

## Lamellibranchiata.

### OSTREA, LINN.

Die Gattung *Ostrea* ist von Java verhältnissmässig schlecht vertreten, was vielleicht eine Folge ungenügender Aufsammlung ist, und unter den hierher gehörigen Versteinerungen befinden sich verschiedene, die wegen unvollkommener Ueberlieferung überhaupt unberücksichtigt geblieben sind. Auch die folgende Liste, welche alle bis jetzt von Java bekannten Arten umfasst, enthält ausser den beiden unbenannten noch mehrere recht unvollkommen bekannte Formen, zu denen in erster Linie *O. incisa* MART. und *O. bataviana* MART. gehören.

*O. (s. str.) djuvanaënsis* Mart.

*O. (s. str.) disciformis* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 273, tab. 14, fig. 275. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668, 669.

*O. (s. str.) promensis* Noetling.

*O. (s. str.) lacerans* Hanley Sammlg. Bd. III, pag. 276, tab. 14, fig. 277.

*O. (s. str.) lingua* Sow. Tertsch. pag. 125, tab. 21, fig. 3. — Sammlg. Bd. I, pag. 254. — Boettger, Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 145, tab. 12, fig. 15.

*O. (s. str.) glomerata* Gould.

*O. (s. str.) cucullata* Born.

*O. (s. str.) incisa* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 275, tab. 14, fig. 276. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668 u. 669.

*O. (s. str.) bataviana* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 278 (*nana*) u. 295, tab. 14, fig. 279.

*O. (s. str.) spec. indet. a.*

*O. (s. str.) spec. indet. b.*

*O. (Alectryonia) hyotis* Linn. Tertsch. pag. 125, tab. 21, fig. 2. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 669.

*O. (Alectryonia) radiata* Lam. Tertsch. pag. 125, tab. 20, fig. 15. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 669.

*O. (Alectryonia) folium* Gmel.

*O. (Alectryonia) baribisiana* Mart.

*O. (Alectryonia) Junghuhni* Mart.

*O. (Alectryonia) simoënsis* Mart.

**Ostrea (s. str.) djuvanaënsis** SPEC. NOV.

Taf. XLVI, Fig. 1—4.

*O. hyotis* LINN. Martin, Tertsch. pag. 125 (*pars.*) tab. 21, fig. 1 u. 1<sup>a</sup>.

Unregelmässig sattelförmig gebogene, bis 8 cm grosse Schalen von rundlichem bis eiförmigem Umriss, mit kaum hervorstehenden, nach vorne oder nach hinten gerichteten Wirbeln. Zu beiden Seiten der letzteren flügelartig ausgebreitet und dadurch vorne fast gerade abgestutzt, dickschalig; beide Klappen gleich verziert.

Die linke Klappe war am Wirbel nur in sehr geringer Ausdehnung angewachsen, so dass die Anheftungsstelle meistens recht undeutlich wird; deswegen bleibt auch die Form der Schale ziemlich konstant. Sie besitzt einen breiten, zugerundeten, schräg nach hinten gerichteten, nur bei einer jungen Klappe fehlenden Wulst, welcher sich vom Rande aus mehr oder minder weit nach dem Wirbel hin verfolgen lässt. Der Unterrand erinnert somit an den Stirnrand mancher Brachiopodenschalen. Die Oberfläche trägt radiale Falten, welche am älteren Schalteile ziemlich schmal und scharf sein können, aber selten ununterbrochen vom Wirbel bis zum Rande durchlaufen, vielmehr häufig mehr oder minder verwischt werden. Sie sind von blättrigen Anwachslineien derart geschnitten, dass sich entfernt stehende, scharfe Knoten bilden, die mitunter fast röhrenartig hervorstehen. Selten verlaufen, in der Nähe des Randes, zwischen den groben noch einzelne schwächere Radialfalten.

Die Klappe, welche dort, wo der Wulst liegt, bis zu 2,5 cm Dicke erreicht, ist nur wenig vertieft und zeigt im Innern meistens eine deutlich hervortretende Mantellinie, welche ein ovales, schräg nach hinten gerichtetes Feld umgrenzt. Der Muskeleindruck ist ründlich, zuweilen sehr tief und nähert sich der hinteren Mantellinie; gleichzeitig ist er etwas nach oben gerückt. Die Schlossfläche ist viel länger als hoch, ihre mittlere Bandrinne ziemlich seicht, dreiseitig oder schwach sichelförmig gebogen, bisweilen mit scharfgeknickten, durch plötzliche Richtungsänderung hervorgebrachten Rändern. Sie ist von nahezu gleicher Breite mit den sie begrenzenden, ganz flachen Seitenfeldern. In Verband hiermit wird die untere Grenze der Schlossfläche von einer fast geraden, nur in der Mitte schwach ausgebuchteten Linie gebildet.

Die rechte Klappe ist etwas dünner, meistens deutlich oval, seltener rundlich, in der Regel hinten und unten mit einer Depression versehen, welche dem Wulste der linken Klappe entspricht. Sie kann aber auch die Gestalt eines sowohl von vorne nach hinten als von oben nach unten stark gekrümmten und etwas gedrehten Deckels annehmen; dazu biegt sie sich jenseits der Mantellinie stark nach aussen um. Die Schlossfläche entspricht im wesentlichen derjenigen der linken Klappe, kann aber, in Verband mit dem weniger hervortretenden Wirbel zu länglich-vierseitigem Umriss neigen. Selten bemerkt man seitlich von ihr an der Grenze der Mantellinie eine undeutliche Kerbung oder Körnelung.

Ausser einem vollständigen Exemplare liegen 25 einzelne Klappen vom Kebo Lintang in der Abteilung Djuwana (Djapara) vor; sie stammen aus einem Kalksteine, der unter anderen *Pecten*, Echiniden und Foraminiferen führt (Vgl. Bd. I, 1<sup>ste</sup> Abtlg., Anhang, pag. 11).

Zu derselben Art rechne ich eine rechte Klappe aus der Menengteng-Schlucht, obwohl sie runder und dünner ist als die Schalen vom erstgenannten Fundorte. Daran schliesst sich eine Form vom Fundorte *K*, die früher als Varietät von *O. hyotis* LINN. aufgefasst wurde. Sie ist ebenfalls dünnschalig, zugerundet-eiförmig im Umriss, mit schwach gebogenem Unterrande und

besitzt eine fast flache, linke Klappe (Tertsch., fig. 1), wogegen die rechte (das. fig. 1<sup>a</sup>) weit stärker gewölbt ist. Die Kerbung auf der flügelartigen Ausbreitung der Klappen zu beiden Seiten der Wirbel ist deutlich entwickelt.

Die beiden letztgenannten Schalen erinnern sehr an diejenige Auster, welche Sowerby als *O. tubifera* beschrieben hat (Trans. Geol. Soc. London, Ser. II, Vol. V, Part 2, 1840, tab. 25, fig. 19) und die Boettger zu *O. hyotis* stellte (Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 77). Abbildung und Beschreibung von Sowerby sind aber für eine sichere Identifizierung nicht genügend.

Weitere Fundorte für diese Art sind: Sedan, in der Abteilung Rembang, ferner Tjikidang, in der Abteilung Tjandjur und vermutlich Kadu-Kadu, auf der Insel Bawean.

