

ÜBER
EINIGE TERTIÄRE FOSSILIEN VON DER INSEL MADURA
 NÖRDLICH VON JAVA.

VON
AUGUST BÖHM,
 STUD. PHIL.

(Mit 4 Tafeln und 2 Holzschnitten.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 4. MAI 1882.

Im Laufe des vorigen Jahres erhielt Herr Prof. E. Suess von Herrn Dr. Fr. Schneider aus Soerabaya eine Sendung tertiärer Petrefacten von der Insel Madura, nördlich von Java. Hierunter befand sich insbesondere eine Anzahl von Echinoideen, welche mir zur Bearbeitung übergeben wurden. Dieselben stammen sämmtlich von der Nordküste Maduras bei Sepoloc und sind angeblich eocänen Alters.

Was bisher von javanischen Fossilien beschrieben wurde, rührt zumeist von einer Forschungsreise her, welche Fr. Junghuhn in den Vierziger Jahren unternommen hatte. Das von diesem mitgebrachte Material wurde von J. A. Herklots bestimmt, welcher auch die Herausgabe eines grösseren Werkes hierüber: „Fossiles de Java“ beabsichtigte, von dem indessen nur die vierte Lieferung, die Echinodermen umfassend, im Jahre 1854 erschienen ist. Bei der Bestimmung selbst sind jedoch mannigfache Irrthümer unterlaufen, so dass K. Martin, welcher später das gesammte von Junghuhn herrührende Material bearbeitete, sich im Anhang zu seinem im Jahre 1880 erschienenen Werke: „Die Tertiärschichten auf Java“ zu einer „Revision der von Herklots herausgegebenen fossilen Echiniden Javas“ veranlasst sah.

Eine zweite Suite javanischer Fossilien rührt von der Novara-Expedition her, wurde jedoch, da sie dieselben Arten wie die von Junghuhn gesammelten, enthält, weiter nicht bearbeitet. Dieselbe befindet sich im hiesigen k. k. mineralogischen Hof-Museum.

Was unsere Kenntniss über die Lagerungsverhältnisse der Schichten, aus denen diese Fossilien stammen, betrifft, so ist dieselbe eine ziemlich mangelhafte. Die ersten Angaben hierüber rühren von Junghuhn¹ selbst her, sind jedoch, wie Martin hervorhebt, für die richtige Würdigung der stratigraphischen Verhältnisse nur von höchst untergeordneter Bedeutung, da Junghuhn die einzelnen Localitäten beschreibt, ohne eine präzise

¹ „Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart.“ Deutsch von J. K. Hasskarl, 3 Bände, Leipzig 1854 — und „Catalog der geologischen Sammlung von Java.“ Niedergelegt und geordnet im Reichs-Museum für Naturgeschichte zu Leiden.

Darstellung der an ihnen beobachteten Lagerungsverhältnisse zu geben und ohne auch nur den Versuch zu machen, die an den einzelnen Orten beobachteten Schichten mit einander in Verbindung zu bringen. Junghuhn sowohl als auch Herklots glaubten einige *Conus*-, *Oliva*-, *Ancillaria*- und *Pyrula*-Arten mit jenen des Pariserbeckens identificiren zu können und erklärten demzufolge die Tertiärablagerungen Java's für Eocän.

Jenkins¹ hingegen wies das Unrichtige dieser Ansicht nach und hält die Tertiärschichten von Java ihrem Alter nach für ein Äquivalent der Miocänschichten von Bordeaux und des Wienerbeckens. Gelegentlich der Erdumsegelung der „Novara“ besuchte v. Hochstetter das Land und unternahm eine Reihe von Ausflügen, die sich jedoch wegen der Kürze der Zeit nur auf ein sehr kleines Gebiet erstrecken konnten. In dem Berichte über diese Excursionen² gibt v. Hochstetter eine Gliederung der javanischen Tertiärformation, in welcher die unteren Schichten noch dem Eocän zugezählt werden. Die Veranlassung hierzu gab das Vorkommen von Nummulitenkalken, welche am Plateau von Bandong als tiefstes Glied der tertiären Sedimente auftreten. v. Hochstetter hält an diesem Vorkommen fest, wiewohl v. Richthofen³ die Ansicht ausgesprochen hatte, dass die Nummulitenformation und eocäne Bildungen überhaupt auf der ganzen Insel zu fehlen scheinen. Mit den Hochstetter'schen Angaben stimmt die Übersicht, welche R. D. A. Verbeek⁴ gegeben hat, im Wesentlichen überein; auch hier werden die älteren Sedimente als eocän beschrieben. Dieser Auffassung tritt aber ganz entschieden K. Martin in seinem oben citirten grossen Werke entgegen. Martin macht darauf aufmerksam, dass die von Hochstetter angetroffene Nummulitenart mit einer eocänen Art nicht sicher identificirt werden konnte, und dass hingegen die Schichte, aus welcher dieselbe stammt, allen Anzeichen nach einem sehr jugendlichen Complex angehört. Die vorgefundene Nummulitenart wurde mit *Nummulites Ramondi* Defr. verglichen und demselben sehr nahe stehend befunden. Martin dagegen meint, dass hier eine dem *N. Ramondi* zwar ähnliche, aber einer jüngeren Zeit angehörige Art vorliege, die möglicherweise selbst noch lebend an den Küsten Javas gefunden werden dürfte. Der Nachweis derartiger Nummuliten sei aber nicht genügend, um die betreffenden Schichten für „Eocän“ zu erklären; hierzu wäre es erforderlich, die Gegenwart von Nummuliten nachzuweisen, „welche specifisch mit denen des tropischen Eocän identisch sind und in derselben üppigen Entwicklung wie in Letzterem auftreten.“⁵ Da dies bisher nicht geschehen sei, liege kein Grund vor, diesen Schichtencomplex von den jüngeren miocänen Ablagerungen zu scheiden.

Als das Gesamtergebnis aller seiner Betrachtungen über das Alter der javanischen Tertiärschichten stellt Martin das folgende Schema hin:

Jüngeres Miocän (und Pliocän?): Vulkanische Tuffe, stellenweise mit *Cycloclypeus communis* erfüllt; enthalten am Brengbreng die von Göppert⁶ bearbeiteten, fossilen Pflanzen; *Orbitoides* ist hierin selten. Ferner Höhlenkalke an der Südküste West-Javas, bei Tangla, Dedel und Dolog, mit *Cycloclypeus neglectus* und einzelnen Individuen von *Orbitoides* spec.

Älteres Miocän: Dichte Kalksteine, vor allem ältere Korallenkalke, welche zahlreich *Orbitoides* und *Cycloclypeus* spec. führen. Ferner Sandsteine, zu denen ältere Eruptivgesteine das Material lieferten, der Schichtencomplex bei Tjikao am Tjitarum. Hierin die Schicht mit *Cycloclypeus annulatus*, daneben *Cycl. neglectus* und zahlreiche Individuen von *Orbitoides*, *Operculina*, *Globigerina* spec.

Unbekanntes Alter (Eocän?): Kohlenführende Schichten.

Bei der Vergleichung der bekannten Fossilien mit den noch lebenden Arten kommt Martin zu dem Schlusse, dass der wirkliche Percentsatz der recenten Arten in den Tertiärschichten Java's demjenigen der älteren pliocänen Ablagerungen Europa's etwa gleichkomme und mindestens 50% betragen müsse. Die direct

¹ „On some Tertiary Mollusca from Mount Gela in the Island of Java.“ Quart. Journ. Geol. Soc. 1863.

² „Geologische Ausflüge auf Java.“ Reise der Novara, geol. Theil, II. Bd., S. 113—152.

³ „Bericht über einen Ausflug in Java.“ Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1862.

⁴ „Over de Geologie van Java.“ Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam. I. p. 291.

⁵ A. a. O. S. 31.

