieser letzteren Art, die ich besser als

Daonella zu bezeichnen glaube, dürfte ferner, wie ich bei der Beschreibung von *D. Wichmanni* ausführen werde, *Halobia charlyana* ROTHPL. (non MOJS.) zu vereinigen sein. Außerdem hat RENZ darauf aufmerksam gemacht, daß *Monotis salinaria* ROTHPL. (non BRONN) mit *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER übereinstimmt, eine Ansicht, der ich nach einem Vergleiche der rottinesischen Stücke mit einer zweifellosen *Pseudomonotis* derselben Varietät von Timor beistimmen möchte.

Daonella Wichmanni ROTHPL. sp. ist, soviel wir heute wissen, in der Trias von Rotti die weitaus häufigste Art und in zahlreichen Exemplaren aufgefunden worden. Die Halobien sind bis jetzt nur durch wenige und schlecht erhaltene Exemplare vertreten, die meiner Auffassung nach nur mit Vorbehalt identifiziert werden können.

So gelange ich zu der folgenden Fossiliste der Trias von Rotti: *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER. *Daonella styriaca* MOJS. *D. Wichmanni* ROTHPL. *Halobia* cf. *Hoernesii* MOJS. *H.* cf. *norica* MOJS. *H.* cf. *lineata* MÜNST.

Wie schon ROTHPLETZ hervorgehoben hat, gehören der rötlichgelbe Kalkstein mit *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER einem höheren und die weißgelblichen Kalke und Mergelkalke mit *Daonella Wichmanni* ROTHPL. und *styriaca* MOJS. einem tieferen Horizonte der oberen Trias an. Wir betrachten den ersteren als ein Äquivalent der norischen Stufe, und die letzteren als Ablagerungen von karnischem Alter.

V. Savu.

Die Trias von Timor und Rotti setzt sich im Osten bis nach den kleinen Inselchen Savu und Rendjuwa fort, während auf Sumba bis jetzt keine Gesteine der Triasformation aufgefunden worden sind.

Auf Savu sammelte VERBEEK in einem Flusse am Wege von Seba nach Liaë bei Paal $3\frac{1}{2}$ (= km $5\frac{1}{4}$) einen ocker gelben Kalkstein (No. 397) mit sehr fragmentär erhaltenen Halobien oder Daonellen. Das obertriasische Alter dieses Kalkes steht zweifellos fest. Bei Paal 9 (= km 13,5) des

¹ Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im Indischen Archipel. *Palaeontographica*. 39. 1892. p. 91—96.

² RENZ, Timor und Rotti in NOETLING, Die asiatische Trias. *Lethaea geogn.* II. 1. 211; — Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. *Dies. Jahrb.* 1906. I. 27.

³ RENZ schreibt (*Lethaea geogn.* I. c. p. 212): „Das WICHMANN'sche Material hat sich durch neuere Funde ganz erheblich vermehrt und ein erneutes Studium war durch den inzwischen erfolgten Nachweis gleichalteriger Ablagerungen im Peleponnes, in Mysien und auf Sumatra geboten.“ Dem gegenüber möchte ich bemerken, daß eine solche erhebliche Vermehrung des WICHMANN'schen Triasmaterials von Rotti bis heute nicht erfolgt ist, selbst wenn ich die unten angeführten VERBEEK'schen Funde, die RENZ nicht vorgelegen haben, mitzähle. Die RENZ'sche Revision gründet sich ausschließlich auf die schon von ROTHPLETZ untersuchten Stücke.

⁴ Über Halobien und Daonellen etc. p. 29.

gleichen Weges entdeckte VERBEEK einen dunkelgraulichen, stark von Kalkspatadern durchsetzten Kalk (No. 395) mit *Astroconites savuticus* G. BOEHM und nicht näher bestimm- baren Halobien. Dieser Fund beansprucht ein hervorragendes Interesse, da die seltene Gattung *Astroconites* bis jetzt nur in einer von TELLER bei Oberseeland in Kärnten entdeckten Art, *A. radiolaris* TELL., bekannt ist, die nach MOJSISOVICS¹ höchstwahrscheinlich der iacischen Abteilung der Hall- städter Kalke angehört, also nach der jetzt allgemein an- genommenen Bezeichnungsweise unternorisch ist.

Fassen wir die im Voranstehenden gewonnenen Resultate kurz zusammen.

Die schwarzen Schiefer an der Südküste von Misol mit *Daonella lilintana* besitzen höchstwahrscheinlich karnisches Alter.

Die Triasablagerungen von Ost-Serang gehören einem höheren Triashorizont, der norischen Stufe, an. Ihre Fauna trägt einen rein alpin-mediterranen Charakter, der vor allem durch das Vorkommen von *Monotis salinaria*, Halorellen und die Gattung *Amonotis* zum Ausdruck kommt.

Auf Savu weist besonders die sehr wahrscheinlich unter- norische Gattung *Astroconites* TELLER auf die direkte Meeres- verbindung mit den Alpen hin.

Das gleiche Gepräge trägt auch die Triasfauna von Timor und Rotti; ich erinnere nur an den Nachweis von *Daonella styriaca* MOJS., *D. indica* BITTN. und die zahlreichen alpinen Formen sehr nahestehenden Halobien. In einem höheren Horizonte tritt hingegen noch ein echt pazifischer Typus, *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELL. auf. Hervorzuheben ist das Vorkommen von *Dinarites* und anderer, leider unbestimmbarer Trias-Ammoniten auf Timor.

Wenn man versucht, die Triasbildungen der genannten Inseln miteinander zu vergleichen, so stößt man wegen der heute besonders in bezug auf Misol noch sehr lückenhaften Kenntnis vielfach auf ziemliche Schwierigkeiten, so daß ich nur auf ein paar ganz allgemeine Punkte hinweisen möchte.

¹ Über das Alter des Kalkes mit *Astroconites radiolaris* TELL. von Oberseeland in Kärnten. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1902. p. 66.

Die Entwicklung der Trias in Serang unterscheidet sich nicht unwesentlich von der Ausbildung dieser Formation auf den durchschnittlich 1000 km weiter südwestlich gelegenen Inseln Timor, Rotti und Savu. Die Triassedimente dieser letzteren Inseln besitzen im allgemeinen den Charakter eines in ziemlicher Tiefe, aber doch nicht in der eigentlichen Tiefsee erfolgten Absatzes, während wir die gleichalterigen Schichten in Serang als eine in der Nähe einer Küste gebildete Ablagerung der Flachsee aufzufassen haben, die in fazieller Hinsicht in erster Linie an die Trias von Sumatra erinnert. Auf dieser Insel liegen nach VOLZ zuunterst schiefrige, in der Farbe stark wechselnde, ca. 200 m mächtige Tone, welche der karnischen Stufe angehören. Darüber folgen über 500 m mächtige, nach oben mehr und mehr quarzitisches werdende Sandsteine, die wahrscheinlich der norischen Stufe entsprechen. In gleicher Weise spielen in den ebenfalls norischen Trias- bildungen von Serang z. T. rein quarzitisches, z. T. kalkiges und toniges Sandsteine mit zahlreichen Pflanzenresten und gelegentlichen Kohleschmitzchen eine Hauptrolle. Auf die ähnliche Ausbildung des oberen Trias in der Provinz Herat im westlichen Afghanistan wie in Sumatra hat schon NOETLING¹ aufmerksam gemacht.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Vorkommen von Trias im östlichen Teile des indischen Archipels gehören in be- merkenswerter Weise mit einer einzigen Ausnahme der oberen Abteilung² dieser Formation an. Das gleiche Alter besitzen die Triasablagerungen, welche VOLZ³ auf Sumatra entdeckt hat, und ein Vorkommen von Borneo, das von VOGEL⁴ be- schrieben worden ist. Wir kennen daher heute von zahl- reichen, über das ganze Gebiet des ostindischen Archipels zerstreuten, sieben verschiedenen Inseln angehörigen Punkten marine Bildungen der oberen Trias, während ältere Trias

¹ Die asiatische Trias. Lethaea geogn. II. 1. 122.

² Ich folge in der Begrenzung dieser Abteilung NOETLING (Die asia- tische Trias. Lethaea geogn. II. 1), der auch die iadinische *Daonella indica* zum Komplex der Obertrias zieht.

³ Beiträge zur geologischen Kenntnis von Nord-Sumatra. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 1899.

⁴ Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo. Samml. d. geol. Reichsm. Leiden. (1.) 7. 2.

bis jetzt nur an einer einzigen Lokalität an der Südküste von Portugiesisch-Timor nachgewiesen werden konnte. Die Annahme einer Transgression, die sich bei Beginn der oberen Trias über weite Gebiete des Archipels erstreckt hat, gewinnt dadurch immerhin einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit.

II. Paläontologisch-beschreibender Teil.

Anthozoa.

Astraeidae E. H.

Montlivaltia LAMX.

Montlivaltia molukkana n. sp.

Taf. VIII Fig. 1 a, b.

Das einzige bis jetzt bekannte Stück dieser Art stammt aus den dunkelgrauen, brecciösen Kalken des Flösschens Bula besar (Serang). Leider ist das Exemplar oben und unten abgebrochen, jedoch ist die Vorstellung, die man sich nach diesem Bruchstück von der Gestalt der Koralle machen muß, die eines schwach hornförmig gebogenen, etwas zusammengedrückten Kreisels. Die Höhe des Polypars ist unbekannt. Es ist deshalb nicht näher festzustellen, in welchem Abstände vom Kelchrande der auf Taf. VIII Fig. 1 a in doppelter Vergrößerung abgebildete, 40 mm lange und 35 mm breite elliptische Querschnitt geführt ist.

Auf diesem Querschnitt sind 5 Zyklen von Septen ausgebildet. Die Zahl derselben beträgt ca. 108. Sie streben auf eine in der Richtung des größten Kelchdurchmessers gezogene Linie hin. Alle Septen der 1.—5. Ordnung erreichen das Zentrum und auch diejenigen höherer (6.—9.) Ordnung enden meist erst kurz vor demselben.

10—12 besonders kräftig ausgebildete Septen treten deutlich hervor, jedoch ist der Gegensatz zu den übrigen Septen nicht so stark ausgeprägt wie z. B. bei *Montlivaltia Fritschii* FRECH¹. Einige dieser Hauptsepten sind gegen das Zentrum verdickt, andere spitzen sich beiderseits zu und haben ein schmal spindelförmiges Ansehen. An der dünnen Mauer sind noch Septen eines 6. Zyklus in Form feiner Zähne an-

¹ Korallenfauna der Trias. Palaeontographica. 37. 40.

gedeutet. Die feine Granulierung ist auf dem Querschnitt an einzelnen Septen deutlich zu erkennen. Die Traversen sind außerordentlich zahlreich und reichen bis zum Zentrum.

Die Art besitzt in der oberen alpinen Trias einige verwandte Formen, ist aber mit keiner derselben ganz ident.

Isastraea E. H.

Isastraea sp.

Ein kleiner, oben gerundeter und sich nach unten zu einer kurzen, stielartigen Basis verschmälernder Stock. Durchmesser der teils regelmäßig polygonalen, teils gebogenen und verlängerten Kelche 3—7 mm. Kelchwandung kräftig entwickelt. Mindestens 3 Zyklen dornförmig gekörnelter Septen ausgebildet.

Vorkommen: Ein spezifisch kaum sicher bestimmtes Exemplar wurde als Geschiebe im Bula besar oberhalb der Mündung des Limura (Insel Serang) aufgefunden.

Thecosmilia E. H.

Thecosmilia n. sp.

Die zylindrischen, sich durch Zweiteilung vermehrenden Stengel stehen ziemlich regelmäßig parallel. Sie besitzen, wie es scheint, nur ganz schwach entwickelte wurzelförmige Ausläufer. Der Durchmesser der Sprossen beträgt 3—3,5 mm, die Zahl der Septen 32 bis höchstens 48. Diese erscheinen auf dem Querschliffe fast gleich stark und mit feinen Körnchen bedeckt. 9—12 Hauptsepten erreichen beinahe das Zentrum. Die Theka ist dünn. In der Ausbildung der Dissepimentblasen an der Peripherie und im Innern der Endothek kann ich keinen wesentlichen Unterschied wahrnehmen.

Thecosmilia clathrata EMMR. sp. und *Th. Sellae* STOPP. sp. halte ich für die nächsten Verwandten dieser neuen Art. Erstere besitzt jedoch einen etwas weiteren Durchmesser und eine größere Septenzahl. Ihre Stengel stehen etwas gedrängter und tragen kräftiger entwickelte wurzelförmige Ausläufer. *Th. Sellae* unterscheidet sich nach der Beschreibung, welche FRECH¹ von dieser Form gegeben hat, durch die verschiedene

¹ Die Korallenfauna der Trias. Palaeontographica. 37. 17.

Ausbildung der Dissepimentblasen im inneren und peripheren Teile der Endothek.

Vorkommen: In den Flüssen Bula besar, Waë Lola besar und Pasalla (Insel Serang).

Tabulata E. H.

Favositidae E. H.

Pachypora LINDSTR.

Pachypora intabulata n. sp.

Taf. VII Fig. 1—4.

Die zylindrischen Stämmchen von 10—15 mm Durchmesser haben im Längsschnitt (Fig. 1, 2) ein strauch- oder büschelförmiges Ansehen, indem die einzelnen Zellen, zuerst in der Mitte fast gerade aufsteigend, allseitig bogenförmig zur Peripherie abbiegen. Meist sind zwei oder mehrere solcher Stämmchen, wie Fig. 2 andeutet, zu einem mehr oder weniger lappigen Körper vereinigt. Es ist jedoch schwer, die Gestalten, unter denen diese Art auftritt, genau zu definieren, da sich die strukturell ausgezeichnet erhaltenen Stücke aus dem weißgelblichen Kalkstein, der außerdem mit Muschel- und Echinodermenresten erfüllt ist, nicht herauslösen lassen.

Die einzelnen, sehr zahlreichen Zellen sind im Innern der Stämmchen polygonal und verhältnismäßig dünnwandig, werden aber wie bei allen Pachyporen nach der Mündung zu so dickwandig, daß die Kelchöffnungen rundlich erscheinen und durch eine an Breite hinter dem Durchmesser der Kelchöffnungen meist etwas zurückbleibende Stereoplasmamasse getrennt werden (Fig. 3). Die Mündung hat ebenso wie die polygonalen Zellräume im Innern durchschnittlich $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser.