***Ostrea* (s. str.) *disciformis* MART.**

Taf. XLVI, Fig. 5 u. 6.

*Ostrea disciformis* MART., Sammlg. Bd. III, pag. 273, tab. 14, fig. 275.

Die früher gegebene Beschreibung bedarf noch einiger Ergänzung: Die Höhe erreicht 60 mm; die Wirbel sind nur ausnahmsweise nach vorne, fast immer deutlich nach hinten gerichtet. Die linke Klappe kann die wohl ausgeprägte Radialskulptur mehr oder minder einbüßen und sogar fast glatt werden, wobei nur noch eine seichte, durch die Zuwachslinien unterbrochene, radiale Furchung auftritt. In der Regel ist die Mantellinie gut ausgeprägt und der auswärts sich anschliessende Schalentheil nahezu flach ausgebreitet; nur in einem Falle biegt sich derselbe sattelartig nach aussen um. Die rechte Klappe stellt fast immer einen flachen Deckel dar, doch kann sie auch schwach gewölbt werden. Deutliche Radialrippen sind auf ihr niemals vorhanden; nur schwache, längliche Knoten treten auf oder es stellt sich die auch bei der Unterschale vorkommende radiale Furchung ein. Vermutlich kommt die Art in geringer Abänderung noch in der heutigen Fauna vor, denn im Leidener Museum befinden sich einige Schalen aus dem Indischen Archipel, welche den Fossilien jedenfalls sehr nahe stehen. Sie sind nicht benannt und ich vermochte sie mit den mir zu Gebote stehenden Hilfsmitteln weder in Leiden noch in London zu bestimmen.

Neue Fundorte dieser wiederum in 10 Klappen vertretenen Art sind: Mündung des Tji Djadjar in den Tji Waringin, ferner Sonde im Distrikte Gendingan und Kali Tjemoro im Distrikte Kalioso.

***Ostrea* (s. str.) *promensis* NOETLING.**

Taf. XLVI, Fig. 7.

Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 109, tab. 2, fig. 3; tab. 3, fig. 1 u. 2  
(Mem. Geolog. Survey of India, New Series, Vol. I.)

Eine ovale, etwas in die Länge gereckte Schale, mit stark gewölbter, in weiter Ausdehnung angewachsener, linker und flacher, deckelartiger, rechter Klappe, mit wenig vorragenden und etwas von einander abstehenden Wirbeln. Der Rand der linken Klappe ist abgebrochen, aber hinten doch teilweise erhalten. Er steht hier ziemlich weit über die rechte Klappe hervor, die somit erheblich kleiner war. Während die Oberklappe feine, dicht gedrängte, concentrische Furchen besitzt, trägt die Unterklappe zugerundete, durch schmale Zwischenräume geschiedene Radialrippen, welche durch die Zuwachslinien etwas höckrig erscheinen. Der Verlauf dieser Rippen lässt sich an dem in Rede stehenden Exemplare nicht gut erkennen, da es auf eine andere Schale angewachsen ist, doch gehört letztere wohl sicher derselben Art an. Bei ihr erstrecken sich die

Rippen auf der vorderen Schalenhälfte bis zur breiten Anheftungsstelle, auf der hinteren Hälfte werden sie allmählig kürzer und schwinden sie schliesslich ganz.

Da beide Klappen fest mit einander verbunden sind, so lässt sich über die Beschaffenheit des Schlosses wenig aussagen. Die frei vorragende Spitze des linken Wirbels ist nach vorne gerichtet, ihre Bandrinne verhältnissmässig schmal und tief; doch scheint diese Rinne weiter einwärts breit und ziemlich seicht, die Schlossfläche im ganzen breit und niedrig zu sein. Der Rand der Deckelklappe trägt beiderseits vom Wirbel eine Reihe scharfer Knötchen.

Die Versteinerung ist verwandt mit derjenigen Form, welche d'Archiac und Haime als *O. multicosata* DESH. var. aus Indien beschrieben haben (Anim. foss. de l'Inde pag. 273, tab. 24, fig. 14) und welche von Noetling *O. blandfordiana* genannt worden ist (l. c., pag. 110), lässt sich aber leicht durch die Skulptur der Deckelklappe unterscheiden; auch ist der Charakter der Radialskulptur der linken Klappe ein anderer. Dagegen vermag ich das javanische Fossil von *O. promensis* NOETL. nicht zu trennen, obwohl der Autor betont, dass bei dieser Species beide Schalen von nahezu gleicher Grösse seien und er hierin das Hauptunterscheidungsmerkmal gegenüber *O. blandfordiana* sieht. Denn unter derselben Austernart kann man neben Individuen mit weit grösserer, linker Klappe andere sehen, bei denen ein solcher Grössenunterschied durchaus nicht vorhanden ist. Ferner dürfte, nach dem Individuum zu urteilen, welches Noetling tab. 3, fig. 2 dargestellt hat, bei *O. promensis* ein ähnlicher Unterschied in der Grösse der Klappen vorkommen wie bei dem Fossile von Java.

Das Fossil stammt vom Tji Guha bei Tjiteluk in Bantam. Ein zweifelhaftes Stück liegt von der mit *L* bezeichneten Lokalität Junghuhns vor.

#### *Ostrea* (s. str.) *lingua* Sow.

Taf. XLVII, Fig. 8—10.

*O. lingua* Sow. Trans. Geol. Soc. London, Ser. II, Vol. V, Part 2, 1840, tab. 25, fig. 20. — Martin, Tertsch. pag. 125, tab. 21, fig. 3, 3a; Sammlg. Bd. I, pag. 254. — Boettger, Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 145, tab. 12, fig. 15a, 15b.

Die vorderindische Art ist für Java bereits von verschiedenen Fundorten erwähnt, von der Lokalität *O* Junghuhns, von Selatjau am Tji Longan und aus Djokdjokarta. Von letztgenanntem Orte liegt allerdings nur ein Bruchstück einer oberen Klappe vor, welches schwerlich mit genügender Sicherheit bestimmt werden kann. Sowerby hat die Art flüchtig skizzirt; eine eingehendere Beschreibung hat dieselbe bis jetzt nicht erfahren.

Bei den Exemplaren vom Fundort *O* sind die Wirbel der linken Klappe meistens stark zungenförmig verlängert und ein wenig nach hinten geneigt; nur ausnahmsweise bleibt der Wirbel kurz und wendet er sich nach vorne, so wie Sowerby es darstellte. Die mittlere Bandrinne ist mässig vertieft und übertrifft die flachen Seitenfelder der Schlossfläche in der Regel erheblich an Breite; sie kann doppelt so breit werden als letztere. Beiderseits wird die Schlossfläche von einer scharf ausgeprägten Furche eingefasst. Der Ansatz zur Ausbildung einer radialen Skulptur an der Oberfläche, wie das Sowerby'sche Objekt ihn zeigt, tritt bei diesen javanischen Fossilien nur noch in Spuren zutage. Die Oberklappe ist schmal, zungenförmig, nahezu flach, das Mittelfeld der Schlossfläche ziemlich stark gewölbt, so dass sein unterer Rand zahnartig hervorsteht. Beide Wirbel stehen weit von einander ab.