⁶ „Die Tertiärfloora auf der Insel Java.“ Gravenhage 1854 — und Neues Jahrbuch 1864, p. 177.

abgeleitete Zahl war zwar nur 35%, doch glaubt Martin, wie auch schon Jenkins hervorhob, dass eine grössere Anzahl von Arten, welche als neu beschrieben wurden, später bei der wachsenden Ausdehnung der Meeresforschung noch lebend angetroffen werden dürfte. Trotz dieses hohen Percentsatzes bezeichnet Martin die javanischen Schichten als „Miocän“, da diese Zahl noch immer nicht zureichend sich erweist für das Pliocän der Tropen; es verträgt sich aber dieser Percentsatz mit der Zuzählung der betreffenden Schichten zu dem tropischen Miocän, wobei es Martin als noch unentschieden hinstellt, ob dieses mit dem Miocän Europa's etc. als gleichalterig angesehen werden dürfe, oder nicht.

Als eines der wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen betrachtet ferner Martin die Thatsache, dass keines der miocänen Petrefacte Javas mit solchen identificirt werden konnte, welche Tertiärablagerungen, die fern vom Gebiete der heutigen indopacifischen Fauna abgesetzt wurden, angehören; auch stimmt der Charakter der miocänen Fauna Javas nicht nur mit dem der indopacifischen im Allgemeinen überein, sondern zeigt speciell die nächste Verwandtschaft zur Fauna desjenigen Meeres, welches noch heute die Küste Javas umspült.¹

Die mir zur Bearbeitung übergebene kleine Suite von Fossilien von Madura, enthält ausser den Echinoideen, welche ihren wichtigsten Bestandtheil bilden, auch Corallen, Lamellibranchiaten, Brachiopoden (Terebrateln) und einige Gastropoden, jedoch meist in sehr schlecht erhaltenen Exemplaren. Die Corallen haben ein sehr neues Aussehen und dürften wohl zum Theile recent sein. Da bei ihnen der Fundort nicht näher bezeichnet ist, so ist deren Verwerthung kaum möglich. Eine von ihnen konnte übrigens mit *Stylophora digitata* Pallas identificirt werden. Unter den Lamellibranchiaten befinden sich: *Ostrea hyotis* Linn., *Ostrea lingua* Sow. (?), *Pecten Leopardus* Reeve, *Clementia papyracea* Gray, ferner zwei neue Spondylen, welche unten zur Beschreibung kommen, sowie endlich einige Röhrenstücke, welche ganz genau mit jenen übereinstimmen, welche Martin fälschlich als *Siliquaria bipartita* beschreibt und abbildet. Sie gehören jedoch, wie auch Martin in einer Anmerkung (a. a. O. S. 90) hervorhebt, der *Septaria arenaria* Lam. an, welche Linnée in seinem von Gmelin herausgegebenen Systema naturae 1789 als *Serpula gigantea* anführt. Diese Art wird jetzt dem Genus *Teredo* Linn. zugezählt, und zwar dem Subgenus *Kuphus* Guettard = *Septaria* Lam.; vergl. Adams' Genera 1858, p. 648. Von Gastropoden finden sich nur Steinkerne, darunter einige von *Conus striatellus* Jenkins, einer der gemeinsten Arten der javanischen Fauna.

Was nun die Echinoideen betrifft, so hat die Untersuchung derselben ergeben, dass sich, abgesehen von einigen Formen, welche ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen unbestimmbar sind, nur eine einzige mit einer bereits bekannten Art identificiren lässt; es ist dies *Pleurechinus Javanus*, welchen Martin in der „Revision etc.“ beschreibt und abbildet. Die übrigen Formen sind sämmtlich neu, und zwei davon gehören sogar einer bisher unbeschriebenen Gattung an. Unter den hier nicht zur Beschreibung gelangenden, weil schlecht erhaltenen Exemplaren befindet sich auch ein *Brissus*, welcher mit *B. declivis* und *B. carinatus* Gray einige Ähnlichkeit hat, sich von diesen Formen jedoch dadurch unterscheidet, dass die vorderen Ambulacren fast geradlinig sind, und sein Scheitel viel weiter nach vorne zu gelegen ist, als bei diesen. Der schlechte Erhaltungszustand erlaubt jedoch nicht die Aufstellung einer neuen Art.

In den heutigen Gewässern der Sunda-Inseln sind von den in Folgendem zur Beschreibung gelangenden Gattungen alle jene vorhanden, welche überhaupt durch lebende Arten in der Jetztzeit vertreten sind, so dass sich keine wesentliche innere Verschiedenheit der damaligen Fauna von der heutigen erkennen lässt. Die geringe Zahl des untersuchten Materiales erlaubt jedoch keine weitergehenden Schlüsse in dieser Richtung.

¹ Martin a. a. O. S. 39.

Hipponoë Schneideri n. sp.

Taf. I, Fig. 1

Es liegen zwei Exemplare vor, von denen das grössere etwas verzogen ist. Die Abmessungen sind die folgenden:

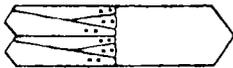
Grösseres Exemplar: Durchmesser 70^{mm}, Höhe 35^{mm},
 kleineres „ „ 30^{mm}, „ 13^{mm}.

Die Schale ist somit im Jugendzustande verhältnissmässig etwas niedriger als bei der ausgewachsenen Form.

Die Oberseite der Schale ist gleichmässig und nicht besonders stark gewölbt, die Unterseite ist wulstförmig; der grösste Breitendurchmesser befindet sich nicht an der Basis, sondern etwas höher, im unteren Drittel der Schalenhöhe.

Die Breite der Ambulacralfelder beträgt mehr als $\frac{2}{3}$ derjenigen der Interambulacralfelder; auch hier ist bei den verschiedenen Altersstadien insoferne ein Unterschied zu beobachten, als die Breite der Ambulacralfelder mit zunehmendem Alter noch relativ wächst. Die Porenstreifen betragen je $\frac{1}{4}$ der Breite jedes Ambulacralfeldes.

Die Anordnung der Täfelchen ist bei dem jungen Exemplare die folgende: Auf je eine Interambulacraltafel kommen in der Mittelregion zwei ambulacrane Grossplatten, welche aus je zwei ambulacralen Täfelchen bestehen, zwischen denen ein Halbtäfelchen eingeschaltet ist. Dieses Verhältniss wird nach oben durch Vergrösserung, nach unten dagegen durch Verkleinerung der Interambulacraltafeln etwas abgeändert. Jedes ambulacrane Täfelchen und Halbtäfelchen ist mit einem Porenpaare versehen, und zwar liegen die Porenpaare des oberen Täfelchens und des Halbtäfelchens nahe am Rande gegen die Interambulacraltafel, welcher aber für jede Grossplatte ein convexer ist, so dass das Porenpaar jedes Halbtäfelchens noch etwas weiter gegen die Interambulacraltafel hinausgeschoben erscheint, als das des zugehörigen oberen Ambulacraltäfelchens. Diese



Verschiebung beträgt jedoch kaum die Hälfte der Breite eines Porenpaares, so dass man diese beiden Systeme von Porenpaaren als in einer Reihe stehend betrachten muss. Dagegen ist das Porenpaar jedes unteren Ambulacraltäfelchens mehr seiner Mitte

genähert, und es ist demnach diese Jugendform charakterisirt durch zwei Porenpaarreihen, welche so angeordnet sind, dass immer ein Porenpaar der inneren Reihe mit zwei Paaren der äusseren Reihe alternirt.