Septen oder Septaldornen sind nicht vorhanden. Böden fehlen vollständig. Die kanalartigen, ganz unregelmäßig zerstreuten, relativ weiten Poren sind außergewöhnlich zahlreich. Dieser Mangel jeglicher Böden und besonders der außerordentliche Reichtum an Poren sind für diese neue Art in erster Linie bezeichnend, sind aber auch Merkmale, die von dem Typus der Gattung *Pachypora* einigermaßen abweichen, denn nach der Angabe LINDSTRÖM's und fast aller späterer Autoren besitzen die Vertreter dieses Genus nur sehr wenig

Poren. Dagegen schreibt SCHLÜTER¹, daß bei *P. crassa*, eine Art, die sonst mit der unsrigen nicht viel nähere Beziehungen zeigt, die Zellwände von häufigen Poren durchbrochen sind. Was die Böden betrifft, so ist meines Wissens noch keine *Pachypora* bekannt geworden, bei der das gänzliche Fehlen der Tabulae mit Sicherheit hätte festgestellt werden können; hingegen sind mehrere Formen, wie *P. curvata* WAAG. und WENTZ. und *P. cristata* BLUM. sp. beschrieben, bei denen die Böden sehr selten sind; bei anderen Arten treten sie in großer Häufigkeit auf.

Die Ausbildung der Tabulae unterliegt demnach bei der Gattung *Pachypora* wie bei den meisten Tabulaten überhaupt weitgehenden Schwankungen und erscheint daher für die Abtrennung einer neuen Gattung als ein noch weniger geeignetes Merkmal als die oben angedeutete sehr verschieden große Häufigkeit der Mauerporen. Deshalb möchte ich einer etwas weiteren Fassung der Gattung *Pachypora*, als sie von LINDSTRÖM angenommen ist, den Vorzug geben und auch NICHOLSON² beistimmen, wenn er *Cladopora* HALL. und *Pachypora* LINDSTR. vereinigt.

Die Gattung *Pachypora* LINDSTR. ist aus der Trias nur in einer einzigen im BAKONY vorkommenden Art, *P. Lóczyana* VINASSA³, bekannt; auch diese ist mit unserer Form aus den Molukken nicht näher verwandt als die übrigen devonischen und silurischen Arten.

Vorkommen: Im Oberlauf des Flusses Bula besar in Ost-Serang.

Brachiopoda.

Koninckinidae DAVIDSON.

Koninckina SUSS.

Koninckina alfurica n. sp.

Taf. VII Fig. 5a, b.

Der folgenden Beschreibung liegen zwei gut erhaltene Ventralschalen und deren Abdrücke in einem schwarzen Schiefer zugrunde.

¹ Anthozoen des rheinischen Mitteldevons. p. 115.

² Tabulate corals of the Palaeozoic Period. p. 79.

³ VINASSA DE REGNY, Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony. p. 5.

Sie repräsentieren eine neue Art, die in erster Linie durch ihre im Verhältnis zur Länge sehr ansehnliche Breite auffällt und hierdurch auch die breitesten, bis jetzt bekannten Formen, wie *Koninckina blandula* und *K. Telleri* var. *dilatata* BITTN. übertrifft. Die vorliegenden Exemplare sind 7 mm lang und 11 mm breit. Der Schloßrand bleibt nur wenig, bei den angegebenen Maßen höchstens 1 mm hinter der ganzen Schalenbreite zurück. Die niedrige Area mißt bei diesen Verhältnissen ca. 8 mm.

Der Wirbel ist sehr schwach entwickelt und ragt nur wenig über den Schloßrand vor. Der Schnabel ist durchbohrt.

Die Wölbung der großen Klappe ist von mittlerer Stärke und nimmt in der Längsrichtung vom Wirbel und Stirnrand fast ganz gleichmäßig gegen die Schalenmitte zu, wo sie den Höhepunkt erreicht. In transversaler Richtung senkt sich die Schale erst ebenso gleichmäßig ab, verflacht sich aber dann gegen die Seitenränder und bildet gegen die nach außen kräftig aufwärts gekrümmten Flügel zu eine Depression, welche im Gegensatz zu vielen anderen Arten die steil vom Schloßrande abfallenden Seitenränder nicht einschnürt.

Die Oberfläche der ausgezeichnet faserig struierten großen Klappe ist glatt und läßt beim Anätzen eine Spira von 3 Umgängen erkennen.

K. alfurica läßt sich unter allen bekannten Koninckinen noch am besten mit *K. blandula* BITTN.¹ vergleichen, ist aber auch von dieser Art durch die im Vergleich zur Länge noch größere Breite und die aufgebogenen, nicht abgeschnürten Flügel leicht zu unterscheiden.

Vorkommen: In den schwarzen Mergelschiefern am Fluß Baha Bubu (Sahe Laca, Zentral-Timor) zusammen mit Halobien, besonders *Halobia* cf. *fluxa* MOJS. Hierbei möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß nach BITTNER² auch in den Alpen, in den Mergeln vom Alter der Cassianer Schichten unter der Valparolaspitze eine mit *Halobia fluxa* idente oder sehr nahe verwandte *Halobia* mit Koninckinen vergesellschaftet vorkommt.

¹ Brachiopoden der alpinen Trias. p. 234. Taf. XVI Fig. 13, 14.

² Lamellibranchiaten der alpinen Trias. p. 80.

Rhynchonellidae GRAY.

Halorella BITTN.

Halorella amphitoma BR. sp.

Taf. VII Fig. 6—11; Taf. VIII Fig. 2.

1832. *Terebratula amphitoma* BRONN, in LEONH. u. BR. Jahrb. p. 162.

1890. *Halorella amphitoma* BITTN., Brachiopoden der alpinen Trias. p. 183. Taf. XVIII Fig. 3—9, Taf. XIX, XX.

In den dunkelgrauen, mergeligen und z. T. brecciösen Kalken der Umgebung des Dorfes Bula in Nordost-Serang ist diese für die obere alpine Trias leitende Form nicht selten. Einzelne Blöcke sind ganz erfüllt. Mit ihr zusammen findet man in weit geringerer Zahl die unten erwähnten Halorellen. *Halorella plicatifrons* und *H. rectifrons* BITTN.

Die serangesische *H. amphitoma* bleibt an Größe im allgemeinen ziemlich bedeutend hinter den alpinen Formen zurück. Das größte mir vorliegende Exemplar mißt 29 mm in der Breite und 18 mm in der Länge. Diese großen Individuen sind, wie aus diesem Maßverhältnis zu ersehen ist, meistens auch extrem breit; die mittelgroßen und kleineren repräsentieren immerhin auch einen breiten Typus, unterscheiden sich aber in dem Verhältnis von Länge und Breite nicht mehr wesentlich von den alpinen Vertretern dieser Art. Diese und die unten erwähnten geringfügigen Unterschiede sind so wenig durchgreifend, daß es kaum berechtigt sein dürfte, die Formen von Serang von den alpinen abzutrennen.

Die in großer Zahl vorliegenden Exemplare von *H. amphitoma* schließen sich der sparsam berippten Varietät (var. *rarecostata* mit 7—14 Rippen) von der Hohen Wand bei Wiener Neustadt an. Die mäßig berippte Varietät (var. *media* mit 15—16 Rippen) ist nur mit ca. 8% vertreten. Im speziellen sind an 72 aus einem Block stammenden Stücken bezüglich der Berippung folgende Verhältnisse festzustellen:

Es besitzen:

8 Rippen	1%
9 „	7 „ (Taf. VII Fig. 6)
10—11 „	24 „
12—13 „	54 „ („ VIII „ 2)
14 „	8 „
15 „	5 „
16 „	1 „ } („ VII „ 8)

Die Rippen sind meistens hoch und scharf, eine Ausbildung, die nach BITTNER gerade bei den wenig berippten Halorellen von der Hohen Wand zuweilen auftritt. Dieser Typus wird in Serang, wenn auch in lange nicht so auffallender Weise wie bei der von BITTNER als var. *crisitagalli* bezeichneten Form, etwa durch die Hälfte aller Exemplare vertreten, während die übrigen die für diese Art normale Rippenausbildung zeigen. Ferner tritt wieder in vollständiger Übereinstimmung mit den Halorellen der Hohen Wand bei manchen Stücken auch die Neigung zu einer schwächeren Ausbildung der Medianrippen hervor.

Die anderen variierenden Merkmale betreffen besonders den Grad der Aufblähung und medianen Einbuchtung. Eine schmalere und eine besonders stark aufgeblähte Form sind in den Fig. 9a, b und 7 dargestellt. Eine mediane Furche ist bei vielen Individuen gar nicht vorhanden, bei den meisten besonders auf der kleinen Klappe angedeutet, aber auch nicht selten beiderseits stark ausgeprägt. Diese letztere mehr oder minder zweilappige Abart, die gerne auch durch schwächere Medianrippen und geringe Verdickung einer Hälfte des Gehäuses ausgezeichnet ist, weiß ich von manchen Formen von *Halorella ancilla* SUESS nicht zu unterscheiden. Höchstens könnte ich bemerken, daß die dichtere Scharung der Falten in der Mediandepression nicht so deutlich hervortritt als in der von SUESS¹ gegebenen Abbildung. Diese Varietät ist außerdem durch Übergangsformen mit *H. plicatifrons* BITTN. verknüpft.

Halorella plicatifrons BITTN.

Taf. VIII Fig. 3—6.

1890. *Halorella plicatifrons* BITTN., Brachiopoden der alpinen Trias. p. 186. Taf. XXI Fig. 1—20.

Von dieser Art liegen mir eine Anzahl typischer Exemplare vor, welche durch ihren zweilappigen Umriß und die erst in einiger Entfernung vom Wirbel einsetzenden Rippen ausgezeichnet sind. Verzerrte, einseitig entwickelte Individuen, wie das in Fig. 4a, b abgebildete, sind nicht selten. Im

¹ Brachiopoden der Kössener Schichten. Taf. IV Fig. 16.

übrigen beobachtet man hier bezüglich der Breite und Dicke des Gehäuses und der Zahl der Rippen dieselben Variationen wie bei der echten *H. amphitoma*. Stücke vom Ansehen ausgewachsener Exemplare sind in Serang im Gegensatz zu dem von BITTNER beschriebenen Vorkommen häufiger (Taf. VIII Fig. 3a, b).

Bemerkenswert ist die Tendenz mancher Individuen, die Rippen nur in nächster Umgebung des Stirnrandes oder gar nicht mehr auszubilden. Diese letzteren ganz glatten Formen repräsentieren die typische *H. rectifrons* BITTN.

Halorella rectifrons BITTN.

Taf. VIII Fig. 7, 8.

1890. *Halorella rectifrons* BITTN., Brachiopoden der alpinen Trias. p. 187. Taf. XXI Fig. 31—32, Taf. XXII Fig. 1—36.

Die von BITTNER gegebene Diagnose dieser *Halorella* paßt Wort für Wort für das Vorkommen von Serang, wo besonders auch die als *praematura* bezeichnete abnorme Varietät mit starken Anwachsunterbrechungen häufiger vorkommt (Fig. 8).

So leicht die hier angezogenen, eine sehr einheitliche Gruppe bildenden Halorellen in ihrer typischen Ausbildung zu unterscheiden sind, so schwer fällt es oft, einzelne Exemplare mit Bestimmtheit zu einer dieser Arten oder Varietäten zu stellen. Ich glaube daher, daß von *H. rectifrons* Übergangsformen zu *H. plicatifrons* und von dieser zu *H. ancilla* und *amphitoma* existieren.

Lamellibranchiata.

Aviculidae LAM.

Pseudomonotis BEYR.

Pseudomonotis ochotica KEYS. var. *densistriata* TELLER.

Taf. VIII Fig. 9.

1864. *Monotis subcircularis* GABB, Description of the triassic fossils of California and the adj. Terr. in WHITNEY'S Geol. Surv. of California. Palaeontology. 1. 31. Taf. VI Fig. 29, 29a.

1886. *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER, in MOJSISOVICS, Arktische Triasfaunen. Mém. de l'Acad. imp. de sciences de St. Pétersbourg. (7.) 33. No. 6. p. 119. Taf. XVII Fig. 13, 14, Taf. XVIII Fig. 9, 10.

1892. *Monotis salinaria* BR. ROTHPLETZ, Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontogr. 39. 91. Taf. XIII Fig. 1—3.
 1906. *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER. RENZ, Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. Dies. Jahrb. 1906. I. 39. Taf. III Fig. 6 u. 8.

Eine rechte Klappe dieser für die obere pazifische Trias so charakteristischen Leitform wurde von Dr. VERBEEK in einem gelben Kalksteingerölle des Talau-Flusses im Mittel-timor aufgefunden.

An der wahrscheinlich nur wenig breiteren als hohen, leider etwas abgeriebenen Muschel ist das kleine Byssusohr vor dem Wirbel deutlich zu beobachten. In der Oberflächenskulptur stimmt sie genau mit den von ROTHPLETZ¹ als *Monotis salinaria* von Rotti beschriebenen Formen überein, mit denen ich Dank dem freundlichen Entgegenkommen von Herrn Prof. WICHMANN das vorliegende Stück vergleichen konnte. Ich bin deshalb auch geneigt, mit RENZ² die Rotti'sche Art für ident mit *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata* zu halten. An den ROTHPLETZ'schen Originalen allein dürfte diese Frage jedenfalls nur sehr schwer zu entscheiden sein.

Herr Dr. J. BÖHM (Berlin), dem der hier behandelte VERBEEK'sche Fund auch vorgelegen hat, teilt mir hierüber noch freundlichst mit: „Auch ich bin der Ansicht, diese Art mit *Ps. ochotica* selbst zu vereinigen; sie steht der GABB'schen Art sicher sehr nahe, die von TELLER allerdings auch zu *ochotica* gezogen wird.“

Monotis BR.

Monotis salinaria BR.

Taf. IX Fig. 2—4.

1830. *Monotis salinaria* BRONN. LEONHARD und BRONN, Jahrb. f. Min. etc. p. 284. Taf. IV Fig. 1.
 1854. *Avicula (Monotis) salinaria* BR., HÖRNES' Gastropoden und Acephalen der Hallstädter Schichten. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. 9. 50. Taf. II Fig. 14.
 1879. *Monotis salinaria* BR., Manual of the Geology of India. 2. 637. Taf. II Fig. 6.

¹ Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontogr. 39. 91. Taf. XIII Fig. 1—3.

² In NÖRTLING, Die asiatische Trias. Lethaea geogn. II. Teil. 1. 212.