Die Art scheint unter Umständen sehr dickschalig zu werden und erhebliche Grösse zu

erlangen; denn eine nicht ganz vollständig erhaltene Unterklappe von Java (ohne nähere Angabe des Fundortes), welche von der Spitze des Wirbels bis zum Unterrande 15 cm misst, vermag ich von den oben erwähnten Schalen nicht zu unterscheiden. Auch von Selatjau liegt u. a. ein grosses Schalenbruchstück vor, welches vermutlich (gleich anderen, besser erhaltenen Resten von demselben Fundorte) dieser Art zugerechnet werden muss. Es ist am Rande undeutlich radial gefaltet.

Als neuer Fundort kommt Kampong Dawa in Bantam hinzu. Die Objekte entstammen laut Angabe des Katalogs einer 3 Fuss mächtigen Austerbank, welche das Hangende von Ton und die unterste Schicht des Hügels, auf dem Kampong Dawa liegt, darstellt (coll. Macklot N°. 275). Die radiale Skulptur der Unterklappe ist hier noch etwas deutlicher als bei der Abbildung von Sowerby; die Oberklappe stimmt mitunter in der Skulptur mit letzterer überein; ausnahmsweise wird sie etwas convex. Die Muskeleindrücke nierenförmig und dem Hinterrande genähert.

*Ostrea (s. str.) glomerata* GOULD.

Taf. XLVII, Fig. 11—14.

Reeve, Vol. XVIII, Monogr. Ostraea pl. 22, spec. 52.

Die Unterklappe ist gewölbt, im Umriss eiförmig oder, bei stark verlängertem Wirbel, annähernd dreiseitig. Mehrfach dehnt sich vom Wirbel bis zum Hinterrande eine mehr oder minder deutliche Kante aus; die Anwachsstelle war klein. Die Oberfläche trägt radiale Rippen, welche meist abgerundet sind, seltener scharfkantig werden und in ihrem Verlaufe derart unterbrochen sind, dass die Skulptur den Charakter von länglichen Knoten annehmen kann. Die Zuwachslinien sind schwach entwickelt. Eine deutlich violettbraune Färbung ist erhalten.

Der spitze, bisweilen zungenartig verlängerte oder S-förmig gebogene Wirbel ist nach hinten gerichtet. An der Schlossfläche, die von einer deutlichen Furche eingefasst wird, nimmt die mittlere, mässig vertiefte Bandrinne etwa ein Drittel der Oberfläche ein. Die Mantellinie ist durch feine Eindrücke punktiert, und diese Punktierung kann auch noch zuseiten der Schlossfläche mehr oder minder weit aufwärts reichen. Der Muskeleindruck liegt in mittlerer Höhe und ein wenig nach hinten gerückt.

Die Oberklappe ist flach, deckelartig und zungenförmig, mit schwachen Zuwachslinien bedeckt, zu denen sich eine feine, radial verlaufende, aber unterbrochene Furchung gesellen kann. In Verband hiermit sind die Seitenränder gekerbt. Der Unterrand der breiten Schlossfläche tritt zahnartig hervor, eine Zerteilung in verschiedene Felder ist auf dieser Fläche in der Regel nicht wahrzunehmen, sondern nur eine mittlere Wölbung; doch kann auch eine schwache, mittlere Bandrinne auftreten.

Von recenten Vertretern der *O. glomerata* GOULD, welche mir in Leiden mit der Fundortsangabe „Hauraki Gulf“ (Neu-Seeland) vorliegen, vermag ich die hier beschriebenen Schalen nicht zu unterscheiden. Freilich sind bei jenen die Deckelklappen am Rande gezähnt und entbehren sie der Furchung; aber jenes Merkmal kann bekanntlich bei Individuen derselben Art bald vorhanden sein und bald fehlen, während die Furchung vielleicht nur infolge von Abreibung hervortritt.

Eine Reihe von Klappen, welche nach Verbeek u. Fennema (Java en Madoera, pag. 1022) aus quartärem Ton an der Westseite des Gunung Lasem in Rembang stammen.

**Ostrea (s. str.) cucullata** BORN.

Taf. XLVII, Fig. 15—17.

Reeve, Vol. XVIII, Monogr. Ostraea pl. 16, spec. 34.

Die Art ist nur in Unterkappen bekannt, welche in weiter Ausdehnung mit einander oder mit anderen Muscheln verwachsen sind. Sie besitzen eiförmigen Umriss, werden 30 mm gross und sind stark convex, mit schüsselförmig aufstehendem, gezacktem Rande. Die Oberfläche trägt entfernt stehende, meist scharfe, selten mit breiter Firste versehene Rippen, die mitunter etwas knotig werden. Kürzere Rippen können sich am Rande einschieben. Die Zuwachslinien sind deutlich. Die Wirbel spitz, fast immer nach hinten gerichtet; die mittlere Bandrinne schmaler oder doch gleich breit wie die Seitenflächen, dabei tief; die Schlossfläche von einer tiefen Furche eingefasst. Die Mantellinie fein punktiert. Nach oben hin werden die Punkte zu tiefen Eindrücken, welche sich bis in die Furche zuseiten der Schlossfläche fortsetzen. Muskeleindruck nierenförmig, dem Hinterrande genähert.

*O. cucullata* BORN. ist bekanntlich eine sehr veränderliche Art. Von der geringen Grösse abgesehen, stimmen aber die Fossilien mit recenten Vertretern dieser Species, welche mir aus dem Indischen Archipel zum Vergleiche vorliegen, überein.

Eine Reihe von Klappen, die sämtlich aus der Gegend zwischen Bunder und Tjermee in Grissee stammen.

**Ostrea (s. str.) SPEC. INDET. a.**

Taf. XLVII, Fig. 18 u. 19.

Eine mit breiter Basis angewachsene, stark schüsselförmig vertiefte, untere Klappe von eiförmigem Umriss, deren Wirbel nicht erhalten ist. Die Oberfläche mit dicht gestellten, wenig hervortretenden, abgerundeten Rippen bedeckt, mit schwach ausgeprägten Anwachsramellen. Muskeleindruck rundlich, nach hinten und unten gerückt.

Mit ihr zusammen kommt eine flache, längliche Deckelklappe vor, welche vermutlich derselben Art angehört. Ihr kurzer Wirbel ist nach hinten gerichtet; die Schlossfläche ist nahezu eben; ihr Unterrand steht kaum hervor. Vorder- und Hinterrand der Klappe sind in ihrer oberen Hälfte innen mit entfernt stehenden, kurzen Zähnen besetzt. Die Oberfläche war anscheinend glatt.

Von der in ihrer Form ähnlichen *O. cucullata* unterscheidet sich diese Art durch weniger scharfe und dichter gestellte Rippen.

Java (coll. Junghuhn).

**Ostrea (s. str.) SPEC. INDET. b.**

Taf. XLVII, Fig. 20 u. 21.

Zwei Deckelklappen von ovalem Umriss, die eine nahezu flach, aber unregelmässig gebogen, die andere ziemlich stark gewölbt. Die Oberfläche fast glatt, nur bei der einen Klappe in der Nähe des Aussenrandes mit undeutlichen, schmalen Radialleisten versehen; der Rand fein gezähnt. Wirbel wenig hervorstehend, nach hinten gerichtet. Die mittlere Bandrinne seicht, etwas breiter als die flachen Seitenfelder. Muskeleindruck sichelförmig, nach hinten und unten gerückt.