Bei dem älteren, grösseren Exemplare entfallen dagegen — und zwar fast auf der ganzen Schalenoberfläche — auf jede Interambulacraltafel vier ambulacrane Grossplatten, welche letztere eben so zusammengesetzt sind, wie bei dem jungen Exemplare, mit dem einzigen Unterschiede, dass die Trennungstreifen zwischen beiden Ambulacraltäfelchen bis zur Spitze des zwischen ihnen eingeschalteten Halbtäfelchens vollkommen



verwachsen sind. Hier nun liegen nur die Porenpaare der Halbtäfelchen am Rande, die der unteren Ambulacraltäfelchen liegen genau in der Mitte der Tafeln, und die der oberen Täfelchen liegen zwischen diesen beiden Reihen. Wir haben es hier also mit drei Porenpaarreihen zu thun, von

denen die beiden äusseren schnurgerade verlaufen, während die dazwischen befindliche Reihe mehr oder weniger geschlängelt ist. Das bei dem jungen Exemplare bereits angedeutete Auseinandertreten der Porenpaare des oberen Ambulacraltäfelchens und des Halbtäfelchens ist also bei dem älteren Exemplare bereits durchgeführt, und ausserdem hat sich die Zahl der auf jede Interambulacraltafel entfallenden ambulacralen Grossplatten von zwei auf vier erhöht. Zu bemerken ist noch, dass bei dem älteren Exemplar die einzelnen Porenpaare einer Reihe einander näher stehen, als die Reihen untereinander, während bei der Jugendform alle diese Abstände unter sich gleich sind.

Man ersieht hieraus, dass die Anordnung der Täfelchen in den Ambulacralfeldern nicht mit den Zeichnungen übereinstimmt, welche A. Agassiz für die Gattung *Hipponoë* entwirft. Das ältere Exemplar hat in dieser Beziehung gar keine Ähnlichkeit mit dem eigentlichen Typus von *Hipponoë*, sondern stimmt nur entfernt mit dem Jugend-Typus dieser Form überein, während hinwieder das jüngere Exemplar mit diesem letzteren nicht stimmt, sondern sich mehr an den Typus von *Echinus* anschliesst. Wir haben es hier also allem Anscheine nach mit einer neuen, bisher noch nicht bekannten Gattung zu thun, und wenn nichtsdestoweniger die hier beschriebene Form noch unter dem Namen *Hipponoë* aufgeführt erscheint, so geschieht dies einzig und allein deshalb, weil es kaum gerechtfertigt werden könnte, auf nur zwei, und noch dazu nicht tadellos erhaltene Exemplare hin eine neue Gattung zu begründen. Sollten einst noch mehrere derartige Exemplare bekannt werden, so dürfte sich dann wohl die Gelegenheit hierzu ergeben.

Was die weiteren Merkmale anbelangt, so ist die ganze Schale des Thieres mit undurchbohrten Warzen bedeckt, bezüglich deren jedoch eine reihenförmige Anordnung kaum zu beobachten ist; im Allgemeinen entfallen auf jede Tafel zwei bis drei Warzen, wovon die mittlere in der Regel grösser ist, als die beiden anderen. Ausserdem sind noch kleinere Wärzchen unregelmässig auf der Schalenoberfläche zerstreut. Die Warzenbedeckung ist auf der Unterseite besser ausgebildet als auf der Oberseite, auf welcher sie, je höher nach oben, desto spärlicher wird und in der Nähe des Scheitels fast ganz verschwindet.

Der Scheitelapparat ist bei keinem der vorliegenden Exemplare erhalten; das Peristom ist eingezogen, rundlich und von mittlerer Grösse; die Ecken desselben sind mit scharfen und ziemlich tiefen Einschnitten versehen.

Es sind bisher von diesem Genus nur zwei fossile Formen bekannt, *H. planus* (*Tripneustes* Agassiz) aus dem Tertiär von Villeneuve und *H. Parkinsoni*, Cotteau aus Corsica, welche beide Arten sich jedoch sehr nahe stehen und vielleicht in der Folge wieder vereinigt werden dürften. Unsere Art hat mit keiner dieser beiden Ähnlichkeit; die beiden äusseren Porenstreifen sind jederzeit wohl getrennt; die Warzenbedeckung ist unregelmässiger und spärlicher, das Peristom grösser, und die Einschnitte an demselben tiefer und schärfer.

Fundort: Sepocloc, Nordküste von Madura.

Echinolampas depressus n. sp.

Taf. I, Fig. 2

Es liegen zwei Exemplare vor, deren Abmessungen die folgenden sind:

Länge 46^{mm}, Breite 40^{mm}, Höhe 17^{mm},
 „ 42^{mm}, „ 35^{mm}, „ 15^{mm}.

Der Umriss ist oval, mit schwach pentagonalem Charakter, welcher nur an der Hinterseite deutlicher hervortritt, während die Vorderseite, drei Pentagonseiten entsprechend, gerundet ist. Die Oberseite ist flach, am Scheitel etwas eingedrückt, an den Rändern steil abfallend; gegen die Mitte des Hinterrandes zu ist die Schale etwas aufgebläht, und dort befindet sich auch ihr höchster Punkt. Die Unterseite ist am Rande wulstförmig, mit geringen Depressionen an jenen Stellen, an denen die Ambulacren einmünden; die Mitte ist concav.

Der Scheitel liegt excentrisch im zweiten Fünftel der Länge und fällt, wie schon bemerkt, nicht mit der höchsten Schalenerhebung zusammen; die grösste Breite der Schale befindet sich etwas hinter dem dritten Fünftel der Länge und fällt mit dem hinteren pentagonalen Eckenpaare zusammen.

Die Ambulacralfelder sind lanzettlich und divergiren unter annähernd gleichen Winkeln. Die vorderen paarigen Ambulacren sind am längsten, das vordere unpaare ist das kürzeste und ist auch um ein Geringes schmaler als die übrigen. Die Porenpaare sind etwas vertieft, die Interporiferenzonen sind flach und nehmen zwei Drittel der Breite der Ambulacralfelder ein. Bei den paarigen Ambulacren sind die inneren, gegen die

Mitte zu gelegenen Porenreihen etwas länger als die äusseren, und wenden sich in einem sanften Bogen wieder etwas von denselben ab. Die Petalodien reichen bis zum Beginne des gewölbten Abfalles der Oberseite. Die Porenpaare sind gejocht und stehen einander näher als die Poren eines einzelnen Paares. Letztere stehen nicht senkrecht zur Mittellinie ihres Ambulacralfeldes, sondern convergiren nach aufwärts.

Die ganze Schale ist mit feinen Körnchen bedeckt, welche von runden Scrobikeln umgeben sind; auf der Unterseite ist die Körnelung etwas gröber.

Der Scheitelapparat ist nicht erhalten; das Peristom liegt genau unter demselben, ist quer-pentagonal und besitzt eine deutliche Floscelle, in deren Furchen die Porenstreifen wieder auftreten. Das Periproct liegt inframarginal; seine ursprüngliche Form ist bei keinem der vorliegenden Exemplare mehr zu erkennen.

Dieser Art schliesst sich sehr nahe die folgende an.

Fundort: Sepoloc, Nordküste von Madura.

Echinolampas elevatus n. sp.

Taf. I, Fig. 3.

Ist der vorigen Art sehr ähnlich und unterscheidet sich von derselben wesentlich nur durch die Form, welche schmaler und höher ist.

Die Abmessungen der vier vorliegenden Exemplare sind die folgenden:

Länge	50 ^{mm} ,	Breite	40 ^{mm} ,	Höhe	22 ^{mm} .
"	50 ^{mm} ,	"	37 ^{mm} ,	"	23 ^{mm} .
"	33 ^{mm} ,	"	28 ^{mm} ,	"	16 ^{mm} .
"	48 ^{mm} ,	"	40 ^{mm} ,	"	16 ^{mm} .

Das letztere Exemplar nähert sich also in seinen Abmessungen bereits der vorigen Art.