1882. *Monotis limaeformis* GEMM., Sul Trias della reg. occ. della Sicilia. R. Accad. dei Lincei. p. 23. Taf. V Fig. 8—10.
 1896. *Monotis salinaria* BR. TELLER in SUSS, Zur Stratigraphie Zentralasiens. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. 61. 460.
 1899. *Monotis salinaria* BR., General Report of the Geol. Surv. of India. p. 222.
 1904. *Monotis salinaria* BR. VREDENBURG, On the occurrence of a species of *Halorites* in the Trias of Baluchistan. Rec. of the Geol. Surv. of India. 31. 3. p. 164. Taf. XVII Fig. 1.
 1904. *Monotis salinaria* BR. VOGEL, Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formation in Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. Leiden. (1.) 7. Heft 2. p. 217—220. Taf. VIII.
 1906. *Monotis salinaria* BR. DIENER, Upper-Triassic Fauna from Pishin. Rec. Geol. Surv. of India. 34. Part. I. p. 13. Taf. III. Fig. 1—3.

Diese bekannte Muschel ist im östlichen Serang weit verbreitet. In der Umgebung des kleinen Dorfes Bula wird dieselbe fast in allen Flußläufen und besonders häufig in den Quellbächen des Dering, eines linken Seitenbaches des Bula besar, wo *Monotis*-führende Kalke und Schiefer trefflich aufgeschlossen sind, angetroffen.

Die generische Stellung der hier vorkommenden Art ist nicht fraglich; denn glücklicherweise sind an einigen rechten Klappen Schloßrand und Wirbel so gut erhalten, daß man über das Vorhandensein oder Fehlen des vorderen kleinen Byssusohres, des besten Unterscheidungsmerkmals der Gattungen *Monotis* und *Pseudomonotis*, kaum im Zweifel sein kann. Gerade hier ist die generische Bestimmung von besonderer Bedeutung, da, wie TELLER gezeigt hat, *Monotis salinaria* mit *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELL. in den Umrissen und der Berippung der Schale oft die weitgehendste Übereinstimmung zeigt.

In neuester Zeit macht RENZ¹ auf zwei weitere, allerdings sehr subtile Unterschiede dieser beiden Arten aufmerksam. Hiernach sollen die ausgewachsenen Schalen der pazifischen *Pseudomonotis ochotica* var. *densistriata* etwa ebenso breit als hoch oder nur wenig breiter, die alpine *Monotis salinaria* hingegen nach hinten stark verlängert und etwa doppelt so breit als hoch sein. Auch in diesem Merkmal nähert sich die Serang'sche Form mehr dem alpinen als pazifischen Typus;

¹ Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. Dies. Jahrb. 1906. I. p. 40.

jedenfalls besitze ich Exemplare, die bei einer Höhe von 34 mm eine Länge von 55 mm erreichen. Über das zweite von RENZ erwähnte Unterscheidungsmerkmal, das die Verteilung der konzentrischen Runzeln betrifft, lassen meine Exemplare keine entscheidenden Beobachtungen zu.

Die normale Gestalt der leichtgewölbten Muschel ist infolge nachträglicher Druckwirkungen zuweilen etwas verändert. Hierbei sind die linken Klappen keineswegs stärker verunstaltet als die rechten, ein Umstand, der für die gleichstarke Wölbung beider Schalenhälften und demnach auch wieder für die Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Monotis* sprechen dürfte.

Von der Wirbelregion ziehen ca. 20 Hauptrippen gegen den unteren Rand der Schale. Zwischen diese schalten sich sekundäre, schwächere oder fast gleich kräftig ausgebildete Rippen ein, die auf der unteren Schalenpartie gewöhnlich noch von weiteren Rippchen flankiert werden. Die Rippen sind meist durch breitere Zwischenräume getrennt. Dieses Merkmal ist jedoch nicht sehr konstant, so daß man enger und weiter berippte Typen zu unterscheiden vermag. Der erstere stimmt besonders mit den Abbildungen der GEMELLARO'schen *M. limaeformis* überein, für die ich mit ROTHPLETZ¹ keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale von *M. salinaria* aufzufinden weiß. Das in Fig. 2 dargestellte Exemplar, das bei einer Länge von 5 cm am Stirnrande ca. 60 Rippen trägt, kann als eine Form mit normaler Rippenzahl gelten. Der in Fig. 3 abgebildete weiter berippte Typus zeigt besonders eine vollständige Übereinkunft mit der von VOGEL² beschriebenen *M. salinaria* von Borneo.

Die Rippen des hinteren Schalentheiles sind ebenso wie bei mehreren mir vorliegenden Hallstädter Exemplaren häufig leicht gekräuselt.

Außer dieser Radialskulptur sind an einigen Stücken noch äußerst zarte, gedrängt stehende konzentrische Rippen erhalten (Fig. 3).

¹ Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontogr. 39. 91.

² Beiträge zur Kenntnis mesozoischer Formationen in Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. Leiden. (1.) 7. 218.

Über die Lage des Ligaments bei *M. salinaria* besitzen wir, soviel mir bekannt ist, noch keine direkten Beobachtungen. Unter den mir von Serang vorliegenden Exemplaren befinden sich zwei (eine rechte und linke) auf Nagelkalk sitzende 5½ cm lange Klappen, bei denen der Schloßrand des hinteren Ohres bis zum Wirbel nach innen zu einer feinen, fast fadenförmigen Leiste umgebogen ist, die der Länge nach von einer Furche durchzogen wird. Es ist wohl kaum zweifelhaft, daß in dieser Furche das Ligament lag.

Amonotis KITTL.

Amonotis Rothpletzi n. sp.

Taf. VIII Fig. 10; Taf. IX Fig. 1.

Höhe	8,6	10,5	12,5 mm.
Länge	12,6	13,7	16,5 „

Diese kleine, gleichklappige und schiefoval Form ist etwas länger als hoch und nur sehr schwach gewölbt. Infolge ihrer papierdünnen Beschaffenheit sind die Schalen fast stets zusammengedrückt.

Der wenig nach vorne gerückte Wirbel ragt nur schwach über den mehr oder weniger geraden Schloßrand hervor, der vorne etwas kürzer ist und gerundet in den Schalenrand übergeht, hinten länger ist und mehr stumpfwinkelig als gerundet gegen den Schalenrand absetzt.

Hierdurch erscheint die Ausbreitung hinter dem Wirbel zwar ohrförmig verlängert, ist aber nicht von dem übrigen Valventeile abgesondert. Bei den meisten der mir vorliegenden gut erhaltenen Klappen setzt sich auch die Skulptur der Schale deutlich bis dicht an den hinteren Schloßrand fort, während bei anderen sich die Radialrippen mehr verwaschen auf die ohrförmige Ausbreitung erstrecken.

Die sehr zahlreichen und feinen dichtgedrängten radialen Rippen sind durch breitere Zwischenräume getrennt und strahlen z. T. vom Wirbel, z. T. direkt unterhalb des Wirbels aus; auf der unteren Schalenpartie schalten sich meistens zwischen diese noch weitere Rippen ein, die den Hauptrippen an Stärke nahezu gleichkommen. Das Bild der Berippung ist daher ein sehr gleichmäßiges. Am unteren Schalenrande zählt man insgesamt 65—75 Rippen. Bei vielen Individuen sind

diese auf dem hinteren Schalenteile leicht gekräuselt oder wellenförmig gebogen.

Konzentrische Furchen und faltige Runzeln bedecken in unregelmäßiger Verteilung fast die ganze Schalenfläche; am kräftigsten ausgebildet sind sie unter dem Wirbel, schwächer entwickelt auf der unteren und z. T. auch den seitlichen Schalenpartien.

Die schiefovale Gestalt und die konzentrische runzelige Schalenskulptur dieser Art erinnern beim ersten Eindruck stark an *Posidonomya*, während der im Verhältnis zur gesamten Schalenlänge ziemlich lange Schloßrand an *Daonella* denken läßt. Die ausgeprägte *Monotis*-Skulptur schließt diese beiden Gattungen aus. Eine ähnliche, aber viel weiter berippte „*Posidonomya* mit *Monotis*-Skulptur“ als die hier beschriebene ist durch KITTL¹ unter dem Namen *Amonotis cancellaria* bekannt geworden. Dieser neuen Gattung *Amonotis* KITTL gehört auch unsere Serangsche Art an. Die im Vergleiche zu *A. Rothpletzi* gleichfalls weiter berippte sizilianische *Monotis Stoppanii* GEMMELLARO² dürfte ebenso hierher zu stellen sein und auch die jurassische *M. lacunosae*³ scheint mir der Gattung *Amonotis* näher zu stehen als dem Genus *Monotis* in der ursprünglichen Fassung BRONN's.

Vorkommen: Gesellig in einem schwarzen Mergelschiefer zusammen mit *Monotis salinaria* BR. in einem kleinen linken Seitenbache des Flusses Bula besar, Ost-Serang.

Daonella MOJS.

Daonella lilintana G. BOEHM⁴.

Taf. IX Fig. 5; Taf. X Fig. 1.

Da mir (G. BOEHM) Vergleichsmaterial so gut wie ganz fehlt, so bat ich auf Vorschlag des Herrn TELLER Herrn LUKAS WAAGEN in Wien, diese meiner Ansicht nach neue *Daonella*

¹ Geologie der Umgebung von Sarajevo. Pal. Anh. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 53. 1903. p. 736. Fig. 47 a, b.

² Sul Trias d. reg. occ. d. Sicilia. R. Accad. d. Lincei. p. 23. Taf. V Fig. 1—3.

³ QUENSTEDT, Der Jura. 1858. p. 630. Taf. 78 Fig. 6.

⁴ Diesem Abschnitte liegt ein Manuskript von Herrn Prof. G. BOEHM zugrunde.

nachzuprüfen. Herr WAAGEN hat sich dieser Mühe unterzogen, wofür ich ihm herzlichst danke, und schreibt mir: „Die vorliegenden Stücke gehören jedenfalls in die Gruppe der *Daonella Moussoni* MER. und zwar ist die größte Ähnlichkeit mit *D. cassiana* MOJS. vorhanden. Nach den Abbildungen bei MOJSISOVIC'S ist diese nahe Verwandtschaft allerdings nicht in die Augen springend, obwohl fast sämtliche charakteristische Merkmale vorhanden sind. Trotzdem wage ich nicht, schlechtweg eine Identifizierung vorzunehmen, da die Berippung bei den vorliegenden Exemplaren eine feinere und dichtere ist. Auf das wellige Verlaufen der Rippen möchte ich dabei weniger Gewicht legen, da dies (wie ich bei Exemplaren von *Daonella Taramelli* beobachtet habe) mit der Erhaltung in tonigen Schiefen zusammenhängen dürfte.“

Am hinteren und vorderen Schloßrande bleibt eine nicht sehr breite Partie von der Form eines langgestreckten Dreiecks ohne Radialskulptur; die konzentrischen Runzeln hingegen setzen über diese glatten Felder hinweg.

Herr WAAGEN machte mich ferner darauf aufmerksam, daß das Vorkommen von Misol die größte Ähnlichkeit mit der durch VOLZ¹ von Sumatra beschriebenen *Daonella cassiana* MOJS. habe und schickte mir Abgüsse der Originale, die sich im geologischen Institut der Wiener Universität befinden. WAAGEN schreibt: „Die Übereinstimmung mit dieser Form ist eine außerordentliche, nur daß unsere Varietät eine noch etwas zartere und dichtere Berippung aufweist.“ Der Vergleich mit den sehr gut gelungenen Abgüssen bestätigte die Angaben von WAAGEN, dagegen schienen mir sowohl diese Abgüsse als auch meine Stücke von Misol mit den Abbildungen der *Halobia cassiana* bei MOJSISOVIC'S² und ROTHPLETZ³ nicht übereinzustimmen. Herr VOLZ war daraufhin so gütig, mir mehrere Exemplare seiner *Daonella cassiana* aus der Universitätssammlung in Breslau zu senden, von denen auch ich die meisten, aber nicht alle für *D. cassiana* halten möchte. Um mich kurz zu fassen, ich (G. BOEHM) glaube unter den

¹ Beiträge zur geologischen Kenntnis von Nord-Sumatra. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 28.

² *Daonella* und *Halobia*. Taf. I Fig. 2, 3, 13.

³ Perm-Trias und Jura auf Timor und Rotti. Taf. XIV Fig. 18.

Sumatraner Formen von *D. cassiana* zwei Arten unterscheiden zu können, von denen die eine mit meinem Vorkommen von Misol übereinstimmt.

Der Hauptunterschied unserer Art von *D. cassiana* MOJS. liegt meiner Ansicht nach darin, daß bei ersterer viele, wenn nicht die meisten Rippen sich in der unteren Hälfte zum zweitenmal gabeln. Man sieht dies sehr deutlich auf unserer Taf. IX Fig. 5. Dagegen ist dergleichen auf den Abbildungen bei MOJSISOVICS und ROTHPLETZ und auch bei den meisten Breslauer Formen nicht zu beobachten. Die Wiener Abdrücke der *D. cassiana* VOLZ von Sumatra zeigen dasselbe Verhalten der Rippen, nur daß, wie oben schon angegeben wurde, unser Vorkommen „eine noch etwas zartere und dichtere Berippung aufweist“.

Vorkommen: Massenhaft in den Tonschiefern an der Südküste von Misol, westlich vom Dorfe Lilintá.

Daonella styriaca MOJS.

Taf. IX Fig. 6.

1874. *Daonella styriaca* MOJS., Über *Daonella* und *Halobia*. p. 10. Taf. I Fig. 4.
 1882. *Daonella styriaca* GEMM., Sul Trias d. reg. occ. d. Sicilia. p. 19. Taf. I Fig. 1, 2.
 1899. *Daonella styriaca* VOLZ, Beiträge zur Kenntnis von Nord-Sumatra. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 27. Taf. I Fig. 1.
 1903. *Daonella styriaca* KITTL, Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 53. 733.
 1905. *Daonella styriaca* G. v. ARTHABER, Die alpine Trias des Mediterrangebietes. Lethaea geogn. II. 1. Taf. 45 Fig. 1.
 1906. *Daonella styriaca* RENZ, Über Halobien und Daonellen aus Griechenland etc. Dies. Jahrb. 1906. I. p. 30. Taf. III Fig. 1, 2, non 3.