Die Art erinnert an die anfangs nur in Deckelklappen bekannte <sup>1)</sup> *O. incisa* MART. (Sammlg. Bd. III, pag. 275, tab. 14, fig. 276), lässt sich aber nicht mit ihr identificieren.

Fundort: Sonde, im Distrikte Gendingan.

***Ostrea (Alectryonia) hyotis* LINN. VAR.**

Taf. XLVII, Fig. 22 u. 23.

*O. hyotis* LINN. Martin, Tertsch. pag. 125 (*pars*), tab. 21, fig. 2, 2<sup>a</sup> u. 2<sup>b</sup>. — Boettger, Tertiärform. v. Sumatra I, pag. 90, tab. 10, fig. 3—5; II, pag. 77, tab. 5, fig. 13<sup>a</sup>—<sup>b</sup>.

Nach Abtrennung der einen. zu *O. djwanaënsis* MART. gezogenen Form bleibt aus der Jung-huhn'schen Sammlung nur eine einzige Schale vom Fundorte *O* übrig, welche als Varietät der genannten, recenten Art zu betrachten ist; Fig. 2 (l. c.) stellt ihre linke Klappe mit abgeriebenem Wirbel, Fig. 2<sup>a</sup> ihre rechte Klappe dar. Schalenstücke, welche hiermit durchaus übereinstimmen, sind bei Tjipitjung in Sukapura gefunden; ausserdem liegen zwei kleine Deckelklappen von Sonde, im Distrikte Gendingan vor.

***Ostrea (Alectryonia) folium* GMEL.**

Taf. XLVII, Fig. 24 u. 25.

Reeve, Vol. XVIII, Monogr. Ostraea pl. 18, spec. 40.

Drei linke Klappen liegen vor. Diese erreichen etwa 50 mm Grösse und besitzen in zwei Fällen eine ziemlich grosse Anwachsstelle. Sie sind ziemlich dünn, deutlich durchscheinend, obwohl bei einer Schale die Lamellen weit auseinanderrücken, so dass dickere Ränder entstehen, welche auf dem Querschnitte eine feine, schaumig-zellige Struktur zeigen. Alle Klappen sind nahezu flach; ihr Schlossrand ist gerade; der Wirbel steht wenig hervor und ist nach aussen und hinten gerichtet. Die mittlere Bandrinne ist mässig vertieft, etwa doppelt so breit als die kaum gewölbten Seitenwülste. Die Mantellinie tritt wenig oder gar nicht hervor; der Muskeleindruck ist rundlich und liegt in mittlerer Schalenhöhe ein wenig nach hinten gerückt. Die Oberfläche trägt breite, flache, im Innern der Schale mehr oder minder durchtretende Falten, welche von wenig hervorstehenden Lamellen gekreuzt werden.

Zu derselben Art muss nach der allgemeineren Beschaffenheit der Schale und der Skulptur eine rechte Klappe gehören, welche von dem gleichen Fundorte stammt. Sie ist verhältnissmässig stark gewölbt und trägt einen breiten, mittleren, vom Wirbel bis in die Nähe des Unterrandes verlaufenden Wulst, von dem die Falten allseitig ausstrahlen. Die Schlossfläche ist sehr niedrig; der Wirbel tritt kaum hervor.

Die Fossilien stimmen in allen wesentlichen Punkten mit Exemplaren der recenten *O. folium* GMEL. überein, welche mir in Leiden aus dem Indischen Ocean vorliegen. Reeve giebt als Wohnort Central-Amerika an, aber schon Lamarck nennt ausser Amerika den Indischen Archipel (Hist. nat. des anim. s. vert., 2<sup>e</sup> édit. VII, pag. 232). Dass die Art hier

1) Obwohl bereits a. a. O. gesagt ist, dass die Unterklappe mit Sicherheit nicht bekannt sei, ist in der Beschreibung der *O. incisa* irrtümlicherweise von der Unterschale die Rede. In der zweiten Zeile der Beschreibung muss demnach Ober- statt Unterschale stehen, in der 8<sup>ten</sup> Zeile von unten Hinter- statt Vorderrand. — Boettger hat die Unterklappe seitdem aufgefunden, aber noch nicht näher beschrieben (Jaarb. v. h. Mijnwezen 1908, Wet. Gedeelte, pag. 669).

vorkommt, ist durchaus sicher; auch Rumphius bildete sie von Ambon ab (D'Amboinsche Rariteitkamer: *Ostreum Cratium*, pag. 155, tab. 47, fig. A.)

Alle Objekte stammen von Sonde, im Distrikte Gendingan.

***Ostrea (Alectryonia) baribisiana* SPEC. NOV.**

Taf. XLVII, Fig. 26 u. 27.

Die linke Klappe ist nur in einem Bruchstücke vorhanden. Dies zeigt eine lange, schmale Anheftungsstelle, zu deren Seiten sich kurze, bisweilen deutlich einwärts gekrümmte und zugespitzte Knoten erheben. Offenbar war die Schale in ähnlicher Weise festgewachsen wie *O. folium* GMEL.. Von den Knoten erstrecken sich scharf ausgeprägte, oben abgerundete, ziemlich schmale Rippen nach dem Rande hin; auf dem hinteren Abschnitte der Klappe bemerkt man, dass eine Rippe sich nach aussen in drei Aeste zerteilt. Das Innere der Klappe besitzt eine tiefe, längliche Depression, welche in ihrer Lage der Anheftungsstelle entspricht. Der wenig hervorstehende Wirbel war etwas nach hinten gerichtet; die niedrig-dreieitige Schlossfläche ist fast eben, die mittlere Bandrinne seicht und breit, durch eine feine Furche von den schmalen Seitenflächen geschieden.

Mit ihr zusammen kommt an demselben Fundorte eine vollständiger erhaltene, rechte Klappe vor, welche auf Grund der Skulptur wohl ohne Bedenken als derselben Art angehörig betrachtet werden darf. Sie zeigt eiförmigen Umriss, trägt in der Mitte einen breiten, zugerundeten, schräg über die Schale verlaufenden Wulst und hiervon ausgehend wiederum abgerundete, stark hervortretende Rippen, die aber verhältnismässig breiter sind als auf der linken Klappe. Die Gabelung tritt hinten abermals deutlich hervor. Der Rand ist gezackt und die Skulptur tritt auch an der Innenfläche etwas durch, namentlich eine mittlere Depression, welche dem Wulste entspricht; doch ist die Schale ziemlich dick. Unterhalb der Schlossfläche ist der Schalenrand mit kurzen Leisten besetzt; weiter abwärts werden dieselben zu entfernt stehenden, unregelmässig verteilten, rundlichen Knötchen. Der Wirbel ist kurz und spitz, die Schlossfläche fast ganz eben, der zugespitzt-eiförmige Muskeleindruck ist etwas aufwärts und stark nach hinten gerückt.