Der Umriss der Schale ist bis auf die geringere Breite derselbe wie bei der vorigen Art; die Oberseite dagegen ist nicht flach, sondern sanft gewölbt, mit steilem Abfall an den Rändern; am Scheitel ist sie nicht eingedrückt, sondern dieser bildet im Gegentheile die höchste Erhebung der Schale. Die Aufblähung des hinteren Interambulacralfeldes ist auch hier, wenn auch in geringerem Grade, zu beobachten. Die Unterseite ist eben so gestaltet wie bei der vorigen Art.

Im Übrigen besteht ein Unterschied nur noch insoferne, als die Interporiferenzonen hier nicht flach, sondern gewölbt sind. An einem Exemplare liegt der After unsymmetrisch rechts von der Mittellinie, was jedoch nur von einer nachträglichen gewaltsamen Verzerrung herrührt. Bezüglich der Porenzahl der Ambulacralfelder ist kein constanter Unterschied zu beobachten. Die Körnelung der Schale ist die gleiche.

Fundort: Sepoloc, Nordküste von Madura.

Brissomorpha Mojsvari n. sp.

Taf. II, Fig. 1.

Länge 45^{mm}, Breite 38^{mm}, Höhe 15^{mm}.

Der Umriss ist oval; die Schale ist hinten schnabelförmig ausgezogen und senkrecht abgestutzt. Die Oberseite ist ziemlich flach, seitlich etwas stärker gewölbt, hinten gegen den Schnabel zu kielförmig gestaltet. Die Kiellinie macht die Krümmung der Schale nicht mit, sondern verläuft vollkommen gerade in gleicher Höhe. Der Scheitel liegt excentrisch etwas vor der Mitte. Die Unterseite ist schwach concav, doch zieht ein flacher Rücken vom Peristom, welches genau unter dem Scheitel gelegen ist, bis zum Hinterrande. Die Ränder der Unterseite sind etwas wulstförmig erhaben, bis auf jene Stellen, an denen die Ambulacralfelder einmünden.

Die Ambulacren sind gerade und nicht vertieft, das vordere ist verwischt; das vordere Paar divergirt unter einem sehr stumpfen Winkel, das hintere, welches länger ist, unter einem spitzen; die Ambulacren sind mässig

breit; die Hälfte ihrer Breite entfällt auf die Interporiferenzzone. Die Poren sind paarweise gejocht und ungleich, die des inneren Porenstreifen sind rund, die des äusseren dagegen länglich; dieser Unterschied tritt jedoch in der Nähe des Apex minder deutlich hervor, als gegen die Enden der Ambulacren. Die Abstände der Porenpaare von einander sind gleich denen der einzelnen Poren eines jeden Paares. Bei den beiden vorderen Ambulacren sind die Porenpaare auf der Vorderseite minder mächtig entwickelt als auf der Hinterseite. Die Ambulacren verlaufen bis in die Nähe des Randes und zeigen nur eine geringe Tendenz sich zu schliessen; auf der Unterseite tritt das vordere Paar wieder merklich hervor; es ist am Rande eingeschnürt und verbreitert sich bogenförmig gegen die Mitte.

Die Oberseite ist mit zerstreuten Wärzchen bedeckt, die sich theilweise auch auf die Unterseite erstrecken. Die Fasciola peripetala folgt dicht der Begrenzung der Ambulacren; das Vorhandensein der *F. subanalis* lässt der Erhaltungszustand der abgestutzten Schnabelfläche nicht erkennen.

Am Scheitelapparat ist nur mehr die Durchbohrung aller vier Genitaltäfelchen erkennbar. Das Peristom ist breit-pentagonal, zweilippig; das Periproct, welches dreieckig ist, liegt zu oberst in der verticalen Abstützfläche des schnabelförmigen Auszuges und reicht mit seiner Basis bis in die Mitte dieser Fläche hinab.

Eine ähnliche Art wurde bisher noch nicht beschrieben.

Fundort: Sepocloc, Nordküste von Madura.

Brissopataqus Sundaicus n. sp.

Taf. II, Fig. 2.

Länge 65^{mm}, Breite 60^{mm}, Höhe 27^{mm}.

Der Umriss der Schale ist breit-herzförmig, vorne durch die vordere Ambulacralfurche ziemlich stark eingebuchtet. Die Oberseite ist mittelmässig gewölbt, vorne stärker als hinten. Die Unterseite war bei dem vorliegenden Exemplare mit einem Kalkmörtel bedeckt und zeigte, als sie mit Hilfe des Meissels und der Präparirnadel blossgelegt worden war, eine theilweise Einquetschung, so dass sich über ihre ursprüngliche Gestaltung nicht viel sagen lässt. Im Ganzen scheint sie jedoch ziemlich flach gewesen zu sein, nur gegen den Hinterrand zu macht sich eine geringe Anschwellung bemerkbar. Der Scheitel liegt excentrisch, etwas nach vorne gerückt, der höchste Punkt der Schale befindet sich noch etwas weiter vorne, und genau unter ihm, im ersten Viertel der Länge, liegt das zweilippige, mittelgrosse Peristom.

Das vordere Ambulacralfeld ist verwischt und liegt in einer Furche, die anfangs sehr seicht ist und sich gegen den Rand zu allmählig vertieft; in der Nähe des Scheitels sind noch die winzigen Poren (nur je eine Reihe) zu erkennen. Die übrigen Ambulacren liegen ebenfalls vertieft, in muldenförmigen Einsenkungen, welche breiter sind als die Ambulacralfelder selbst, und so gestaltet, als ob sie durch Fingereindrücke in eine plastische Masse entstanden wären. Die geradlinigen Ambulacren verlaufen nicht genau in ihrer Mitte, sondern sind, besonders die vorderen, etwas ihrem rückwärtigen Rande genähert; sie sind kurz und allenthalben von gleicher Breite; das vordere Paar divergirt unter einem sehr stumpfen Winkel, das hintere dagegen unter einem ziemlich spitzen; sie reichen etwa bis in die Mitte zwischen Scheitel und Rand. Die Porenpaare, welche aus ovalen Poren bestehen, sind nicht gejocht und stehen von einander ebensoweit ab, als die einzelnen Poren untereinander. Bei den vorderen paarigen Ambulacren sind die vorderen Poriferenzonen schmaler als die hinteren. In der Nähe des Scheitels sind die Poren ungemein fein, nur unter der Loupe erkennbar; erst auf ungefähr der sechsten Ambulacraltafel treten sie erst in der hinteren, und noch einige Tafeln später auch in der vorderen Poriferenzzone plötzlich deutlich hervor. Die hinteren Poriferenzonen lassen an ihrem unteren Ende eine schwache Krümmung nach vorne erkennen.

An Fasciolen ist *F. peripetala* vorhanden; innerhalb derselben war die Schale unregelmässig mit grösseren und kleineren Warzen bedeckt, welche jedoch fast sämmtlich abgerieben und abgeschliffen wurden. Die übrige Schale war ungemein fein gekörnelt, doch ist auch dies nur mehr an einigen Stellen zu erkennen, während

der grösste Theil der Schale jetzt glatt erscheint; aus diesem Grunde muss auch die Frage unbeantwortet bleiben, ob nicht etwa auch noch andere Fasciolen vorhanden sind.

Das Periproct ist nicht erhalten.