BITTNER¹ hat zuerst darauf hingewiesen, daß die von ROTHPLETZ als *Halobia cassiana* von Rotti beschriebene Muschel in ihrer Skulptur besser mit *Daonella styriaca* übereinstimmt, so daß RENZ² nur dem Vorgange BITTNER's folgt, wenn er, ohne die hierauf bezügliche Note dieses Autors zu erwähnen, das ROTHPLETZ'sche Original mit *D. styriaca* identifiziert. Die hier angezogene rottinesische Art ist jedoch nur eine

¹ Himalayan fossils. Brachiopoda and Lamellibranchiata. p. 35. Fußnote 1.

² Über Halobien und Daonellen aus Griechenland etc. p. 32.

seltener, breitrippige Varietät von *D. Wichmanni* ROTHPL. sp., wie ich in meinen Bemerkungen zu dieser letzteren Form ausführen werde. *D. styriaca* war somit bis jetzt auf Rotti nicht nachgewiesen.

Gleichwohl scheint es nach einigen neueren Funden von VERBEEK, daß diese weitverbreitete, aus den Alpen, Bosnien, Sizilien, Griechenland, Sumatra und Mexiko¹ bekannte Art auch auf den Inseln Rotti und Timor vorkommt.

Aus der Umgebung von Baä auf Rotti stammt das auf Taf. IX Fig. 6 abgebildete Stück. Die dünne Schale ist fast ganz flach und etwas länger als hoch; sie ist mit ca. 27 breiten radialen Rippen verziert, unter dem vorderen und hinteren Schloßrande aber glatt. Auf der hinteren Schalenpartie sind die Rippen etwas schmaler, der Wirbel liegt schwach exzentrisch. Auffallend ist die außerordentlich kräftige Ausbildung der welligen Anwachsrunzeln. Die Muschel besitzt somit alle charakteristischen Merkmale von *D. styriaca* und stimmt besonders mit der Darstellung, welche ARTHABER² von dieser Art nach einem ausgezeichneten Exemplare vom Röthelstein gegeben hat, überein.

Von Timor liegen mir aus dem Flusse Talau und dessen quartären Terrassen mehrere Gerölle vor, die von den Abdrücken einer *Halobia* oder *Daonella*, die sich nach ihrer Gestalt und Skulptur kaum von *D. styriaca* trennen lassen, ganz erfüllt sind. Trotzdem wage ich es vorläufig nicht, die ziemlich schlecht erhaltenen Stücke mit dieser Art bestimmt zu identifizieren. Ich möchte nur noch darauf hinweisen, daß die Breite der Rippen bei dieser Form ziemlich stark variiert. Einige Bruchstücke zeigen bis zu 3 mm breite Rippen, andere Individuen nähern sich einem eng berippten Typus, der zu *D. cassiana* hinüberführt. Auch die Ausbildung des Ohres scheint sehr wenig konstant zu sein. Besonders einige jugendliche Exemplare besitzen einen stark konvexen Ohrwulst, der an anderen Stücken undeutlich wird oder vollständig verschwindet.

¹ G. v. ARTHABER, Alpine Trias des Mediterrangebietes. p. 454. Fußnote 4.

² Alpine Trias des Mediterrangebietes. Lethaea geogn. II. 1. Taf. 45 Fig. 1.

Daonella Wichmanni ROTHPL. sp.

Taf. IX Fig. 7.

1892. *Halobia Wichmanni* ROTHPL., Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontogr. 39. 95. Taf. XII Fig. 3, Taf. XIV Fig. 9, 10, 16, 17, 19.
1892. *Halobia cassiana* ROTHPL., ibid. p. 95. Taf. XIV Fig. 18.
1906. *Daonella cassiana* RENZ, Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. Dies. Jahrb. 1906. I. 33. Taf. III Fig. 4.
1906. *Daonella styriaca* RENZ, ibid. Taf. III Fig. 3.

Diese Art ist in der VERBEEK'schen Sammlung durch ein einziges Exemplar vertreten, das in seiner Skulptur vollständig mit *Daonella Wichmanni* übereinstimmt, in seinen Maßverhältnissen und Umrissen sich aber von der Darstellung, welche ROTHPLETZ von dieser Form gegeben hat, bedeutend entfernt. Aus diesem Grunde schien mir die Identität dieses 40 mm hohen und 60 cm langen Stückes mit der genannten Art nicht sicher, bis ich Gelegenheit hatte, dasselbe mit den Originalen, welche mir Herr Prof. WICHMANN nebst anderen Exemplaren dieser Art aus der Sammlung des geologischen Institutes der Utrechter Universität zu übersenden die Güte hatte, zu vergleichen.

Das Studium der Utrechter Exemplare, die niemals ganz erhalten und durch Druckwirkungen meistens etwas deformiert sind, aber wegen ihrer Zahl zur Erkennung aller Eigentümlichkeiten dieser Art genügen, ließ über die vermutete Identität des VERBEEK'schen Fundes, der ebenso wie die Utrechter Exemplare aus dem weißlichgelben Kalkstein der Umgebung von Baä auf Rotti stammt, mit *D. Wichmanni* keinen Zweifel und bestätigte die Auffassung, daß es sich bei dieser Art um eine stark ungleichseitige Muschel handle. Diese Ungleichseitigkeit kommt infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes der ROTHPLETZ'schen Originale in den Abbildungen dieses Autors viel zu wenig zum Ausdruck und ist nur in dem in Fig. 19 auf Taf. XIV dargestellten Stücke einigermaßen angedeutet, wenn nicht die von ROTHPLETZ als *Halobia Charlyana* beschriebenen, schlecht erhaltenen, sehr un-symmetrischen Schalen hieher gehören. Ich halte das letztere für sehr wahrscheinlich, und betrachte sie als jugendliche

Exemplare von *Daonella Wichmanni*. Mit der alpinen *Halobia Charlyana* sind sie jedenfalls nicht ident. Auch an dem scheinbar sehr vollständigen Exemplare, das bei ROTHPLETZ in Fig. 3 auf Taf. XII wiedergegeben ist, fehlt ein beträchtlicher Teil der Hinterseite.

Ein diesbezüglich vortrefflich erhaltenes, gleichfalls von Baä stammendes Stück aus der Utrechter Sammlung habe ich in Fig. 7 auf Taf. IX abgebildet. Diese linke Klappe zeigt die gleichen Maße wie das erwähnte VERBEEK'sche Exemplar. Höhe und Länge der Schale stehen im Verhältnis 2 : 3. Der Wirbel ist weit nach vorne gerückt.

In der Berippung herrscht bei den meisten Individuen die größte Übereinstimmung mit *Daonella cassiana* MOJS. Mit diesem engberippten Typus (unsere Fig. 7 auf Taf. IX und Fig. 3 Taf. XII bei ROTHPLETZ) ist ein vereinzelt, breiter beripptes Exemplar, das von ROTHPLETZ als *Halobia cassiana* beschrieben wurde, das aber in seiner Skulptur die meiste Ähnlichkeit mit *Daonella styriaca* hat, durch Übergänge verbunden, so daß ich eine Trennung nicht für begründet erachten kann, zumal auch bei anderen Daonellenarten die Berippungen in dieser Hinsicht nicht sehr konstant ist. So finden sich umgekehrt nach TORNUST¹ bei *D. paucicostata* neben sehr weitrippigen Stücken auch erheblich enger berippte.

Die zuletzt erwähnten ROTHPLETZ'schen Originalstücke, von denen das erste auch oben schon angezogen wurde und meiner Ansicht nach den häufigen engberippten Typus, das zweite hingegen den seltenen breitberippten Typus von *D. Wichmanni* vertritt, sind kürzlich von RENZ² als *D. cassiana* und *D. styriaca* bestimmt und abgebildet worden. Die hierbei von RENZ vorgenommene Rekonstruktion des Schalenumrisses entspricht jedoch nach unseren obigen Darlegungen über die Form dieser Muschel keineswegs der Wirklichkeit und damit fällt auch die Übereinstimmung mit den genannten alpinen Formen, die nur in der Skulptur besteht. Außerdem ist die Wölbung der Schale bei unserer Art bedeutend kräftiger und

¹ Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 50. 674.

² Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. p. 30—34. Taf. III Fig. 3 u. 4.

der Wirbel viel weiter nach vorne gerückt. Im übrigen ist es sehr auffallend, daß RENZ bei seiner Bearbeitung des WICHMANN-ROTHPLETZ'schen asiatischen Materials — dessen erneutes Studium dieser Autor für so geboten erachtete¹ — nicht bemerkt, daß das in seiner Fig. 4 auf Taf. III neu abgebildete und als *D. cassiana* bestimmte Exemplar dasselbe ist, das ROTHPLETZ in Fig. 3 Taf. XII als *Halobia Wichmanni* dargestellt hat. Auf Grund dieser Neubestimmung sollte man erwarten, daß RENZ diese letztere Art eingezogen hätte; das ist aber, wie aus seinen verschiedenen Zitaten² dieser Art hervorgeht, keineswegs der Fall.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Frage, ob man die hier behandelte Form als *Daonella* oder *Halobia* zu bezeichnen hat. ROTHPLETZ hatte sich für das letztere entschieden, da er von der Voraussetzung ausging, daß an denjenigen Individuen von *Halobia* resp. *Daonella*, an denen kein deutlich konvexes Ohr wahrzunehmen ist, dasselbe durch Zusammenpressung flach oder gar konkav geworden sei und daß demnach alle Daonellenformen mit dem Genus *Halobia* zu vereinigen wären³. Diese Ansicht kommt auch in den von ROTHPLETZ gegebenen Abbildungen zur Geltung, die bei manchen Formen ein deutlich abgesetztes Ohr zeigen, das ich an den Originalen nur schwer zu erkennen vermag. Man vergleiche diesbezüglich auch Fig. 3 Taf. XII bei ROTHPLETZ mit Fig. 4 Taf. III bei RENZ und ebenso Fig. 18 Taf. XIV bei ROTHPLETZ mit Fig. 3 Taf. III bei RENZ, Bilder, die in beiden Fällen ein und dasselbe Original wiedergeben.

In der Vereinigung von *Daonella* und *Halobia* ist nur SALOMON⁴ dem Vorgange von ROTHPLETZ gefolgt, während alle späteren Autoren, von denen besonders die Bemerkungen BITTNER's⁵ über diesen Gegenstand Erwähnung verdienen, wieder an der Unterscheidung dieser beiden Gattungen festhalten und J. BÖHM⁶ sogar geneigt ist, die Gattung *Halobia*

¹ Ibid. p. 28 und Lethaea geogn. Mesozoicum 1. 212.

² Ibid. p. 28, 29.

³ ROTHPLETZ, l. c. p. 91—94.

⁴ Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata. Palaeontogr. 42. 154.

⁵ Himalayan Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. p. 37, 38.

⁶ Obertriadische Fauna der Bäreninsel. p. 32.

zu einem anderen Formenkreise, nämlich dem von Aviculopecten M'COY, zu stellen.

Das reiche Material, das mir aus dem indo-australischen Archipel vorliegt, spricht dafür, daß es Arten gibt, bei denen kein Individuum eine Spur eines ohrförmigen Absatzes zeigt, und daß ebenso Arten existieren, bei denen alle Individuen ein deutliches, stark konvexes Ohr mit nach einwärts gerichteter Anwachsstreifung besitzen. Zu den ersteren gehören z. B. die mit *Daonella indica* identen Daonellen aus dem Flusse Kasimuti, die teilweise sogar noch die Area zeigen; zu den letzteren die in dieser Abhandlung als *Halobia molukkana* und *talauensis* beschriebenen Formen. Hierunter ist besonders an dem in Fig. 10 auf Taf. X abgebildeten Exemplar von *H. talauensis* die in einem nach innen konkaven Bogen verlaufende Anwachsstreifung des Ohres deutlich zu erkennen.

Andererseits existieren Formen, bei denen eine und dieselbe Art sowohl die Gattung *Daonella* als *Halobia* zu vertreten scheint. Eine derartige Variation des Ohres wurde von KITTL¹ an den aus der Umgebung von Sarajevo in Bosnien stammenden Stücken von *Daonella styriaca* beobachtet und ist auch an mehreren der mir vorliegenden Exemplare von *D. Wichmanni* wahrzunehmen. So zeigt besonders das schon von ROTHPLETZ in Fig. 16 auf Taf. XIV abgebildete Stück einen skulptierten, ohrförmigen Ansatz, den ich von einem echten Halobienohr nicht zu unterscheiden weiß. Der Verlauf der Anwachsstreifung ist leider nicht mehr zu erkennen. Die größten und besterhaltenen Individuen jedoch, die wir von dieser Art besitzen, sind typische Daonellen, so daß er es vorziehe, dieselbe in diese letztere Gattung einzureihen. Diese Erscheinung, die ich auch an den aus dem Talau-Flusse stammenden Exemplaren beobachten konnte, die ich mit Vorbehalt zu *D. styriaca* gestellt habe, dürfte wohl mit einem Wechsel der freischwimmenden oder festsitzenden Lebensweise zusammenhängen und darauf hindeuten, daß die verwandtschaftlichen Beziehungen der Halobien und Daonellen doch engere sind als J. BÖHM anzunehmen geneigt ist, der diese beiden Gattungen zu verschiedenen Formenkreisen stellen will.

¹ Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 53. 733.

Daonella indica BITTN.

Taf. IX Fig. 8, 9; Taf. X Fig. 2, 3.

1900. *Daonella indica* BITTN., Trias, Brachiopoda and Lamellibranchiata. Palaeont. Indica. (15.) 3. 2. p. 39. Taf. VII Fig. 4—11.

Die Schale ist flach gewölbt. Der Wirbel ist wahrscheinlich nahezu median gelegen und ragt schwach über den langen, geraden Schloßrand hervor. Jede Andeutung eines vorderen Ohres fehlt. Nahe am Wirbel setzen 35—40 Rippen ein, die sich beiderseits gleichmäßig bis an die Schloßlinie ausbreiten. Die an dem vorderen und hinteren Schloßrand liegenden Teile der Schale sind daher in derselben Weise wie die übrige Schale verziert. Einige Rippen spalten sich schon in kurzer Entfernung vom Wirbel, die meisten aber auf der mittleren Schalenpartie in verschiedenen Abständen vom Wirbel. Die Einschnitte zwischen den Hauptrippen bleiben bis an den Schalenrand stärker ausgeprägt als die sekundären Furchen. Nur selten treten statt einer Furche auf einer Hauptrippe auch zwei auf, von denen die eine in der Regel höher als die andere einsetzt. Im übrigen scheinen mir bei den aus dem Himalaya stammenden Exemplaren von *Daonella indica*, auf welche diese Art gegründet ist, die Furchen zwischen den Rippen im allgemeinen etwas tiefer und breiter einzuschneiden als bei den hier beschriebenen Stücken von Timor, bei welchen die Furchen ziemlich seicht und schmal sind. Dieser Unterschied, den ich bei einem Vergleich dieser VERBEEK'schen Funde von Timor mit einem Kittabdruck einer von Rikun Paiar (Himalaya) stammenden *D. indica*, die ich Herrn Bergrat TELLER verdanke, feststellen konnte, erscheint mir aber gegenüber der Übereinstimmung, welche beide Formen in allen übrigen Merkmalen zeigen, so gering, daß ich an der Identität derselben nicht zweifle.