Die rechte Klappe ähnelt der oben erwähnten Deckelklappe von *O. folium*, ist aber durch die schmälere Rippen auf der hinteren Schalenhälfte und das Vorkommen der Gabelung, ferner durch die höhere Schlossfläche, die Leisten und Knötchen am Aussenrande und endlich durch grössere Dicke der Schale zu unterscheiden. Bei recenten Exemplaren der *O. folium* treten die hinteren Rippen der Deckelklappe auch niemals so sehr hervor und trägt der Schalenrand nur einige undeutliche Knoten unterhalb der Schlossfläche; letztere kann allerdings gleich hoch werden wie bei *O. baribisiana*. Meistens sind die recenten Schalen von *O. folium* viel dünner.

Fundort: Bei Desa Baribis, im Distrikte Madjalengka. \*

***Ostrea (Alectryonia) Junghuhi* SPEC. NOV.**

Taf. XLVIII, Fig. 28.

Eine länglich-eiförmige, mässig gewölbte, unten etwas umgebogene Schale mit kaum hervorstehenden Wirbeln. Die linke Klappe war in ziemlicher Ausdehnung an einer Schnecke festgewachsen; die rechte zeigt dem gegenüber am Wirbel einen länglichen, scharf umgrenzten Buckel; beide tragen radiale Rippen. Diese sind auf der unteren Klappe schmal und die sie kreuzenden Lamellen

nehmen bisweilen einen Ansatz zur Bildung kurzer Röhren; dabei stehen die Rippen auf der hinteren Schalenhälfte sehr entfernt. Auf der oberen Klappe sind sie sehr unregelmässig ausgebildet, viel breiter und abgerundet; sie scheinen hier nach unten und hinten auch ganz zu schwinden, soweit sich dies nach der unvollständigen Erhaltung beurteilen lässt. Die Wirbel sind rückwärts gerichtet; die mittlere Bandrinne der linken Klappe ist ziemlich tief. Weitere Einzelheiten über das Innere der Schale lassen sich nicht erkennen.

Die sehr charakteristische Schale zeigt einige Aehnlichkeit mit *O. baribisiana* MART., kann aber doch kaum zu Verwechslung Anlass geben.

Fundort: Lokalität *P* von Junghuhn.

**Ostrea (Alectryonia) simoënsis** SPEC. NOV.

Taf. XLVIII, Fig. 29.

Eine ovale Deckelklappe mit rückwärts gerichtetem, wenig hervorstehendem Wirbel und hinter diesem etwas flügelartig ausgebreitet; ihr älterer Teil stark gewölbt, fast glatt und scharf von dem äusseren, berippten Teile der Schale geschieden. Die Rippen abgerundet, durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite mit ihnen geschieden, etwas blättrig. Die mittlere Bandrinne seicht und sehr breit; die Mantellinie deutlich; der Muskeleindruck schwach, rundlich, etwas nach hinten gerückt. Der Oberrand von der Spitze des Wirbels ab bis zum Vorderrande hin innen mit feinen Zähnen besetzt; auch die Innenfläche der flügelartigen Ausbreitung trägt Leisten und Runzeln.

Es ist eine gewisse Aehnlichkeit mit denjenigen Klappen der *O. djuwanaënsis* vorhanden, welche aus der Menengteng-Schlucht und vom Fundorte *K* stammen; doch besitzen letztere schärfere und entfernter stehende Rippen. Auch kommt bei *O. djuwanaënsis* niemals eine derartige Trennung zwischen beripptem und unberipptem Schalenteile vor, wie sie die vorliegende Form auszeichnet. Andererseits besteht eine ziemlich nahe Verwandtschaft zu *O. folium* GMEL., so dass die Art unzweifelhaft zu *Alectryonia* zu stellen ist. Verwandt ist ferner *O. dubia* Sow., die vermutlich von Formosa stammt (Reeve, pl. 33, spec. 86, fig. 87<sup>1)</sup>), und am nächsten steht dem Fossile *O. lima* Sow. von den Sandwich-Inseln, was die von Reeve abgebildete Auster (pl. 20, spec. 45) allerdings nicht erkennen lässt, wohl aber ein Vergleich mit anderen Exemplaren aus der Sammlung von Hanley (Brit. Mus.). Bei *O. lima* sind indessen die Falten nicht so kräftig; im Innern tritt die Mantellinie nicht hervor und bleiben die Zähne schwächer.

Fundort: Tambakbatu, oberhalb Simo, in Modjokerto.

**ANOMIA**, LINN.

Es sind von dieser Gattung vier fossile, javanische Arten vorhanden, von denen aber zwei für eine nähere Beschreibung und Bestimmung zu ungenügend überliefert sind. Eine derselben ist in glatten, auf einander gepackten Schalen vertreten, welche 5—6 cm Durchmesser erreichen und somit zu den grössten Repräsentanten des Genus gehören; sie liegen ohne genauere Fundorts-

1) Die Nummern von Species und Figur stimmen bei Reeve nicht überein. Es sind auf der Tafel 86 u. 87 verwechselt. Das Original exemplar habe ich im Brit. Museum verglichen.

angabe vor (coll. Junghuhn). Die andere ist etwa 3 cm gross, rundlich, ziemlich flach, mit undeutlich radial gestellten Höckern und feinen radialen Rippen versehen; sie stammt von dem mit *Q* bezeichneten Fundorte Junghuhns. Die bestimmten Arten sind:

*A. sol* Reeve (?) Sammlg. Bd. III, pag. 270, tab. 14, fig. 274.

*A. Boettgeri* Mart.

**Anomia Boettgeri** SPEC. NOV.

Taf. XLVIII, Fig. 30.

Eine rundliche, perlmutterglänzende, völlig durscheinende, linke Klappe, welche am Wirbel ziemlich stark aufgebläht und hinten scharf umgebogen ist. Der Unterrand ist hinten abgebrochen und auch der Wirbel verletzt. Die Oberfläche runzelig, unten mit einigen seichten, undeutlichen und entfernt stehenden, konzentrischen, oben dagegen mit sehr scharf eingeschnittenen, schräg gestellten Furchen versehen. Fünf solche Furchen, welche dem Vorderrande ungefähr parallel verlaufen, befinden sich vor dem Wirbel, drei hinter demselben; sie stellen ein zusammengehöriges, quer über die Schale verlaufendes System dar.

Die Skulptur ist so charakteristisch, dass sie die Unterscheidung von anderen Vertretern der Gattung leicht ermöglicht, so auch von der sumatranischen *A. Verbeeki* MART. (Sammlg. Bd. I, pag. 94, tab. 5, fig. 4—6).

Nur das dargestellte Exemplar ist vorhanden. Fundort: Mündung des Tji Djarjar.

**PLACUNA, BRUGUIÈRE.**

Die Gattung ist von Java durch die folgenden Arten vertreten:

*P. (s. str.) placenta* Linn. Junghuhn, Java, Deel IV, pag. 121 (*Anomia*). — Sammlg. Bd. III, pag. 272. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668  
(*Placenta orbicularis* Retz.).

*P. (s. str.) pseudoplacenta* Mart.

*P. (s. str.) mandirantjanensis* Mart.

*P. (Placunema) sella* Gmel.? Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 673.

*P. (Placunema) spec. indet.*

**Placuna (s. str.) pseudoplacenta** SPEC. NOV.

Taf. XLVIII, Fig. 31—33.

*P. placenta* LAM. Tertsch. pag. 126, tab. 20, fig. 13 u. 14.