Von diesem Genus sind bisher zwei Arten bekannt, *B. Caumonti* Cott. von Biarritz und *B. javanicus* Cott. von Tjidamar. Von diesen beiden Formen unterscheidet sich die unserige dadurch, dass bei ihr die paarigen Ambulacren sämmtlich gleich lang und geradlinig sind, während bei jenen, und zwar insbesondere bei *B. Caumonti*, die hinteren Ambulacren länger sind als die vorderen, und das vordere Paar nach vorwärts gekrümmt ist. Da ausserdem bei *B. Caumonti* die hinteren Ambulacren enger sind, so besitzt also unsere Form noch am meisten Ähnlichkeit mit *B. javanicus*. — Dames ist der Meinung, dass das Genus *Brissopatagus* sich auf die Dauer nicht werde behaupten können, sondern mit *Euspatangus* Cott. (*Eupatagus* Agass.) vereinigt werden dürfte, „denn die etwas verschiedene Beschaffenheit der Ambulacren kann wohl kaum zur Trennung Veranlassung geben.“¹

Von *Eupatagus* aber unterscheidet sich unsere Art durch ihre grössere Breite und Höhe, ferner durch die Einsenkung der Ambulacren, sowie dadurch, dass diese letzteren unten nicht geschlossen sind; ausserdem sind die Porenpaare bei *Eupatagus* gejocht, was hier nicht der Fall ist. Sonst könnte hier nur noch das Genus *Pericosmus* in Betracht kommen, bei welchem jedoch die Porenstreifen gleich, und die Porenpaare ebenfalls gejocht sind. Die Unterscheidung durch die Fasciolen fällt hier leider weg.

Fundort: Sepoeloc, Nordküste von Madura.

Hemipatagus Madurae n. sp.

Taf. II, Fig. 3.

Es liegt nur ein Exemplar dieser Art vor, dessen Hinterrand leider nicht vollständig erhalten ist. Die Abmessungen sind:

Länge 55^{mm}, Breite 55^{mm}, Höhe 25^{mm}.

Der Umriss ist ein breit-herzförmiger, eben so breit als lang, vorne durch die schwache Vertiefung des vorderen Ambulacralfeldes ein wenig eingezogen. Die Oberseite ist dachförmig gewölbt; der der Längslinie entsprechende First fällt vom Scheitel nach vorne zu steil, nach hinten dagegen mehr allmählig, bogenförmig ab. Die Verschneidung der Ober- mit der Unterseite ist ziemlich scharf; die letztere ist flach.

Der Scheitel liegt excentrisch im ersten Drittel der Länge und fällt mit der höchsten Schalenerhebung zusammen. Dagegen besitzt die Schale ihre grösste Breite nicht in jenem Querschnitte, in welchem sie die grösste Höhe aufweist, sondern weiter hinten, in ihrer Mitte.

Das vordere Ambulacralfeld liegt in einer seichten Furche, ist sehr schmal und lässt keine Doppel-, sondern nur zwei einfache Porenreihen erkennen, welche dicht nebeneinander geradlinig und parallel verlaufen. Von den übrigen Ambulacralfeldern ist das vordere Paar speerförmig, das hintere lanzettförmig, sämmtlich anfangs ziemlich breit, und dann, besonders die vorderen, sehr spitz zulaufend. Während aber die Gestalt der hinteren Ambulacralfelder eine seitlich-symmetrische ist, ist die der vorderen Felder insoferne unsymmetrisch, als sich ihre Mittellinien nicht im Scheitel, sondern vor demselben kreuzen. Die hinteren Ambulacralfelder divergiren unter einem kleineren Winkel als die vorderen. Die Porenpaare sind gejocht und stehen schräge gegen die Axe des zugehörigen Ambulacralfeldes, so zwar, dass sie mit derselben nach aussen und abwärts zu divergiren. Die einzelnen Poren und Porenpaare stehen gleichweit von einander ab. Die Porenreihen sind etwas vertieft und die Interporiferenzonen sowohl, als auch besonders die Interambulacralfelder sind stärker gewölbt, als es die allgemeine Wölbung der Schale erfordert.

¹ Die Echiniden der Vicent. Tertiär Ablagerungen, in Dunker u. Zittel „Palaeontographica“, 1878, S. 83.

Die vorderen Interambulacralfelder sind ganz, und die seitlichen bis etwas über ihre Mitte hinaus mit nicht sehr zahlreichen, jedoch grossen und von tiefen Höfen umrandeten Warzen bedeckt, während der übrige Theil der Oberseite glatt ist. Die Warzen stehen vorne etwas dichter, als es weiter hinten der Fall ist; eine Anordnung derselben in Reihen ist nicht zu beobachten. Die Unterseite ist etwas feiner und dichter gekörnelt.

Das Peristom, dessen Form jedoch nicht mehr zu erkennen ist, liegt nicht unter dem ebenfalls undeutlichen Scheitel, sondern etwas weiter vorne. Das Periproct ist nicht erhalten, da der Hinterrand fehlt.

Es erübrigt noch der Vergleich mit den bisher beschriebenen verwandten Formen.

Am nächsten verwandt ist die hier beschriebene Form mit *H. Forbesi*, einer süd-australischen Art (Woods, Geology of South-Australia, p. 75), von welcher sich eine grössere Zahl von Exemplaren in der Sammlung des k. k. mineralogischen Hof-Museums befindet. Doch unterscheiden sich dieselben von der vorliegenden Art ausnahmslos durch eine viel geringere Grösse, obwohl auch unter ihnen Wandlungen in den Grössenverhältnissen zu beobachten sind. Aus letzterem Grunde ist die Annahme ausgeschlossen, dass *H. Forbesi* etwa eine Jugendform der hier beschriebenen Art sei. Ausserdem ist bei *H. Forbesi* die Wölbung der Schale eine geringere, und die grossen Warzen sind auf die Seiten des vorderen Ambulacralpaares beschränkt.

Auch mit *H. tuberculatus* (Novara-Expedition, Taf. XII, Fig. 1) hat die vorliegende Form einige Ähnlichkeit; bei ersterer liegt jedoch das vordere Ambulacralfeld in einer viel tieferen Furche, und das vordere Ambulacralpaar ist bei derselben nicht speer-, sondern lanzettförmig und etwas gebogen. Die Wölbung der Schale ist auch hier eine geringere. Während ferner die vorliegende Form ebenso breit als lang ist, ist *H. tuberculatus* schmaler; bei letzterem beträgt die Länge 65^{mm}, die Breite dagegen nur 55^{mm}.

Fundort: Sepoloc, Nordküste von Madura.

SPATANGOMORPHA nov. gen.

Charakter: Mittलगross, länglich-oval, niedrig. Vorderes Amb. verwischt, in seichter Furche. Paarige Amb. nicht vertieft, speerförmig, mittellang, gegen unten fast geschlossen. Poriferenzonen in der Nähe des Scheitels etwas verjüngt. Unpaares Interambulacralfeld durch die beiden angrenzenden Ambulacralfelder vom Mundrande abgesperrt. Die fasc. perip. umgrenzt auf den paarigen Interambulacralfeldern grosse, von tiefen Höfen umgebene Warzen; ausserdem ist die ganze Oberseite fein gekörnelt. Auf der Unterseite ebenfalls grössere und kleinere Warzen. An Fasciolen sind *F. peripetala* und *F. subanalis* vorhanden. Plastron der Unterseite mit Warzen bedeckt.

Näheres über die Gründe, welche zu der Aufstellung dieses Genus Veranlassung gaben, sowie über die Unterschiede zwischen demselben und dem nächst verwandten ist in der folgenden Beschreibung der Art enthalten.

Spatangomorpha eximia n. sp.

Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. IV, Fig. 1.

Es liegen zwei Exemplare vor; die Abmessungen des grösseren, besser erhaltenen sind:

Länge 58^{mm}, Breite 46^{mm}, Höhe 25^{mm}.

Die Breite des kleineren Exemplares beträgt 42^{mm}; Länge und Höhe sind wegen Abbruch des Hinterrandes nicht mehr festzustellen.