Einige schwache konzentrische Runzeln am Wirbel sind nur an Exemplaren mit wohlerhaltener Schale deutlich zu erkennen; dasselbe gilt von der sehr feinen, sich über die ganze Schale erstreckenden Anwachsstreifung.

An zwei Schalenfragmenten, die aus demselben Handstücke wie die übrigen Reste dieser Art stammen und mit derselben zweifellos ident sind, ist bemerkenswerterweise noch

ein weiteres und wichtiges Merkmal erhalten, das meines Wissens bis jetzt noch an keiner *Daonella* mit genügender Deutlichkeit beobachtet werden konnte, nämlich eine Ligamentarea. MOJSISOVICs gibt in seiner Diagnose der Gattung *Daonella* an¹, daß Bandgrübchen fehlen. Später nimmt ROTH-PLETZ² und hierauf BITTNER³ an, daß dieses Genus ein langes und schmales Band besitzt, das auf der Innenseite der Schalen in einer Furche unter der Schloßlinie liegt. Diese Ansicht gründet sich aber, wie mir scheint, nicht auf die tatsächliche Beobachtung der Ligamentgrube, sondern auf die Skulpturverhältnisse der Schalenoberfläche am Schloßrande. Eine weitere Bemerkung über diesen Gegenstand finde ich bei TORNUST⁴, der bei der Beschreibung von *D. paucicostata* sagt: „Hinter dem Wirbel erstreckt sich dagegen eine etwas verdickte Schalenpartie geradlinig nach hinten, welche das Ligament trägt.“

Auch diese Angabe stimmt mit den im folgenden angeführten Beobachtungen nicht überein, jedoch habe ich, wie schon früher erwähnt wurde, ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie TORNUST für *Daonella* angibt, an einigen Exemplaren von *Monotis salinaria* von Serang wahrgenommen.

Bei zwei linken Klappen von *Daonella indica* (vergl. Taf. X Fig. 3) setzt sich unter dem Wirbel eine schmale, bis 1 mm breite Leiste senkrecht zur Schalenfläche an den Schloßrand an. Sie trägt zwei tiefere und eine Anzahl sehr feiner, nur unter der Lupe erkennbarer, dem Schloßrande paralleler Ligamentrinnen. Längs der langen geraden Schloßlinie scheint sie in nicht allzufester Verbindung mit der Schale zu stehen; denn die Neigung der Area, auf dieser Linie von der Schale abzubrechen, ist an den vorliegenden Stücken ziemlich auffallend und trägt wohl auch dazu bei, daß die Area auch an gut erhaltenen Schalenexemplaren so außerordentlich selten erhalten ist. An den Negativen von Skulptursteinkernen ist dieselbe niemals nachzuweisen, an den Posi-

¹ *Daonella* und *Halobia*. p. 6.² Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. p. 92.³ Himalayan Brachiopoda and Lamellibranchiata. p. 37.⁴ Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 50. 674.

tiven finde ich die Area auf dem Querschnitt zuweilen noch durch eine feine senkrecht zum oberen Schalenrande gestellte Linie angedeutet. Eine derartige Nachprüfung gut erhaltener Daonellen auf dieses Merkmal hin dürfte wohl noch öfter das Vorhandensein der Area konstatieren können.

Eine ähnlich entwickelte Ligamentarea wie die hier beschriebene *Daonella* haben auch die Posidonien besessen. Herr Prof. STEINMANN hatte die Güte, mich auf ein Exemplar von *Posidonia Buchi* var. *striatula* GEMM. aus dem Callovien von Caracoles (Chile), das sich in der Freiburger Universitätssammlung befindet, aufmerksam zu machen, das ein langgezogenes dreieckiges, senkrecht zur Schale gestellte Feld unter dem Wirbel besitzt, das zwei deutliche, dem Schloßrande parallele Ligamentfurchen trägt.

Diese Beobachtungen sprechen weiter für den engen Zusammenhang der genannten Gattungen, der schon von MORISSOVICS¹ hervorgehoben, aber auf ganz anderem Wege begründet worden ist.

Die zur Schalenfläche fast senkrechte Stellung der Ligamentarea sowohl von *Daonella* als von *Posidonia* weist darauf hin, daß die Tiere dieser Gattungen außerstande waren, ihre Schalen zu schließen, sondern eine Schalenstellung besessen haben, wie sie in folgender Figur 3 angedeutet wird, die einen



Fig. 3. a = Ligamentarea.

idealen Querschnitt durch das soeben beschriebene Bruchstück von *Daonella indica* darstellt. Hierbei ist die rechte Klappe nach Analogie der Linken ergänzt.

Mit dieser offenen Schalenstellung dürfte übrigens auch die Erscheinung zusammenhängen, daß man die Schalen vieler Daonellen völlig aufgeklappt nebeneinanderliegend im Gestein antrifft. Ich erinnere besonders an die in fast allen Sammlungen verbreitete *Daonella Moussoni* von Varenna.

Durch Auf- und Niederklappen der Schalenhälften mögen sich die Daonellen ähnlich wie *Pecten jacobaeus* oder wie eine

¹ *Daonella* und *Halobia*. p. 5.

seltene recente südaustralische Muschel, *Ephippodonta Mac Dougalli* TATE in eine ruckweise Bewegung versetzt haben und gute Schwimmer gewesen sein.

Weit weniger frei in ihrer Bewegung dürften hingegen die typischen Vertreter der Gattung *Halobia* BR. gewesen sein, deren dünnchalige Gehäuse nach Art der Miesmuscheln, wie ROTHPLETZ¹ bemerkt, festgeheftet gewesen sein müssen. Hierauf deutet besonders die knieförmig nach einwärts gerichtete Anwachsstreifung „ähnlich dem Byssusausschnitt der Pectiniden“, die man auf dem Ohre gut erhaltener Halobien wahrnimmt und auf deren Bedeutung besonders BITTNER² und J. BÖHM³ in letzter Zeit hingewiesen haben, während bei den Daonellen die Anwachsstreifung in ununterbrochenem Bogen vom vorderen zum hinteren Schloßrande verläuft.

Die Beziehungen von *Daonella indica* zu verwandten Formen hat BITTNER so ausführlich dargelegt, daß ich hierauf verweisen kann⁴.

Vorkommen: Zahlreiche Bruchstücke aus einem Gerölle des Flusses Kasimuti am Weg von Baung nach der Südküste von Timor. Sammlung VERBEEK No. 253.

Daonella sp.

Taf. X Fig. 4.

In den schwarzen Schiefen vom Fluß Baha Bubu (Sahe Laca) liegen zusammen mit den in die *Rugosa*-Gruppe gehörigen Halobien einige Schalenfragmente einer nicht genauer bestimmbar *Daonella*.

Der Buckel dieser flachen Art ist leicht gewölbt und mit schwachen konzentrischen Runzeln verziert. Die flach konvexen Rippen setzen nahe am Wirbel ein und strahlen geradlinig gegen den Schalenrand aus. Ihre erste Teilung erfolgt in verschiedener Entfernung vom Wirbel, jedoch sind 10 mm unter demselben schon alle Rippen gespalten. Gegen die Schalenmitte tritt eine weniger durchgreifende Teilung der

¹ Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. p. 92.

² Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 41. 99.

³ Obertriadische Fauna der Bäreninsel. p. 31.

⁴ Himalayan Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. p. 39, 40.

sekundären Rippen ein; ob sich die Rippen gegen die Ränder zu büschelförmig auflösen, ist an dem mangelhaften Materiale nicht festzustellen. Die primären Furchen treten gegenüber den sekundären bis an den Stirnrand durch ihre größere Tiefe und Breite deutlich hervor.

Eine schmale dreiseitige Ausbreitung vor dem Wirbel ist nur mit feinen, verwaschenen Streifen verziert. In diesem Merkmal weicht die Art von *Daonella indica*, mit der sie sonst die meiste Übereinstimmung zeigt, ab.

Halobia BR.

Halobia molukkana n. sp.

Taf. X Fig. 8, 9; Taf. XI Fig. 1.

Der Wirbel der sehr ungleichseitigen Muschel ist weit nach vorne gerückt, der vordere Schloßrand daher ganz beträchtlich kürzer als der hintere. Das breite, von der übrigen Schale durch eine Furche scharf abgesetzte Ohr ist kräftig gewölbt.

Die Schale trägt zahlreiche radiale Einschnitte, die auf der hinteren Schalenhälfte mehr zusammengedrängt sind als auf der vorderen. Sie reichen bis auf einen Abstand von 5 mm an den Wirbel heran. Die an den hinteren Schloßrand anschließende Schalenpartie bleibt ebenso wie die Wirbelregion ohne Radialskulptur, während vorne die Rippen bis an den Ohrwulst herantreten. Die flachen Rippen verlaufen entweder ungeteilt oder einfach gespalten zum Rande. Eine Zerteilung einer Primärrippe in drei Rippen ist nur sehr selten zu beobachten.

Der Wirbel ist von einigen schwachen, konzentrischen Runzeln bedeckt, die auch auf dem übrigen Schalenteile in engeren und weiteren Abständen auftreten.

Halobia molukkana von Timor schließt sich sehr enge an die von MOJSISOVIC¹ beschriebene *H. Charlyana* an. Herr BERGRAT TELLER hatte die Güte, mir die Originale, auf welche diese alpine Art gegründet ist, zum Vergleiche zu überlassen, so daß ich in der Lage bin, auf die gegenseitigen Beziehungen

¹ Über die triadischen Pelecypodengattungen *Daonella* und *Halobia*. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 7. Heft II. p. 27. Taf. IV Fig. 4, 5, 6.

und die unterscheidenden Merkmale dieser beiden sehr nahe verwandten Formen, die ich anfänglich für ident zu halten geneigt war, genauer einzugehen.

H. molukkana scheint an Größe im allgemeinen etwas hinter der alpinen Art zurückzubleiben; zum mindesten erreichen unter den zahlreichen und gut erhaltenen Exemplaren, welche mir von Timor vorliegen, nur ein paar große und seltene Individuen 27 mm Höhe, während nach MOJSISOVIC¹ 30—35 mm hohe Exemplare von *H. Charlyana* häufig sind. In dem Verhältnis der Länge der Schale zur Höhe, der weit nach vorne gerückten Lage des Wirbels und der konzentrischen Skulptur herrscht vollkommene Übereinstimmung. Beiden Arten ist ferner der Mangel der Radialskulptur am Wirbel und auf der neben dem hinteren Schloßrande befindlichen Schalenpartie gemeinsam. Bei dem Vergleiche der Radialskulptur sind aber trotz aller Ähnlichkeit die folgenden Unterschiede zu konstatieren. Die Differenz in der Breite der Rippen am vorderen und hinteren Schalenrande ist bei *H. molukkana* viel weniger auffallend als bei *H. Charlyana*. Die Rippen erstrecken sich bei der ersten Art bis an den Ohrwulst und streben auf der hinteren Schalenhälfte geradlinig dem Rande zu; bei der zweiten Form ist das Feld unter dem Ohre glatt oder doch nur mit sehr verwaschenen Furchen verziert; die Rippen der hinteren Schalenpartie verlaufen in schwachen, nach vorne konkaven Bogen zum Rande. Schließlich ist zu erwähnen, daß Ohr und Schale bei *H. molukkana* viel kräftiger gewölbt sind als bei *H. Charlyana*.

Halobia talauana n. sp.

Taf. X Fig. 10, 11.

Die flach gewölbte Schale ist beträchtlich länger als hoch, der Wirbel weit nach vorne gerückt, die Muschel daher stark ungleichseitig. Die abgeflachten Rippen stehen auf der Hinterseite gedrängter als auf der Vorderseite, wo sie bis an den Ohrwulst heranreichen; unter dem hinteren Schloßrande ist die Schale glatt. Die Hauptmerkmale dieser Art zeigen somit eine außerordentliche Übereinstimmung mit *H. Charlyana* und *H. molukkana*; trotzdem möchte ich dieselbe mit keiner dieser beiden Formen identifizieren. Die Primärrippen, die

ganz nahe am Wirbel einsetzen, sind im allgemeinen breiter angelegt als bei *H. molukkana* und spalten sich fast stets, häufig tritt sogar auf der unteren Schalenpartie eine zweite Teilung ein; nur auf der Vorderseite unter dem Ohrwulst beobachtet man mehrere einfache, ungeteilte Primärrippen. Dagegen verlaufen sowohl bei *H. molukkana* als bei *H. Charlyana* viele Rippen, bei letzterer Art sogar die meisten ungespalten bis zum Stirnrande. Bemerkenswert ist ferner im Gegensatz zu diesen beiden Formen die auffallende Breite des Ohres.

Vorkommen: In den Geröllen des Talau-Flusses, Timor.

Halobia Verbeeki n. sp.

Taf. X Fig. 5—7.

Das flach gewölbte Gehäuse ist etwas länger als hoch. Eine mangels vollständiger Klappen an den Anwachsrunzeln eines größeren Stückes vorgenommene Messung ergibt für die Länge 37 mm, für die Höhe 33 mm. Die größten Exemplare erreichen bis zu 50 mm Höhe.

Der ein wenig nach vorne gerichtete spitze Wirbel ragt kaum über den langen, geraden Schloßrand hervor. Das nach innen konkave vordere Ohr ist scharf von der übrigen Schale abgesetzt und durch eine schwache, dem Schloßrande parallele Furche in eine meist schmälere äußere und breitere innere Partie geteilt. Im übrigen sind Exemplare mit wohlerhaltenem Schloßrand selten und nur sehr schwer aus dem splitterigen Gestein zu erhalten.