Schale fast kreisrund, am Oberrande schwach abgestutzt, zusammengedrückt, bis reichlich 11 cm gross. Die linke Klappe schwach gewölbt, nur ausnahmsweise mit einer wenig hervortretenden, welligen Biegung am Hinterrande; die rechte Klappe deutlich konkav. Die Oberfläche ist durch feine, radiale Rippen gestrichelt und in Verband hiermit nehmen die deutlich entwickelten Zuwachsstreifen einen zierlich welligen Verlauf an. In der Regel zeigt die rechte Klappe noch einzelne schmale, kurze, radial verlaufende Leisten, welche sich scharf aus der übrigen Skulptur herausheben und unregelmässig über die Oberfläche zerstreut sind.

Von den Bandleisten ist die hintere weit länger als die vordere; anfangs divergieren sie nur wenig, später biegt sich aber die vordere Leiste ziemlich stark nach aussen, so dass ihr Ende fast rechtwinkelig zu der hinteren Leiste gerichtet ist. Muskeleindruck rundlich, fast zentral gelegen.

Die Art steht der *P. placenta* LINN. (Reeve, pl. 3 u. 4, spec. 3) ungemein nahe; nur ist ihre rechte Klappe mehr vertieft und vor allen Dingen divergieren ihre Leisten stärker als bei der recenten Art. Dieser Unterschied lässt sich aber nicht erkennen, wenn nur der obere Beginn der Leisten untersucht werden kann, und deswegen identifizierte ich die Versteinerung früher irrtümlich mit der genannten Species der heutigen Fauna. *P. Lincolnii* GRAY (Reeve, pl. 5, spec. 5), welche der *P. placenta* ebenfalls in der Form gleicht und dabei stark divergierende Leisten besitzt, unterscheidet sich durch die nahezu gleiche Länge der letzteren. Auch stossen die Leisten bei ihr oben nicht unter so spitzem Winkel zusammen. *P. sella* LAM. (Reeve, pl. 1, spec. 1) ist schon durch ihre Form leicht zu unterscheiden; denn ihre Schale ist (abgesehen von der, namentlich an den grossen Exemplaren hervortretenden sattelförmigen Biegung) überhaupt nicht rundlich. Dabei divergieren ihre Leisten ein wenig mehr, während ihre Länge nicht so sehr verschieden ist.

Die Versteinerung liegt in einer grösseren Anzahl von mehr oder weniger vollständigen Schalen und einzelnen Klappen vor; sie stammen alle aus der Menenteng-Schlucht.

**Placuna (s. str.) mandirantjanensis** SPEC. NOV.

Taf. XLVIII, Fig. 34—36.

Bis 9 cm grosse, nahezu kreisrunde, zusammengedrückte Schalen, mit schwach gewölbter, linker und leise konkaver, rechter Klappe. Erstere ist oben zu beiden Seiten des Wirbels etwas abgeflacht. Die Oberfläche beider Klappen mit einer scharf ausgeprägten, fiederartigen Radialskulptur versehen, welche schon bei blossem Auge sehr deutlich hervortritt. Die feinen Rippen, aus denen diese Skulptur besteht, sind stellenweise etwas runzelig und geschlängelt; auf der rechten Klappe können dazwischen einzelne kurze, unregelmässig zertreute Radialleisten auftreten. Die Zuwachslinien treten nur wenig hervor.

Die Innenfläche der Schalen ist stellenweise sehr runzelig und mit Knoten besetzt; es scheint Perlenbildung stattgefunden zu haben. Die Leisten der rechten Klappe sind ungleich; die vordere, kürzere, ist stark gebogen und in Verband hiermit ist die Divergenz anfangs unbedeutend, später dagegen gross. Der Muskeleindruck ist tief, rund und zentral gelegen.

Die fiederartige, scharf hervortretende Radialskulptur ist für diese Art sehr charakteristisch. Von *P. pseudoplacenta*, welche dieselben Bandleisten besitzt, lässt sie sich nicht nur hierdurch, sondern auch durch die beiderseitige, obere Abflachung der linken Klappe unterscheiden. *Placuna miocenica* FUCHS aus dem Miocän von Siuah zeigt eine ähnliche Skulptur, ist aber durch das Schloss leicht zu unterscheiden; denn bei ihr ist die vordere Leiste nicht so kurz und gerade. Vor allen Dingen aber ist „der Zwischenraum zwischen den beiden Bandleisten mehr oder minder wulstig erhaben, so dass der Schlossapparat auf der einen Schale strenge genommen eigentlich nicht aus zwei Leisten, sondern aus einer dreieckigen Platte gebildet wird“ (Beitr. z. Kenntn. d. Miocänfauna Aegyptens u. d. libyschen Wüste; Palaeontographica XXX, 1; Pal. Teil pag. 44, tab. 13, fig. 1—4).

**Placuna (Placunema) sella** GMEL.?

Reeve, Vol. XVIII, Monogr. Placuna pl. 1, spec. 1. — Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 272.

Zwei unvollständig erhaltene Schalen, beide in gleichem Sinne gebogen wie die bekannte Art der heutigen Fauna und auch mit Resten derselben, feinen Strichelung versehen. Die Stücke genügen aber nicht für eine sichere Bestimmung, wenngleich sie mit weit grösserer Wahrscheinlichkeit zu *P. sella* gerechnet werden dürfen als das früher aus dem Untergrunde von Batavia erwähnte Bruchstück.

Fundort: Kebo Lintang, Nebenfluss des Kali Gebing, in Japara.

**Placuna (Placunema) SPEC. INDET.**

Eine unvollständige, linke Klappe, sehr dünnchalig und in der Form mit *P. sella* übereinstimmend. Die Bandfurchen divergieren auch in gleichem Grade wie bei der letztgenannten Art und scheinen gleiche Länge besessen zu haben. Die Skulptur ist aber im ganzen feiner und dabei schärfer ausgeprägt, und dieser Unterschied, der sich allerdings der bildlichen Darstellung entzieht, ist derart, dass eine Vereinigung mit der recenten Species ausgeschlossen ist. Höchst wahrscheinlich liegt eine neue Art vor.

Aus Mergeln von Watulumbung in Semarang.

**DEUTEROMYA**, COSSM. 1).**Deuteromya plana** MART.

Taf. XLIX, Fig. 37—39.

*Plicatula plana* MART., Sammlg. Bd. III, pag. 268, tab. 14, fig. 271.

Es ist vorne ein kleiner, länglich-ovaler, ganz in die Nähe des Schlosses gerückter Muskeleindruck vorhanden, welcher durch einen deutlichen Manteleindruck mit dem weit grösseren, hinteren verbunden ist. Deswegen muss die Art von *Plicatula* getrennt und der, mit dieser sehr nahe verwandten Gattung *Deuteromya*, von der ich *Dimyodon*, MUNIER-CHALMAS nicht scheiden möchte 2), zugewiesen werden. Die rechte Klappe war am Wirbel in geringer Ausdehnung festgewachsen; beide Schalen können ausser der konzentrischen Skulptur noch flache, radiale Falten tragen; die Inneneffläche zeigt in einiger Entfernung vom Rande eine diesem parallel verlaufende, gezähnte Linie. Die längliche Form und die stark winkelige Biegung des Schlossrandes sind für die Art sehr bezeichnend. Neue Fundorte liegen nicht vor.