Der Umriss der Schale ist länglich-oval, vorne durch eine seichte Furche ein wenig eingebuchtet, hinten durch eine schräg nach abwärts und vorwärts gerichtete Ebene schwach abgestutzt. Der Scheitel liegt excentrisch etwas vor der Mitte, das Peristom im ersten Drittel der Länge, also nicht so weit vorne, wie es sonst zumeist bei den Spatangiden Regel ist. Ober- und Unterseite sind schwach gewölbt, erstere stärker als die letztere, und beide am Rande stärker als gegen die Mitte zu. Die Schale besitzt ihre grösste Breite etwas vor der Mitte, ihre grösste Höhe dagegen im letzten Drittel, bis wohin die Oberseite von vorne gleichmässig

ansteigt, während sich auf der Unterseite dortselbst ein kleiner Höcker befindet, der nach hinten zu allmählig in die Abstutzfläche übergeht.

Das vordere Ambulacrum ist verwischt und liegt in der oberwähnten seichten Furche, die übrigen sind nicht vertieft; das vordere Paar divergirt vom Scheitel weg unter einem verhältnissmässig spitzen Winkel, biegt jedoch in der Mitte seines Verlaufes plötzlich nach aussen ab, so zwar, dass die Enden dieses Paares einen sehr stumpfen, fast gestreckten Winkel mit einander einschliessen. Das hintere Paar divergirt unter einem sehr spitzen Winkel und zeigt, wenn auch erst an seinen Enden, ebenfalls eine schwache Abkrümmung nach aussen. Die Poriferenzonen, welche aus gleichen, runden Poren bestehen und in der Nähe des Scheitels etwas verjüngt sind, sind zusammen breiter als die Interporiferenzonen; die Porenpaare sind tief gejocht und stehen von einander in gleichen Abständen, wie die einzelnen Poren eines jeden Paares. Die Ambulacra haben die Tendenz, sich nach unten zu schliessen, ohne dies jedoch wirklich vollständig zur Ausführung zu bringen. Die Ambulacralfelder, welche sich gegen die Enden der Petalodien zu verschmälern, beginnen noch vor den Spitzen dieser letzteren allmählig wieder breiter zu werden und treten so über den Rand auf die Unterseite hinab, wo sie sich jedoch alsbald wieder verschmälern. Das vordere Paar erstreckt sich von hier bei gleichmässiger Breitenabnahme zur Mundöffnung, das hintere Paar dagegen verbreitert sich abermals und zwar so plötzlich und stark nach innen, dass das zwischenliegende unpaare Interambulacralfeld derart eingeschnürt wird, dass von demselben nur ein ganz schmaler, kaum $1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ breiter Streifen überbleibt. Eine ähnliche Einschnürung findet auch bei *Maretia* statt, jedoch nicht in so hohem Grade. (Vergl. das betreffende Diagramm in Lovén „Etudes sur les Echinoïdées, Fig. 229.) Die äusseren Tafelchenreihen der beiden Ambulacralfelder machen diese seitliche Ausdehnung nach innen nicht mit, sie bleiben von derselben unberührt; nur die inneren Tafelchen werden hierdurch auf das Doppelte verbreitert, jedoch findet diese Verbreiterung nicht genau in der Richtung der Breitenaxe der Tafelchen statt, sondern weicht von dieser etwas nach vorne ab, so dass diese inneren Ambulacraltafelchen in ihrer Mitte — welche dem Ende der äusseren Tafelchen entspricht — ein wenig geknickt erscheinen. Bald nachdem jedoch die Ambulacralfelder sich hierdurch einander bis zur Einschnürung des Interambulacralfeldes genähert haben, werden die inneren Ambulacraltafelchen plötzlich um die Hälfte schmaler, so dass sie wieder den äusseren gleichen, und das Interambulacralfeld gewinnt somit seine normale Ausdehnung zurück. Bis hierher bestanden die Ambulacraltafelchen aus niederen Leisten, welche jedoch von nun an durch grössere sechseckige Platten ersetzt werden. Die beiden Ambulacralfelder convergiren nun wieder gleichmässig gegen die Mundöffnung zu, jedoch bevor sie noch dieselbe erreicht haben, $1\frac{1}{2}^{\text{cm}}$ von ihr entfernt, vereinigen sie sich vollkommen und sperren das Interambulacralfeld dadurch vom Munde vollständig ab. Etwas ähnliches wurde bisher noch nicht beobachtet, es galt im Gegentheile als ausnahmslose Regel für alle Spatangiden, dass das unpaare Interambulacralfeld mit einer Tafel bis an den Mundrand herantritt. Es schien nun immerhin möglich, dass eine solche Anordnung, wie die in dem vorliegenden Falle, bisher übersehen worden wäre, da bei den fossilen Seeigeln der Erhaltungszustand gerade der Unterseite in der Nähe des Mundes in der Regel ein sehr schlechter ist, so dass die Anordnung der Tafelchen in den meisten Fällen nur sehr schwer oder auch wohl gar nicht zu erkennen ist. Aus diesem Grunde wurden sowohl die fossilen Spatangiden, welche sich in der Sammlung des k. k. mineralogischen Hof-Museums befinden, als auch die im k. k. zoologischen Hof-Museum vorfindlichen recenten Formen einer genauen diesbezüglichen Untersuchung unterzogen, welche jedoch die bisherige Regel bestätigte, indem für jede einzelne Gattung deutlich nachgewiesen werden konnte, dass das unpaare Interambulacralfeld in der That mit einer Tafel an den Mundrand herantritt. Die vorliegende Form besitzt also in der Absperrung des unpaaren Interambulacralfeldes vom Mundrande ein wesentliches Charakteristikon, durch welches sie sich sofort von allen übrigen bisher bekannten Spatangiden-Gattungen unterscheidet. Dieser Umstand allein wäre schon hinreichend, die Aufstellung einer neuen Gattung zu rechtfertigen, und letzteres ist auch in der That um so mehr der Fall, als auch die übrigen Charaktere der bestehenden Gattungen sich, wie wir sehen werden, mit unserer Form nicht vereinigen lassen.

Die paarigen Interambulacralfelder der Oberseite sind innerhalb der vorhandenen *Fasciola peripetala* mit grossen, durchbohrten Warzen bedeckt, die von stark vertieften Höfen umgeben sind; ausserdem ist die ganze

Oberseite — also sowohl das hintere Interambulacralfeld und die Partien ausserhalb der Fasc. perip., als auch die Ambulacralfelder und die Zwischenräume zwischen den grossen Warzen — fein gekörnelt. Die Unterseite ist einerseits ebenfalls fein gekörnelt und andererseits auch mit grösseren, durchbohrten Wärzchen bedeckt, welche vom Rande gegen den Mund zu an Grösse allmählig zunehmen. Letztere sind in dem mittleren paarigen Interambulacralfelde beiderseits in je zwei concentrischen Partien reihenförmig angeordnet, deren Centren ausserhalb des Schalenrandes liegen. Im unpaaren Interambulacralfelde sind diese Wärzchen kleiner, und in den hinteren paarigen Ambulacralfeldern reichen sie nur soweit als die schmalen, leistenförmigen Täfelchen, während die sechseckigen Platten, die dann an deren Stelle treten, nur die allgemeine feine Körnelung der ganzen Schale aufweisen. Das Plastron ist mit beiden Arten von Wärzchen, wenn auch etwas spärlicher, versehen.

Das Peristom, dessen Lage bereits oben angegeben wurde, ist mittelgross und zweilippig; die Schale ist in seiner Umgebung, besonders vorne, etwas eingezogen. Das Periproct ist rundlich und befindet sich marginal zu oberst auf der abgestutzten Hinterseite. An Fasciolen sind die bereits erwähnte *Fasc. peripetala* und ausserdem eine *F. subanalis* vorhanden, welche in keiner Verbindung mit einander stehen.