Die Bruchstücke sind an der charakteristischen Oberflächenskulptur leicht zu erkennen. Die außerordentlich zahlreichen und dichtgedrängten Rippen verlaufen in geraden, manchmal ganz schwach gewellten Linien, sind konvex, zeigen teilweise aber auch Neigung zu einer kantigen Ausbildung. Sie sind durchweg ziemlich fein, aber gleichwohl verschieden kräftig entwickelt und in bezeichnender Weise angeordnet, so, daß ohne bestimmte Regel auf einige bis mehrere sehr zarte Rippen wieder etwas gröbere folgen¹. Dabei vereinigen sich von den Schalenrändern gegen den glatten Wirbel zu

¹ In Taf. X Fig. 5 treten die groben Rippen etwas zu kräftig hervor.

2—6 Rippen zu strahlenförmigen Büscheln. An der Bildung dieser Büschel nehmen gewöhnlich gröbere und feinere Rippen teil, jedoch können auch einzelne Bündel aus so zarten Rippen zusammengesetzt sein, daß sie ohne Lupe als eine breite Furche erscheinen.

Unter dem hinteren Schloßrande dehnt sich ein schmales rippenfreies oder nur mit verwaschenen Rippen verziertes Feld aus; die nicht skulptierte, glatte Ausbreitung vor dem Wirbel ist breiter, läßt aber auch zuweilen sehr verschwommene Rippen erkennen.

Einige konzentrische Runzeln bedecken den Wirbel; sie werden nach unten seltener und schwächer und folgen in unregelmäßigen Zwischenräumen aufeinander.

Unter den bis jetzt bekannten Halobien scheint die sizilianische *H. radiata* GEM.¹ am meisten Ähnlichkeit mit unserer Art zu besitzen.

Vorkommen: 1. Im schwarzen, splitterigen, von zahlreichen Kalkspatadern durchsetzten Kalk des Flusses Baha Bubu im zentralen Teil von Portugiesisch-Timor (Fig. 6 und 7). Dieser Kalk ist von den Abdrücken mehr oder minder großer Bruchstücke von *H. Verbeeki* ganz erfüllt. 2. Gleichfalls gesellig in einem graugelben Kalkstein des Flusses Talau an der Grenze von Fialarang in Mittel-Timor (Fig. 5).

Halobia sp.

In den schwarzen Schieferen der Bäche Baha Bubu und Uae (Sahe Laca, portugiesisch Zentral-Timor) finden sich zahlreiche, leider nicht sehr gut erhaltene Halobienreste aus der Gruppe der *Halobia rugosa* GÜMB.

Ein Bruchstück läßt folgendes erkennen: Unter dem hinteren langen und geraden Schloßrande setzt ein breites, flügelartiges Feld ab, das keine Radialskulptur zu besitzen scheint. Auf dem schwach gewölbten Wirbel strahlen schon von der Spitze feine radiale Streifen aus, die sich unter dem Wirbel spalten und auf der oberen Schalenhälfte stark konvex nach rückwärts gekrümmt sind. Etwa 15 mm unter dem

¹ Sul Trias della regione occ. della Sicilia. R. Accad. dei Lincei. Roma 1882. p. 17. Taf. I Fig. 9—12.

verwischte radiale Falten zu erkennen, die mit leichter Krümmung nach außen über den Externteil fortsetzen. Erst auf der Wohnkammer tritt die Skulptur in Gestalt einiger wulstiger Rippen deutlicher hervor. Diese spalten sich z. T. auf den Flanken und verlaufen ziemlich gerade und ohne Unterbrechung über die Externseite. Gegen die Mündung zu verwischen sich diese Falten und stehen viel entfernter.

Zwei Wohnkammerbruchstücke, die aus dem gleichen Handstücke wie das beschriebene Exemplar stammen und vielleicht der gleichen Art angehören, zeigen außerdem auf der Schale sehr feine, zu Büscheln gruppierte radiale Streifen.

Die Lobenlinien stehen sehr gedrängt. Der erste, sehr tiefe Laterallobus ist oben sehr weit, unten etwas verschmälert



Fig. 4. Sutur der viertletzten Scheidewand vor der Wohnkammer.

und sechsmal gezackt. Der zweite, kaum halb so tiefe Laterallobus ist abgerundet, ganzrandig und zeigt nur auf den letzten Scheidewänden vor der Wohnkammer eine schwach beginnende Zähnelung. Ein Hilfslobus steht auf der Nabelwand. Der Externlobus ist nur etwa halb so tief als der erste Laterallobus und wird durch einen kleinen Medianhöcker zweispitzig geteilt. Die Sättel sind ganzrandig abgerundet. Der Externsattel ist oben schmal, liegt auf der Rundung von der Externseite zur Flanke und ragt nicht ganz so hoch als der erste, oben breite Lateralsattel empor. Die höchste Erhebung des kleinen zweiten Lateralsattels fällt mit der Umbiegung der Flanke zur Nabelwand zusammen.

Dinarites Hirschii ist nach der angegebenen, für Dinariten weit fortgeschrittenen Entwicklung der Lobenlinie in denjenigen Formenkreis zu stellen, für den KITTL¹ kürzlich die Namen *Liccaites* und *Herzegovites* eingeführt hat. Diese beiden Untergattungen sind durch gezähnte Loben ausgezeichnet und nach der Diagnose KITTL's besonders durch die Weite des

¹ Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muć in Dalmatien. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 20. 1. Wien 1903.

Nabels voneinander zu unterscheiden, indem *Liccaites* die mäßig weit genabelten Formen, *Herzegovites* dagegen völlig evolute Formen umfaßt. Nach diesem, wie mir scheint wesentlichsten Unterscheidungsmerkmal zwischen diesen beiden Untergattungen dürfte *Dinarites Hirschii* in die Gruppe der *Liccaites* gehören.

Vorkommen: Auswürfling eines Schlammvulkanes 7 km südöstlich vom Dorfe Fato Hada an der Südküste von Timor.

Belemnitidae BLAINV.

Asteroconites TELLER.

Asteroconites savuticus G. BOEHM.

Taf. X Fig. 4; Taf. XI Fig. 2.

Ein gut erhaltenes Keulen-Phragmokonfragment dieses seltenen und interessanten Fossils befindet sich in einem grauen, harten, von zahlreichen Kalkspatadern durchsetzten Halobienkalk und ist aus dieser Hülle nicht zu befreien¹.

Das mit starken Längsrippen verzierte Rostrum ist jedoch z. T. durch Verwitterung freigelegt und zeigt an einer Stelle eine Gabelung einer Längsrippe.

Im übrigen sind wir bei der Besprechung auf zwei in einem Abstände von 25 mm geführte Querschnitte angewiesen.

Auf dem Querschnitt *a* (Taf. XI Fig. 2), der bereits unweit der Spitze des Phragmokons auf der in Fig. 4 a angedeuteten Linie gelegt ist, zeigt sowohl das Rostrum als der Phragmokon eine charakteristische zahnradähnliche Figur. Die Keule wird durch einen dunkelgefärbten Querstreifen in zwei fast gleich große Hälften zerlegt. An der Peripherie beider Hälften zähle ich je 14—15 eckig abgestumpfte Zähne, welche den oben erwähnten Längsrippen des Rostrums entsprechen. Der in dieser Weise gezackte Kreis besitzt an den Enden des dunklen Querstreifens deutliche Einbuchtungen, die als Längsfurchen des Rostrums aufzufassen sind.

Die oberhalb dieser Einbuchtungen liegende Hälfte des Rostrums ist auf diesem Querschnitt leider nicht vollständig

¹ Mit der Untersuchung dieses Stückes, das von Herrn Prof. STEINMANN zuerst als *Asteroconites* erkannt wurde, hatte sich bereits Herr Prof. G. BOEHM beschäftigt und mir dasselbe gütigst zur Beschreibung überlassen.

erhalten, aber es scheint, daß ihr peripherer Bogen um ein Geringes kürzer als derjenige der unteren Hälfte der Keule und somit als Dorsalseite anzusehen ist. Denn die tiefen Längsfurchen des Rostrums von *Asteroconites* lassen sich wohl mit den Dorsolateralfurchen von *Belemnites* vergleichen und diese letzteren entsprechen den 2 Rinnen oder Streifen auf dem Rückenschulp der recenten Tintenfische und bezeichnen die meist etwas schmalere Dorsalseite des Rostrums¹.

Das Innere der Keule ist durch eine strahlige Struktur ausgezeichnet, die durch radiale, vom Phragmokon nach den Intercostalfurchen paarig verlaufende Lamellen zustande kommt.

Die Zahl der Zähnen des Phragmokon beträgt insgesamt ca. 35 und scheint somit die Rippenzahl des Rostrums etwas zu übertreffen. Ihre Verteilung auf dem Umfang des Phragmokons ist nicht ganz gleichmäßig; zum mindesten zähle ich auf dem der Rückenseite des Rostrums zugewandten Peripherieabschnitte ca. 18, auf dem mit der Bauchseite korrespondierenden Teile 15—16 Zähnen.

Der Querschnitt *a* bietet endlich noch ein besonderes Interesse, weil er in sehr deutlicher Weise den durch G. BOEHM festgestellten Siphon zeigt, der dorsal fast am Rande des Phragmokons liegt. Durch diesen bei der Gattung *Asteroconites* zum erstenmal geglückten Nachweis der dorsalen Lage des Siphon ist eine bedeutende Annäherung dieser Gattung an das im engeren Sinne von MOJSISOVIC² aufgefaßte Genus *Aulacoceras* gegeben. Die Gattung *Asteroconites* bleibt jedoch, wie dieser Autor schon hervorhebt, durch die strahlige angeordneten Längslamellen im Innern des Rostrums und die symmetrische Teilung desselben in zwei Längshälften genügend charakterisiert.

Auf dem Querschnitt *b* (Taf. X Fig. 4b), der dem oberen Rande des in Fig. 4a dargestellten Rostrums entspricht, erscheinen die Zacken der Keule viel mehr zugespitzt als auf dem soeben beschriebenen Bilde; ihre Zahl ist durch die gelegentlich auftretende Gabelung der Rippen um 1 oder 2 vermehrt worden.

¹ ZITTEL, Handbuch der Paläontologie. 1. 2. p. 499.

² Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 6. Abt. I. Supplement 1902. p. 177.

Dieser viel höher geführte Querschnitt zeigt ferner tiefere Intercostalfurchen; die strahlig angeordneten Längslamellen im Innern des Rostrums sind kaum mehr wahrzunehmen, die Einbuchtungen, die sich auf die Längsfurchen des Rostrums beziehen, gerade noch erkennbar. Die Zähnen des Phragmokons sind undeutlich.

Der spitz kegelförmige Phragmokon besitzt, soweit sich das aus der Vergleichung der beiden Querschnitte *a* und *b* ermitteln läßt, einen Divergenzwinkel von fast 12°.

Die seltene Gattung *Asteroconites* war bis jetzt nur in einer einzigen Art, *A. radiolaris*, bekannt, die von TELLER¹ in einem brecciösen, cephalopodenführenden, obertriadischen Kalk der Sanntthaler Alpen aufgefunden und im Jahre 1885 in einer kurzen, vortrefflichen Diagnose beschrieben wurde. Im Jahre 1902 veröffentlichte MOJSISOVIC² eine ausführlichere Darstellung.

A. savuticus zeigt in einer Reihe von speziellen Merkmalen eine ganz auffallende Übereinstimmung mit dieser jedenfalls sehr nahe verwandten alpinen Form, deren Originale Herr Bergrat TELLER mir gütigst zum Vergleiche überlassen hat. Diesbezüglich weise ich nur noch auf einen Punkt hin, über den sich bei MOJSISOVIC keine näheren Angaben finden, die Rippen des Phragmokons. Deren Zahl und deren Verteilung ist nämlich, wie sich bei einem Vergleiche der Originale ergibt, bei gleichem Durchmesser der Phragmokon bei beiden Arten genau die gleiche.

Trotz dieser vielfachen Übereinstimmung läßt sich *A. savuticus* leicht von *A. radiolaris* unterscheiden. Unser Querschnitt *a* ist zufällig so gelegt, daß auf ihm der Durchmesser des Phragmokons eben so groß ist wie auf dem von MOJSISOVIC (l. c. p. 181 Fig. 1 und Taf. XIII Fig. 6) gegebenen Querschnitte, nämlich jeweils 4,3 mm. Hier fällt zunächst auf, daß bei diesem gleichen Verhältnis die Rostra bei beiden Arten sehr verschieden stark sind. Diese Differenz könnte allerdings einfach auf verschiedenen Größenverhältnissen der

¹ Fossilführende Horizonte in der oberen Trias der Sanntthaler Alpen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885. p. 360.

² Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abh. k. k. geol. Reichsanst. 6. I. Suppl. p. 181. Taf. XIII Fig. 5—6.

miteinander verglichenen Individuen beruhen und würde an und für sich wohl noch zu keiner Trennung der beiden Formen berechnen. Mit einer solchen Auffassung steht die Zahl der Rippen auf der Ventralseite der Rostra in Widerspruch. Der kleinere *A. savuticus* besitzt hier 15, der weit größere *A. radiolaris* wahrscheinlich 11. MOJSISOVICs gibt allerdings sowohl in der Beschreibung als auf Taf. XIII Fig. 6 13 Rippen an, in der etwas schematischen Textfig. 1 auf p. 181, die aber dem Originale besser entspricht, hingegen richtig 11. *A. savuticus* ist daher durch die geringe Größe des Rostrums und die dichtere Berippung der Ventralseite der Keule ausgezeichnet und in diesen Merkmalen von dem alpinen *A. radiolaris* verschieden.

Vorkommen: Bei Paal 9 auf dem Wege von Seba nach Liae, Insel Savu.

Atractites GÜMBEL.

? *Atractites* sp.

Taf. XI Fig. 5; Taf. XII Fig. 3.

Diese merkwürdige Form erinnert in ihrer subzylindrischen Gestalt und in dem Vorhandensein eines tiefen, trichterförmigen, bis zu einem gewissen Grade bilateral symmetrischen Kelches und einer breitlinsenförmigen Grube zunächst nicht wenig an die einzelligen rugosen Korallen.

Die Übereinstimmung mit dieser Tierklasse ist jedoch nur eine scheinbare, rein äußerliche und zum großen Teil durch den Erhaltungszustand bedingt. Auf zwei Querschnitten, deren Lage in Taf. XII Fig. 3a durch punktierte Linien angedeutet ist, sieht man zunächst, daß die breitlinsenförmige Grube des Kelches nur einen höchst wahrscheinlich sekundär entstandenen, sehr unregelmäßig gestalteten und mit Kalkspat ausgefüllten Hohlraum darstellt, der sich vielfach verschmälert und verbreitert und auch seine Lage in bezug auf die Achse des Fossils öfters ändert. Von ausschlaggebender Bedeutung für die systematische Stellung dieser Form ist die Struktur. Auf dem Querschnitt, von dem in Taf. XII Fig. 3b ein Teil in zehnfacher Vergrößerung dargestellt ist, bemerkt man eine Anzahl größerer konzentrischer Zuwachsstreifen, die in unregelmäßigen Abständen zwischen den sehr feinen Zu-

wachslinien auftreten. Außerdem strahlen von der etwas exzentrisch gelegenen Achse in durchschnittlich radialer Richtung unzählige sehr feine Fasern aus.