**PLICATULA**, LAMARCK.

Von den früher beschriebenen, javanischen Fossilien ist noch eine als *Ostrea quinqueplicata* MART. angeführte Atr, bei der Wirbel und Schloss fehlten, der Gattung *Plicatula* anzureihen; sie erinnert oberflächlich an die westindische *P. cristata* LAM. (Reeve, pl. 2, spec. 6). Unbestimmbare Reste dieser Gattung liegen in der Sammlung Verbeeks vor vom Gunung Butak in Rembang und von Sudimanik in Bantam; bestimmt sind die folgenden:

1) = *Dimya* ROUALT (M. Cossmann, Revue critique de Paléozoologie 1903, pag. 68).

2) Vgl. Fischer, Manuel de Conchyliologie pag. 937 und A. v. Koenen, Das norddeutsche Unter-Oligocän V, pag. 1064.

*P. rostrata* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 266, tab. 14, fig. 269. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 671.

*P. granosa* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 267, tab. 14, fig. 270.

*P. quinqueplicata* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 277, tab. 14, fig. 278 (*Ostrea*).

*P. imbricata* Menke.

**Plicatula imbricata** MENKE.

Taf. XLIX, Fig. 40.

Reeve, Vol. XIX, Monogr. Plicatula pl. 1, spec. 4.

Aus quartären Ablagerungen der Gegend von Grisee <sup>1)</sup> liegen zwei vollständige, frisch erhaltene Exemplare vor, welche in den Formenkreis der recenten Art gut hineinpassen. Bei letzterer, welche dem indopacifischen Faunengebiete angehört und mir u. a. aus dem Roten Meere zum Vergleiche vorliegt, variiert die Anzahl und Ausbildung der Rippen erheblich und zeigt die Oberfläche u. d. L. bisweilen eine fein gestrichelte Skulptur. Diese kommt auch bei den Fossilien vor und ist namentlich bei dem grösseren Individuum auf beiden Klappen sehr deutlich entwickelt.

**SPONDYLUS**, LINN.

*Sp. imperialis* CHENU ist vorhanden vom Kebo Lintang in Djuwana, Japara; zweifelhaft ist sein Vorkommen bei Desa Soko in Djuwana. Unbestimmbare Reste dieser Gattung liegen vor vom Gunung Tegiring bei Sepulu, Madura, und von Sonde in Gendingan; früher wurden solche von Ngembak und Grisee angeführt (Sammlg. Bd. III, pag. 270). Im ganzen ist die Gattung sehr schlecht vertreten; denn von Java und dem benachbarten kleinen Eilande Bawean liegen nur die folgenden bestimmten Arten vor, und zwar, von der erstgenannten abgesehen, alle nur in je einem einzigen Exemplare:

*Sp. imperialis* Chenu Sammlg. Bd. I, pag. 240, tab. 11, fig. 35.

*Sp. foliaceus* Chemn. (?) Sammlg. Bd. I, pag. 241, tab. 11, fig. 34. (= *costatus* Lam.)

*Sp. symmetros* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 269, tab. 14, fig. 272. (von Bawean).

*Sp. rambaianus* Mart.

*Sp. sondeianus* Mart.

**Spondylus rambaianus** SPEC. NOV.

Taf. XLIX, Fig. 41.

Eine zugerundet-eiförmige, wenig ungleichseitige und nahezu gleichklappige, 21 mm dicke Schale, deren Wirbel fehlen. Die Anwachsstelle muss sehr klein gewesen sein, denn an dem vorliegenden Exemplare ist sie überhaupt nicht wahrzunehmen. Die rechte Klappe etwas schwächer gewölbt als die linke, beide mit dicht gestellten Radialrippen bedeckt, welche Stacheln tragen. An der Unterschale befinden sich sehr kräftige Stacheln in der Nähe des Dorsalrandes, und zwar hinten zwei Reihen, vorne eine Reihe und darüber noch ein einzelner Stachel; ausserdem treten, durch weite Zwischenräume geschieden, noch drei andere Rippen durch die Grösse der Stacheln besonders hervor; von ihnen fällt wiederum die mittlere am wenigsten ins Auge. Die dem

1) Vgl. Sammlg. Bd. V, pag. 34.

Oberrande zunächst gelegenen Stacheln kehren ihre Spitze aufwärts. Rippen von sehr verschiedener Stärke füllen die Räume zwischen den genannten Hauptrippen; sie sind alle mit feinen Dornen besetzt. Die Oberschale trägt auch einzelne kräftige Stacheln hinten in der Nähe des Dorsalrandes; sonst sind noch vier, durch stärkeren Stachelbesatz ausgezeichnete Rippen vorhanden, von denen die beiden äussersten am meisten hervortreten. Im übrigen ist die Skulptur dieselbe wie diejenige der Unterschale. Das Fossil gehört in die Verwandtschaft des *Sp. Cumingii* Sow. von Japan (Reeve, pl. 10, spec. 35), aber eine Verwechslung beider ist nicht wohl möglich.

Fundort des einzigen Exemplares: Weg von Rambai nach Tegallegah, in Sukabumi.

**Spondylus sondeianus** SPEC. NOV.

Taf. XLIX, Fig. 42.

Eine fast gleichseitige, rundliche, kaum gewölbte Oberschale, welche etwa sechsundzwanzig dornenbesetzte, gleichmässig über die Oberfläche verteilte, aber doch keineswegs gleich entwickelte Rippen erster Ordnung trägt. Feinere, gekörnelt-Rippen schalten sich dazwischen ein, meistens zwei; aber auch eine einzelne oder drei Rippen kommen vor, unter denen sich dann noch wieder solche von zweierlei Ordnung unterscheiden lassen. Einzelne kurze Stacheln sitzen auch auf beiden Ohren. Die Zuwachslinien treten an dem älteren Schalteile deutlich hervor, um so mehr, als die Dornen hier noch kaum entwickelt sind. An der Innenfläche der ziemlich dünnen Schale tritt die Skulptur derart durch, dass sich eine den Hauptrippen entsprechende Furchung bis in die Nähe des Wirbels verfolgen lässt; im übrigen ist sie längs des Randes fein gezähnt. Der Muskeleindruck ist ziemlich seicht, sein oberer Teil rundlich, sein unterer sichelförmig, grösser als jener, nach hinten und oben stark verschmälert. Als den nächsten lebenden Verwandten betrachte ich *Sp. coccineus* LAM. von den Philippinen (Reeve, pl. 12, spec. 44).

Nur die dargestellte Klappe, welche von Sonde im Distrikte Gendingan stammt, ist vorhanden.

**LIMA, BRUGUIÈRE.**

Diese Gattung, welche bekanntlich nur in wenigen Arten im Indischen Ocean vorkommt, war im javanischen Tertiär bislang nicht nachgewiesen; schlecht erhaltene Objekte, welche nur unter Vorbehalt zu *Lima* gestellt werden konnten, sind von Sumatra (Sammlg. Bd. I, pag. 92, tab. 5, fig. 3) und durch Boettger von Borneo (Eocaenf. v. Borneo pag. 49, tab. 9, fig. 85) beschrieben. Dagegen hat Noetling von Burma zwei sichere Species dieser Gattung angeführt, die hierunter näher citiert sind. Jetzt liegen von Java die folgenden Arten vor:

*L. (Radula) squamosa* Lam.?