Es ist hieraus ersichtlich, dass die in Rede stehende Form einer Gattung zuzuzählen ist, welche in die Reihe *Eupatagus*, *Maretia*, *Hemipatagus* gehört, ohne sich jedoch mit einer der hier genannten Typen identifizieren zu lassen. Von *Eupatagus* unterscheidet sich diese Gattung dadurch, dass die paarigen Ambulacren schmaler und nicht ganz geschlossen sind, ferner dadurch, dass die von Höfchen umgebenen Warzen der Oberseite im hinteren Interambulacralfelde ganz fehlen. Von *Maretia* unterscheidet sie sich durch das Vorhandensein der *Fasc. peripetala* und die Körnelung des Plastrons. Bei *Hemipatagus* endlich fehlen die Fasciolen ganz, und ausserdem reichen die grossen Warzen der Oberseite nur bis in die Mitte der mittleren paarigen Interambulacralfelder. Hierzu kommt nun noch überhaupt die völlige Absperrung des unpaaren Interambulacralfeldes vom Mundrande, wodurch sich unsere Gattung bei gutem Erhaltungszustande der Unterseite am leichtesten von allen übrigen unterscheidet.

Fundort: Sepoloc, Nordküste von Madura.

Spondylus ornatissimus n. sp.

Taf. III, Fig. 3.

Länge 76^{mm}, Höhe 76^{mm}, Dicke 45^{mm}.

Der Umriss der Schale ist unregelmässig, doch von der kreisrunden Gestalt nicht allzu sehr abweichend; die Wölbung ist mittelmässig, bei der rechten, grösseren Klappe etwas stärker als bei der linken; die grösste Dicke befindet sich in der Mitte der Schalen. Die Wirbel sind bei dem vorliegenden Exemplare nicht erhalten; dasselbe ist auch bezüglich des Schlossrandes der Fall.

Durch ihre ganz ausserordentlich feine radiale Rippung und Körnelung unterscheidet sich diese Art von allen anderen bisher bekannten fossilen und recenten Formen. Zunächst machen sich auf beiden Klappen je 23—25 grobe wulstige Rippen bemerkbar, welche auch eine dem entsprechende Fältelung des Schalenrandes bedingen; von diesen Rippen treten auf jeder Klappe sechs durch kräftigere Entwicklung ganz besonders hervor und sind mit ziemlich starken zahnartigen Stacheln versehen. Ausserdem tritt auf der ganzen Schale noch eine zweite, viel zierlichere Rippung auf, von welcher die grösseren Rippen mitbetroffen werden, und welche so zart ist, dass von einer Rippe zur anderen der ersten Art 12—15 dieser feineren Streifen sich befinden. Diese letzteren sind ebenfalls mit zahlreichen kleinen Zähnen besetzt, welche indessen zumeist abgerieben sind, so dass nur noch ihre Ansatzpunkte restiren, welche eine ungemein feine Körnelung der Radialrippchen bewirken.

Von den recenten Arten kommt dieser Form verhältnissmässig noch am nächsten *Sp. Gaderopus* Linn. aus dem Mittelmeere, obwohl auch hier die Verzierungen noch lange nicht dieselbe Feinheit erreichen. Viel weniger noch ist dies bei den bekannten fossilen Arten der Fall, und auch die von D'Archiac und Haime

aus dem indischen Tertiär beschriebene Spondylen haben keine Ähnlichkeit weder mit dieser noch mit der folgenden Art.

Fundort: Sepocloc, Nordküste von Madura.

Spondylus minor n. sp.

Taf. III, Fig. 4.

Länge 45^{mm}, Höhe 50^{mm}, Dicke 28^{mm}.

Der Umriss der Schale weicht bei dieser Art viel mehr von der kreisrunden Gestalt ab, als bei der vorigen und nähert sich einer Ellipse, deren grosse Axe um 45° von der Verticallinie nach vorne zu abweicht. Die Wölbung ist etwas schwächer als bei der vorigen Art und nicht gleichmässig, sondern in der Wirbelgegend am stärksten und von da gegen den Unterrand zu allmählig abnehmend, so dass sich die grösste Dicke des Gehäuses in der Nähe der Wirbeln vorfindet. Diese letzteren stehen von einander ziemlich entfernt und sind schwach nach vorne gekrümmt.

Die Verzierungen der Schale sind zwar nicht ganz so fein wie bei der vorigen Art, doch immerhin noch viel feiner als bei allen übrigen. Auf jeder Schale befinden sich 12—15 stärkere mit je 5—7 Stacheln versehene Rippen, zwischen denen sich wiederum je 8—12 ganz feine, gekörnelt Streifen befinden. Die Schalenränder sind nicht gefältelt.

Von *Sp. ornatissimus* unterscheidet sich diese Form, abgesehen von der geringeren Grösse, durch ihre mehr unsymmetrische Gestalt, durch die ungleichmässige Wölbung, durch die grössere gegenseitige Entfernung der Wirbel, sowie durch die minder ausgebildete Verzierung. Unter den recenten Arten steht ihr am nächsten *Sp. coccineus* Lam. von den Philippinen.

Fundort: Sepocloc, Nordküste von Madura.

Ausserdem fanden sich, wie bereits erwähnt, noch drei Brachiopoden vor, von denen zwei Terebrateln sind, während das dritte Stück eine *Waldheimia* sein dürfte. Keines von ihnen lässt sich mit einer bereits bekannten Form identificiren. Ich lasse eine kurze Beschreibung derselben nebst Abbildung folgen, ohne jedoch, der Dürftigkeit des Materiales wegen, eine Aufstellung neuer Arten zu versuchen.

Terebratula sp.

Taf. IV, Fig. 2.

Länge 43^{mm}, Breite 40^{mm}, Dicke 25^{mm}.

Schale glatt, fast eben so breit als lang, mittelstark gewölbt, Umriss annähernd pentagonal, unten gekrümmt; Schnabel der grösseren Klappe ziemlich massig, vorragend. Die grössere Klappe stärker gewölbt als die kleinere. Die Punkte der stärksten Wölbung entsprechen einander nicht, sondern die grössere Klappe besitzt ihre stärkste Wölbung höher oben als die kleine. Sehr schwacher Sinus auf der kleineren Klappe. Der Rand ist an den Seiten stumpf, unten dagegen schärfer. Anwachsstreifen insbesondere gegen den Stirnrand zu sehr deutlich sichtbar.

Unter recenten Formen steht dieser am nächsten *Terebratula Cubensis* Pourt. (? vitrea Born, non Flem. —Dall in Amer. Journ. Conch. VI), welche jedoch noch weit gedrungener ist als unser Exemplar.

Terebratula sp.

Taf. IV, Fig. 3.

Länge 38^{mm}, Breite 30^{mm}, Dicke 19^{mm}.

Schale glatt, länger als breit, Umriss oval, oben zugespitzt, unten stärker ausgebogen. Die Schale besitzt ihre grösste Breite nicht in der Mitte, sondern weiter unten. Schnabel der grösseren Klappe sehr massig, stark

übergebogen. Die grössere Klappe ist stärker gewölbt als die kleinere; die Punkte der stärksten Wölbung liegen sich senkrecht gegenüber. Seitenwand stumpf, Stirnrand scharf. Anwachsstreifen gegen den Stirnrand zu deutlich sichtbar. Am nächsten verwandt mit der recenten Form *Terebratula globosa* Lam. (soll sein *Waldheimia venosa* Solander Manuser.)

***Waldheimia* sp.**

Taf. IV, Fig. 4.

Länge 23^{mm}, Breite 20^{mm}, Dicke 10^{mm}.

Schale glatt, fast eben so breit als lang; Umriss fast kreisrund mit schwach pentagonalem Charakter. Wölbung schwach, in der Längsline am stärksten, gegen die Seitenränder zu schwächer werdend, mit dachartigem Abfall. Die Punkte der stärksten Wölbung der beiden Klappen liegen sich senkrecht gegenüber. Schnabel sehr zart, Ränder, auch an den Seiten, sehr scharf. Anwachsstreifen gegen den Stirnrand zu sichtbar. Diese Art ist sehr nahe verwandt mit den einander ebenfalls sehr nahe stehenden Formen *Terebratula pieta* Schafh. und *Waldheimia Hilarionis* Meneghini M. S. aus dem Eocän, ist aber von noch geringerer Dicke als diese beiden.