Hiernach glaube ich, daß man diese Form als ein fragmentäres Rostrum eines großen Belemniten betrachten kann, eine Auffassung, mit der auch die allgemeine Form des Fossils übereinstimmt. Ich stelle dieselbe mit Vorbehalt zur Gattung *Atractites*. Das Rostrum scheint ganz glatt zu sein. Die in Taf. XII Fig. 3a sichtbare seitliche Furche ist sekundärer Entstehung. Auf dem Vertikalschliff (Taf. XII Fig. 3c) durch das Rostrum treten in erster Linie wieder die konzentrischen Zuwachslinien, teilweise, besonders gegen den äußeren Rand hin, in Form ziemlich breiter Streifen hervor, außerdem zahllose feine radiale Linien, die in ähnlicher Weise wie auf den Querschnitt zu mehrfach sich kreuzenden Gruppen angeordnet sind.

Diese merkwürdige Anordnung der Radialfasern ist es auch, welche das eigenartige und in seiner Entstehung nicht ganz verständliche Bild erzeugt, das das Rostrum von oben gesehen gewährt (vergl. Taf. XI Fig. 5). Das Rostrum ist hier am Rande stark abgerollt und besitzt einen schwach elliptischen Umriß. In der trichterförmigen Einsenkung jedoch strahlen zahlreiche Fasern aus, die zu fächerförmigen Gebilden angeordnet sind. Die um die Achse des Rostrums gruppierten Spitzen dieser Fächer bilden die Ausgangspunkte verschiedener Systeme radialer Faserbüschel, die sich gegenseitig kreuzen und in ihrer Ausbildung behindern.

Vorkommen: Als Geschiebe im Fließchen Dering bei Bula, Ost-Serang.

Abgeschlossen am 10. Mai 1906.

Tafel-Erklärungen.

Tafel VII.

- Fig. 1. } *Pachypora intabulata* n. sp. Serang. 4×1 . Radialschnitte. p. 184.
 „ 2. }
 „ 3. *Pachypora intabulata* n. sp. Serang. 12×1 . Tangentialschnitt.
 p. 184.
 „ 4. *Pachypora intabulata* n. sp. Serang. Nat. Gr. Bruchstück eines
 Exemplars tangential zur Oberfläche angeschliffen. p. 184.
 „ 5 a, b. *Koninckina alfurica* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 185.
 „ 6. }
 „ 7. }
 „ 8. } *Halorella amphitoma* BR. sp. Serang. Nat. Gr. p. 187.
 „ 9 a, b. }
 „ 10 a—c. }
 „ 11. }

Tafel VIII.

- Fig. 1 a. *Montlivaltia molukkana* n. sp. Serang. 2×1 . Querschnitt.
 p. 182.
 „ 1 b. *Montlivaltia molukkana* n. sp. Serang. Nat. Gr. Längsschnitt.
 p. 182.
 „ 2 a—d. *Halorella amphitoma* BR. sp. Serang. Nat. Gr. p. 187.
 „ 3 a, b. }
 „ 4 a, b. } *Halorella plicatifrons* BITTN. Serang. Nat. Gr. p. 188.
 „ 5 a, b. }
 „ 6. }
 „ 7 a, b. } *Halorella rectifrons* BITTN. Serang. Nat. Gr. p. 189.
 „ 8. }
 „ 9. *Pseudomonotis ochotica* KEYS. var. *densistriata* TELLER. Rechte
 Klappe. Timor. Nat. Gr. p. 189.
 „ 10. *Amonotis Rothpletzi* n. sp. Serang. 2×1 . p. 193.

Tafel IX.

- Fig. 1. *Amonotis Rothpletzi* n. sp. Serang. 2×1 . p. 193.
 „ 2. *Monotis salinaria* BR. Serang. Nat. Gr. Abdruck des Negativs.
 p. 190.
 „ 3. }
 „ 4. } *Monotis salinaria* BR. Serang. Nat. Gr. p. 190.
 „ 5. *Daonella lilintana* G. BOEHM. Misol. Nat. Gr. p. 194.
 „ 6. *Daonella styriaca* MOJS. Rotti. Nat. Gr. p. 196.
 „ 7. *Daonella Wichmanni* ROTHPL. sp. Rotti. Nat. Gr. p. 198
 „ 8. }
 „ 9. } *Daonella indica* BITTN. Timor. Nat. Gr. p. 202.

Tafel X.

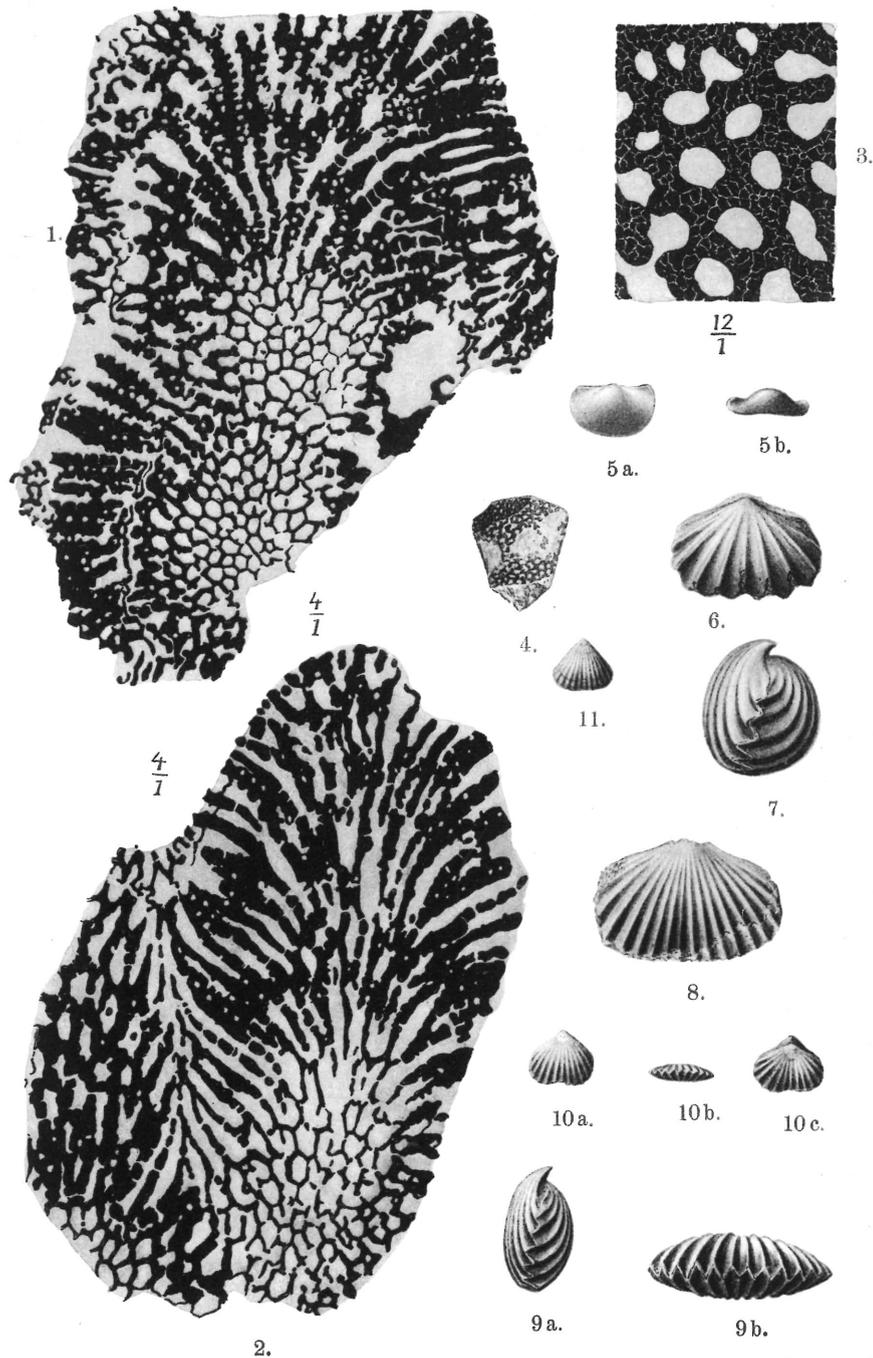
- Fig. 1. *Daonella lilintana* G. BOEHM. Misol. Nat. Gr. p. 194.
 „ 2. *Daonella indica* BITTN. Timor. Nat. Gr. p. 202.
 „ 3. *Daonella indica* BITTN. Timor. 2×1 . Wirbelpartie mit Area.
 p. 202.
 „ 4. *Daonella* sp. Timor. Nat. Gr. p. 205.
 „ 5. }
 „ 6. } *Halobia Verbeeki* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 208.
 „ 7. }
 „ 8. } *Halobia molukkana* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 206.
 „ 9. }
 „ 10. } *Halobia talauana* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 207.
 „ 11. }

Tafel XI.

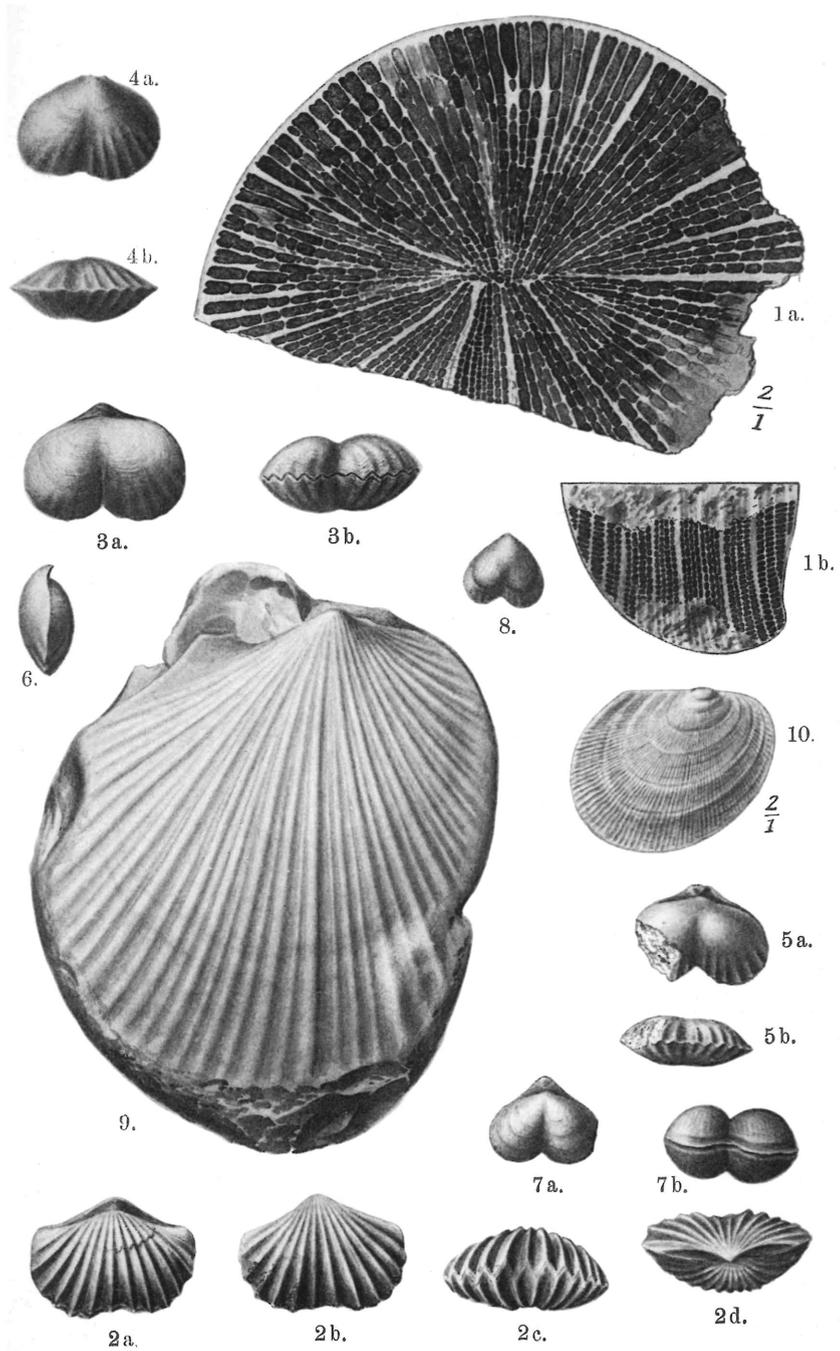
- Fig. 1. *Halobia molukkana* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 206.
 „ 2. ? *Vanikoro serangensis* n. sp. Serang. 4×1 . p. 210.
 „ 3 a, b. *Dinarites Hirschii* n. sp. Timor. Nat. Gr. p. 211.
 „ 4 a. *Asteroconites savuticus* G. BOEHM. Savu. Nat. Gr. Fragment
 des Rostrums mit eingeschlossenem Phragmokon. p. 213.
 „ 4 b. *Asteroconites savuticus* G. BOEHM. Savu. Nat. Gr. Querschnitt
 durch Rostrum und Phragmokon am oberen Rande von Fig. 4 a.
 p. 213.
 „ 5. ? *Atractites* sp. Serang. Nat. Gr. Rostrum von oben gesehen.
 p. 216.

Tafel XII.

- Fig. 1. ? *Vanikoro serangensis* n. sp. Serang. 2×1 . p. 210.
„ 2. *Asteroconites savuticus* G. BOEHM. Savu. Nat. Gr. Querschnitt durch Rostrum und Phragmokon an der in Fig. 4 a Taf. X bezeichneten Stelle. p. 213.
„ 3 a. ? *Atractites* sp. Serang. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. Seitliche Ansicht des Rostrums. p. 216.
„ 3 b. ? *Atractites* sp. Serang. 10×1 . Querschliff an der unteren, in Fig. 3 a angegebenen Linie. p. 216.
„ 3 c. ? *Atractites* sp. Serang. 10×1 . Längsschliff durch den untersten Teil des Rostrums. p. 216.
-

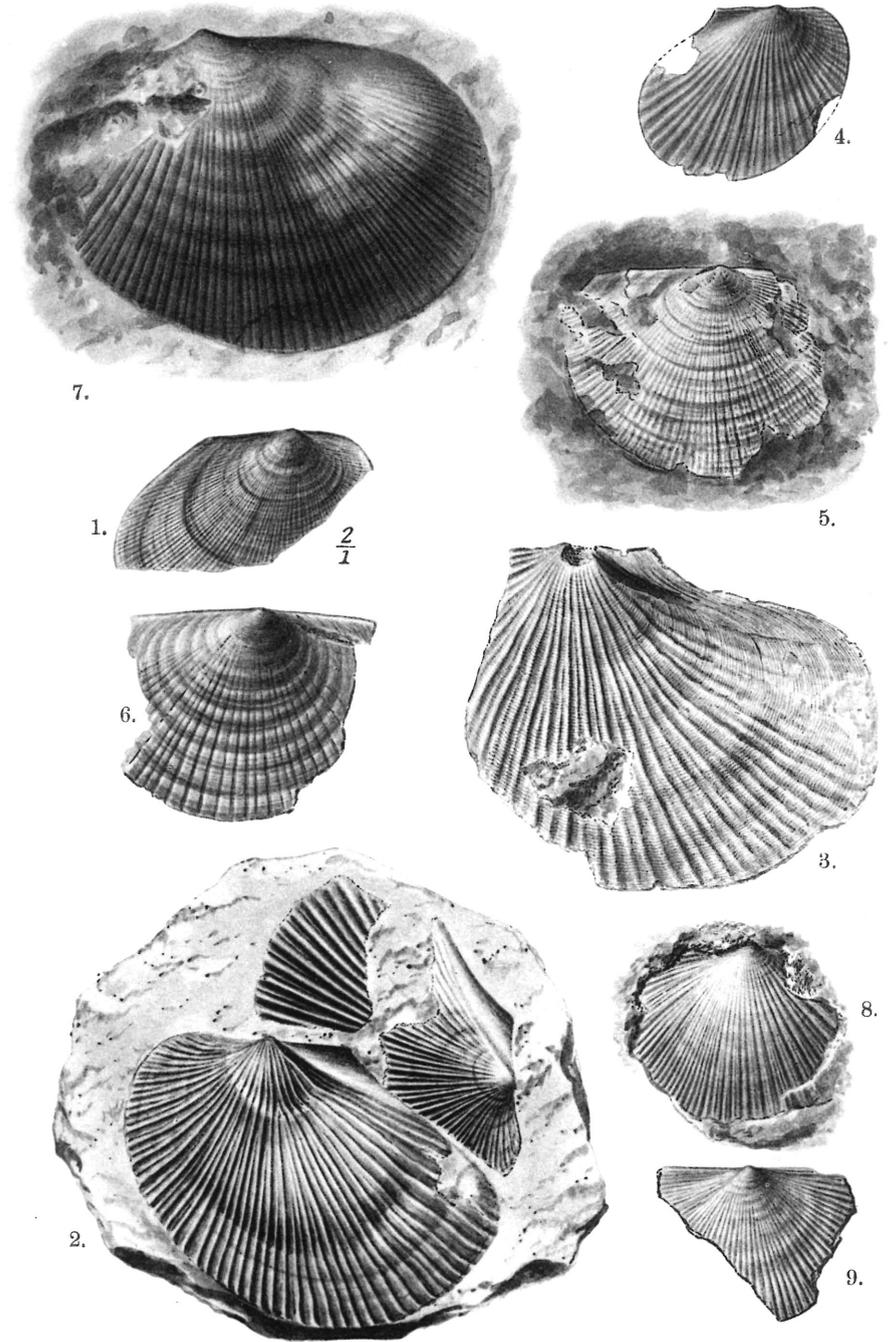


Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Remmel & Co., Stuttgart

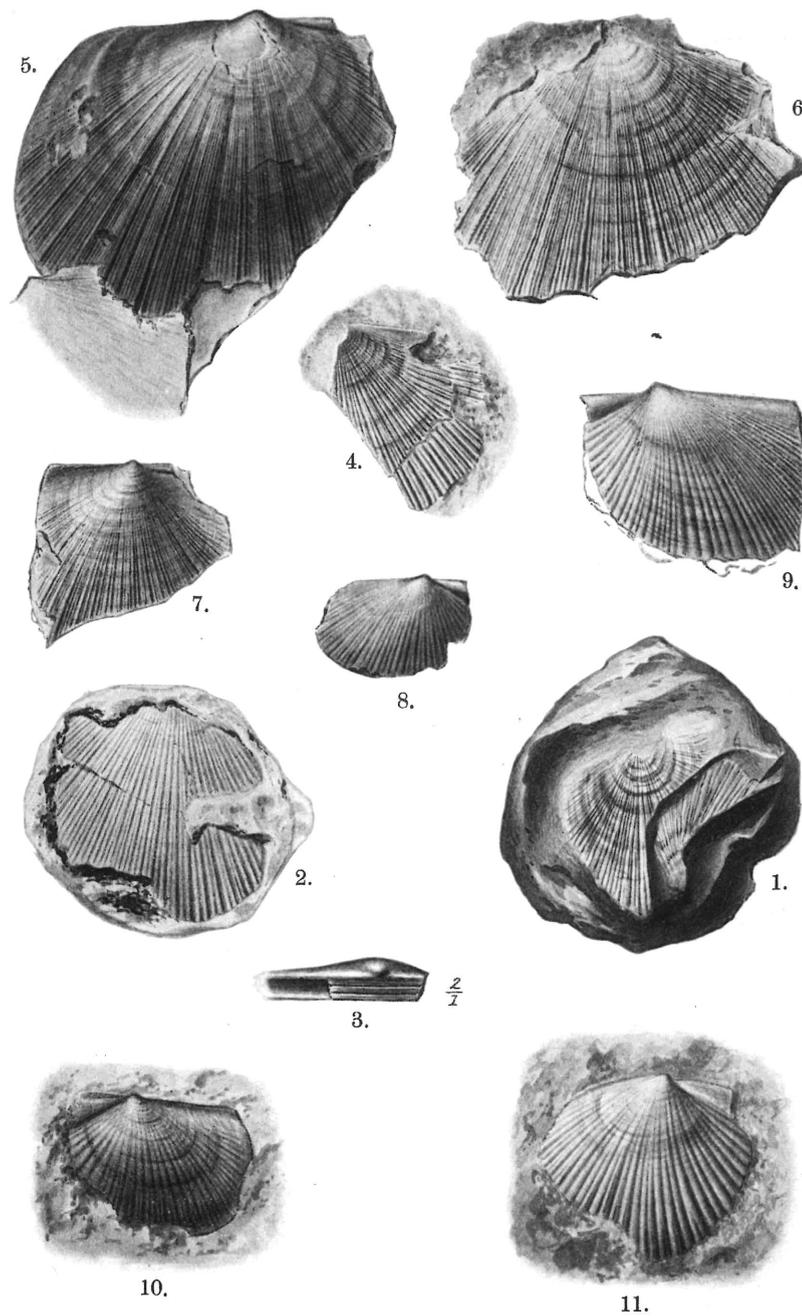


Lichtdruck der Ho/kunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart

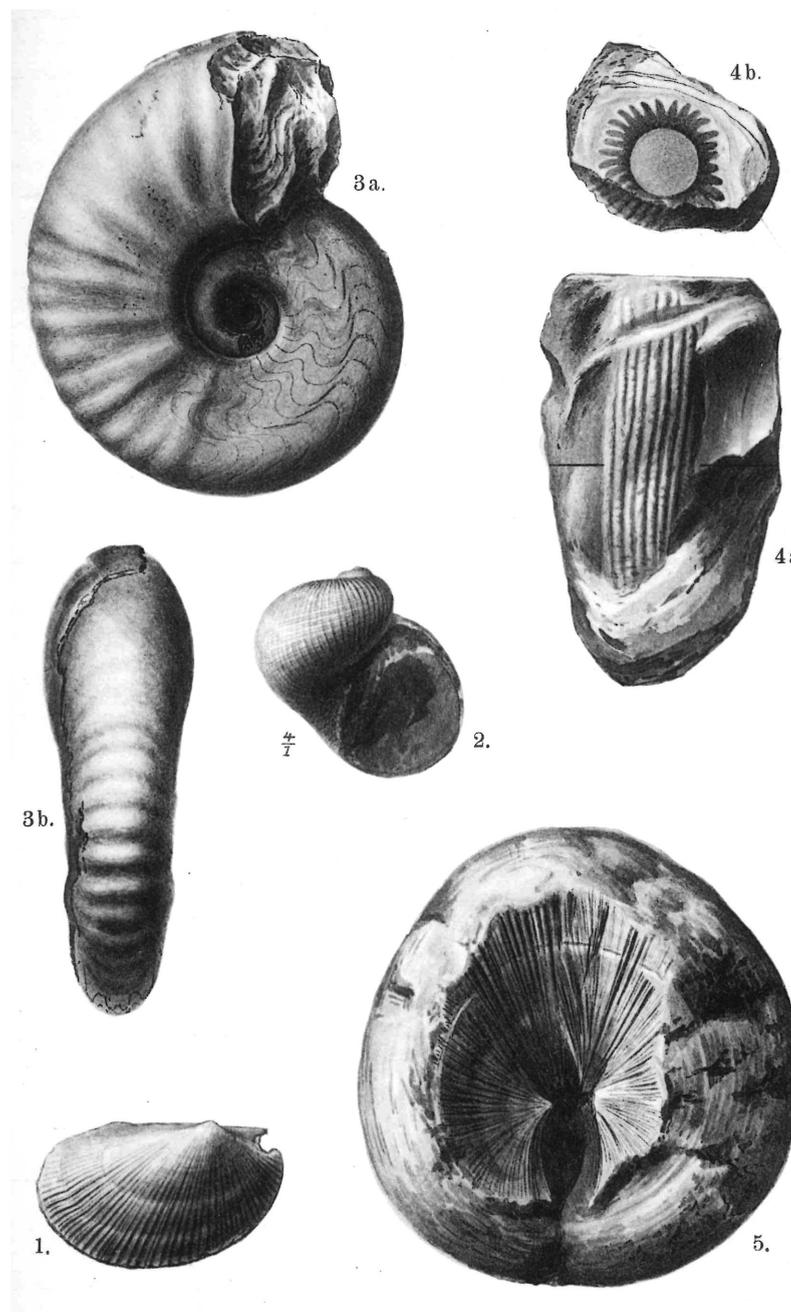
J. Wanner: Triasprefakten der Molukken und des Timorarchipels.



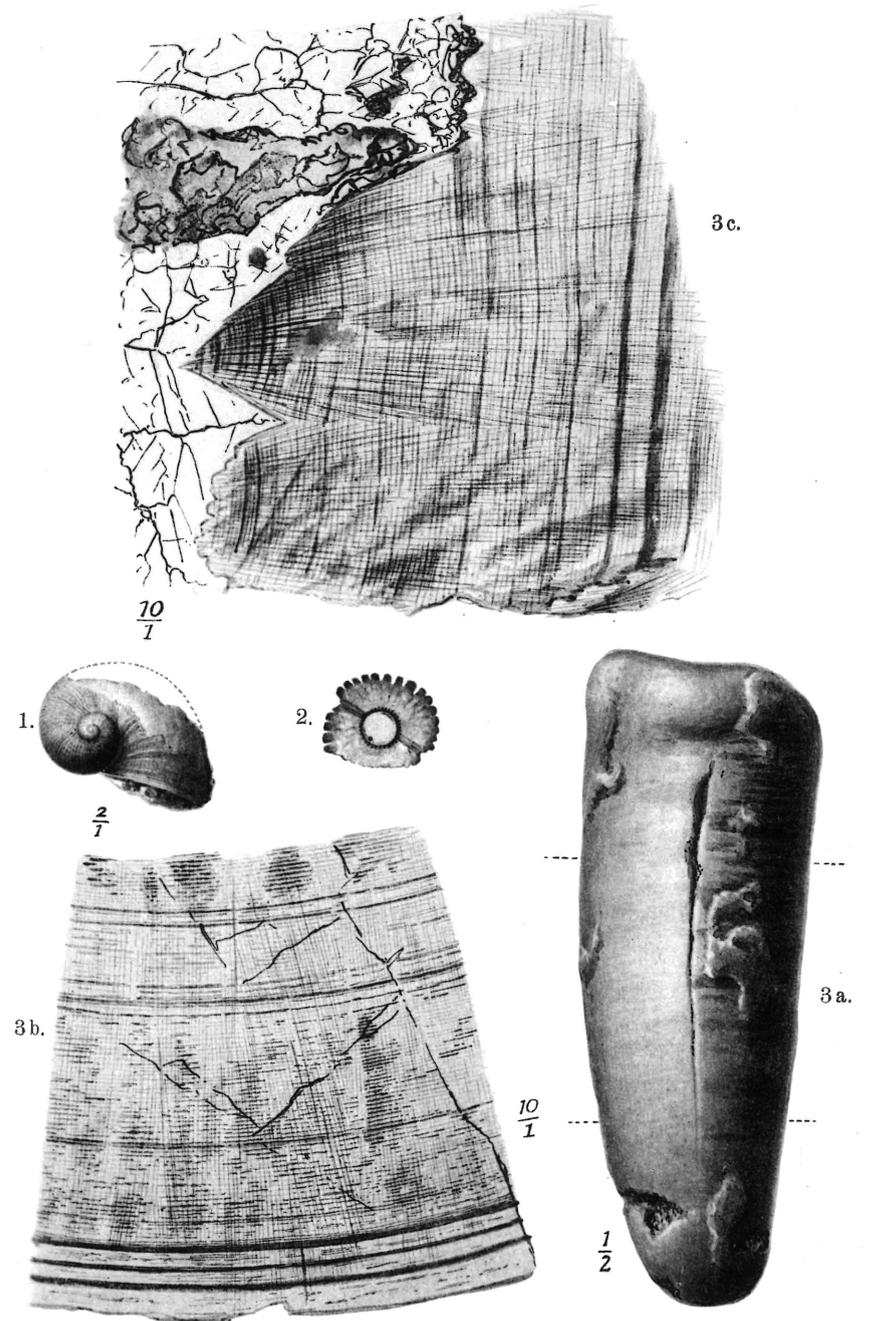
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



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



Lichtdruck der Ho/kunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart



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

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

XXIV. Beilage-Band.

Mit XLVI Tafeln und 74 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1907.