(Wien, paleont. Univ.-Museum.)

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

- Fig. 1. *Hipponoë Schneideri* n. sp. Natürliche Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite. Die unsymmetrische Gestalt rührt von einer nachträglichen Verzerrung der Form durch äusseren Druck her.
- „ 2. *Echinolampas depressus* n. sp. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite.
- „ 3. *Echinolampas elevatus* n. sp. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite.

TAFEL II.

- Fig. 1. *Brissomorpha Mojsvari* n. sp. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite; d Ansicht von hinten.
- „ 2. *Brissopatagus Sundaicus* n. sp. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite.
- „ 3. *Hemipatagus Madurae* n. sp. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite.

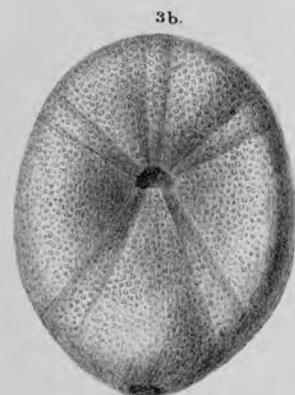
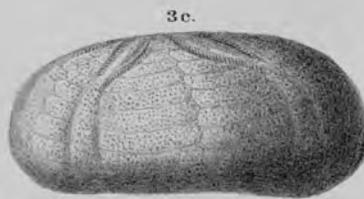
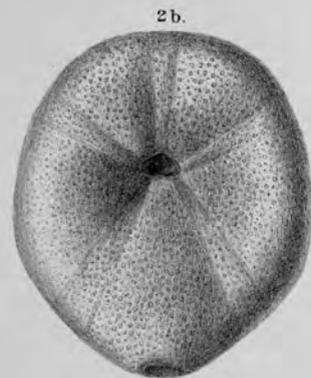
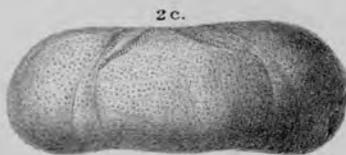
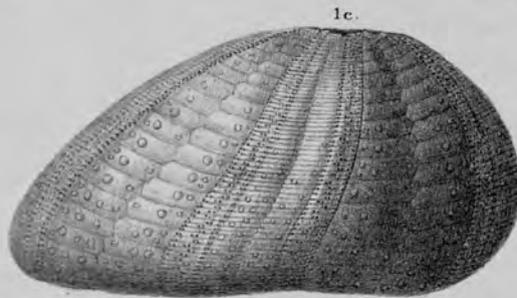
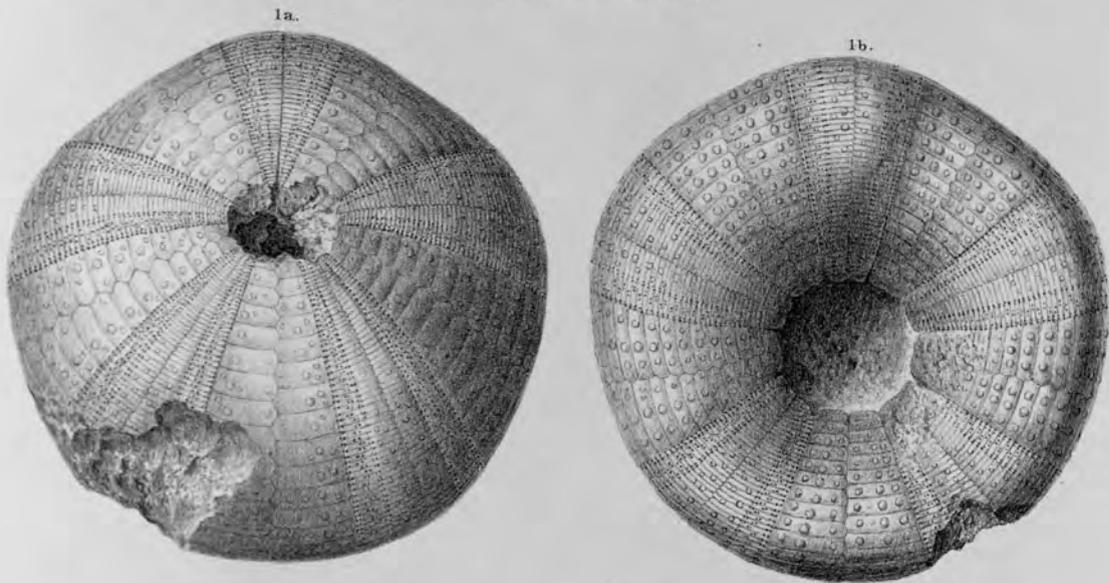
TAFEL III.

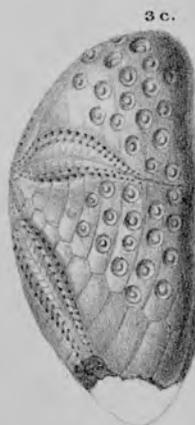
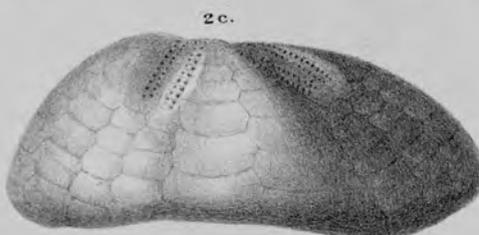
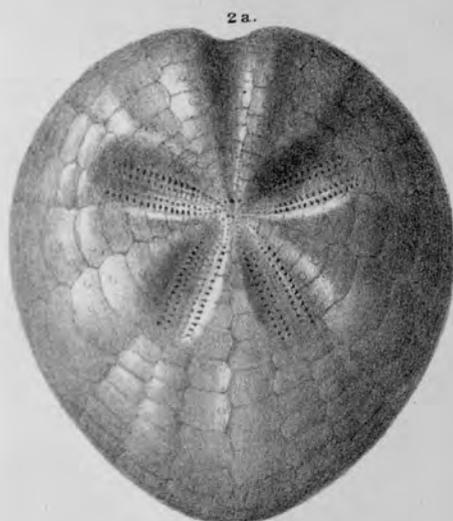
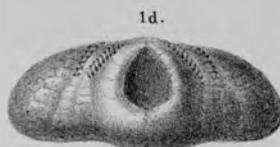
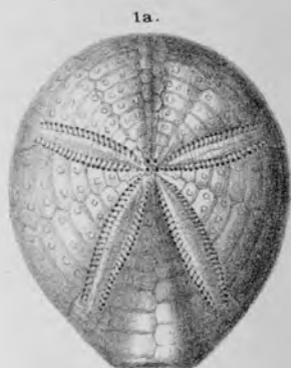
- Fig. 1. *Spatangomorpha eximia* n. gen. Nat. Grösse.
a Ansicht von oben; b Ansicht von unten; c Ansicht von der Seite; d Ansicht von hinten.
- „ 2. Stück der Unterseite von *Spatangomorpha eximia*, $1\frac{1}{2}$ mal vergrössert, zur Übersicht des Verhältnisses der hinteren paarigen Ambulacren zum unpaaren Interambulacralfelde in der Gegend des Afters.
- „ 3. *Spondylus ornatissimus* n. sp. Nat. Grösse.
- „ 4 a, b. *Spondylus minor* n. sp. Nat. Grösse.

TAFEL IV.

- Fig. 1. Diagramm der Schale von *Spatangomorpha eximia*.
- „ 2 a—d. *Terebratula* sp.
- „ 3. *Terebratula* sp.
- „ 4 a—d. *Waldheimia* sp.







R. Schön nach d. Nat. gez. u. lith.

K. k. Hof- u. Staatsdruckeret.