*L. tjaringinensis* Mart.

*L. spec. indet.*

**Lima (Radula) squamosa** LAM.?

Taf. XLIX, Fig. 43.

Reeve, Vol. XVIII, Monogr. Lima pl. 2, fig. 10.

Eine sehr schiefe, ovale, gleichklappige, zusammengedrückte Schale mit achtzehn kräftigen, abgerundeten Rippen, welche durch Zwischenräume von etwas geringerer Breite von einander

geschieden und mit entfernt stehenden Schuppen bedeckt sind. Weitere Einzelheiten sind wegen ungünstiger Erhaltung nicht zu erkennen.

Die recenten Vertreter der *L. squamosa*, welche mir u. a. aus dem Roten Meere, dem Indischen Ocean und von Japan vorliegen, scheinen auf den ersten Blick am Wirbel spitzer als das Fossil, doch ist dies wohl nur eine Folge ungünstiger Erhaltung, da die Wirbelpartie bei der Versteinierung verletzt ist; der Umriss der recenten Schalen ist überdies sehr schwankend. Die Zahl ihrer Rippen ist, von der Area abgesehen, achtzehn bis zwanzig. Eine ähnliche, sehr unvollständig bekannte Art beschrieb Noetling als *L. protosquamosa* NOETL. (Fauna of the Miocene Beds of Burma, pag. 114, tab. 3, fig. 10).

Nur das dargestellte Objekt liegt vor. Es stammt vom Kebo Lintang in Djuwana.

**Lima tjaringinensis** SPEC. NOV.

Taf. XLIX, Fig. 44.

Eine ungleichseitige, gerundet-eiförmige, wenig gewölbte, linke Klappe mit zwei kleinen Ohren, deren obere Ränder einen sehr stumpfen Winkel bilden. Das hintere, etwas grössere Ohr trägt einige schwache Rippen; auf dem vorderen bemerkt man nur eine einzelne Radialfurche. Unter dem vorderen Ohr ist der Rand der Klappe deutlich ausgebuchtet, so dass die Schale hier ziemlich weit klaffte; hinten war dies in weit geringerem Grade der Fall. Die Oberfläche trägt neunzehn scharf ausgeprägte Radialrippen, welche durch Zwischenräume von gleicher Breite von einander getrennt werden; sie sind oben scharfkantig und besitzen jederseits eine breite Furche; ihr Querschnitt ist annähernd dreiseitig. In den Zwischenräumen ist eine aus feinen, ziemlich eng gestellten Leisten gebildete, konzentrische Skulptur vorhanden. Auf der Innenfläche treten den Zwischenräumen der Aussenfläche entsprechende Rippen deutlich hervor; sie werden jederseits von einer schwachen Leiste eingefasst. Die Schlossfläche niedrig, mit seichter Bandgrube.

Weder fossil noch aus der heutigen Fauna ist mir eine nahe Verwandte dieser sehr charakteristischen Art bekannt.

Fundort: Kampong Tjikeusik in Tjaringin.

**Lima** SPEC. INDET.

Taf. XLIX, Fig. 45.

Ein Bruchstück einer hohen, eiförmigen, fast gleichseitigen, flach gewölbten Schale, welches dicht mit sehr zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt ist. Diese werden von einzelnen entfernt stehenden Anwachslineien geschnitten und sind stellenweise schwach geschlängelt. Ihre Glätte unterscheidet das Fossil von der nahe verwandten *L. tenera* CHEMN. der indopacifischen Fauna (Reeve pl. 2, spec. 7). Vermutlich liegt eine neue Art vor.

Die Skulptur des Fossils erinnert einigermaassen an diejenige der *L. griesbachiana* NOETL. (Fauna of the Miocene Beds of Burma, pag. 113, tab. 3, fig. 8 u. 9), aber sein Umriss ist durchaus verschieden. Nahe verwandt ist ferner *L. eximia* GIEBEL aus dem deutschen Oligocän (v. Koenen, Das norddeutsche Unter-Oligocän, pag. 1044, tab. 68, fig. 10—12); doch divergieren bei dieser die feinen Rippen deutlich von der Mitte der Schale aus, auch tragen sie feine Knoten und sind ihre Zwischenräume etwas breiter.

Fundort: Tjidamar.

## PECTEN, KLEIN.

Die Pectiniden sind von Fischer (Manuel de Conchyl. pag. 942 ff.) in einer Weise gruppiert, mit der ich mich nicht befreunden kann. So sind u. a. *Vola* und *Chlamys* trotz der Uebereinstimmung der Tiere als besondere Gattungen betrachtet; die wohl charakterisierte Gruppe von *Pallium*, MARTINI ist dagegen zu *Chlamys s. str.* gezogen und sogar *Plesiopecten*, MUNIER CHALMAS wird als Untergattung von *Chlamys* angeführt. Die lediglich auf Unterschiede in der Schale begründeten, oben genannten Gattungen werden somit sehr ungleichwertig. Deswegen scheint es mir natürlicher, im Anschlusse an Zittel, *Amussium*, *Chlamys*, *Pallium* und *Vola* als Untergattungen von *Pecten* aufzufassen. Da hinein habe ich alle javanischen Arten gebracht, und zwar rechne ich zu *Chlamys* auch eine sehr ungleichklappige, gerippte Art, *P. kebolintangensis*, welche im übrigen durch ihren Habitus von *Vola* abweicht. Indessen giebt es *Pecten*-Arten, welche von *Vola* zu *Chlamys* hinüberführen!).

Soweit die früher beschriebenen Arten unten nicht nochmals gesondert angeführt sind, ist ihnen noch Folgendes hinzuzufügen: *P. frondosus* trägt am Schalenrande unter dem Byssusausschnitt die bei *Chlamys* und *Pallium* vorkommenden, charakteristischen Zähne. *P. pallium* liegt von einer Reihe neuer Fundorte vor; diese sind Suradita in Tangerang, Tjibodas in Buitenzorg, das Tal des Tji Lanang (Fundort O), Batu tumpang in Djampang tengah, der Tji Talahap in Djampang tengah und ein Ort zwischen Bantar Gadung und Palabuan. *P. leopardus*<sup>2)</sup> ist ebenfalls von neuen Fundorten vertreten, vom Kibo Lintang in Japara, von einem Orte zwischen Panjaguan und Tjibodas in Sukabumi und von einem solchen zwischen Panjaguan und Tjiwalat in Sukabumi.

Von den schlecht erhaltenen, für eine Beschreibung unzureichenden Resten der Gattung möge nur noch ein *Amussium* erwähnt werden, welches bei Kadu Kadu auf der Insel Bawean vorkommt. Die Uebersicht der von Java und Bawean bekannten Arten gestaltet sich nun wie folgt:

*P. (Amussium) pleuronectes* Linn. Sammlg. Bd. III, pag. 265.

*P. (Amussium) Hulshofi* Mart.

*P. (Amussium) placunoides* Mart. Sammlg. Bd. I, pag. 239, tab. 11, fig. 32.

*P. (Amussium) decemcostatum* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 265, tab. 14, fig. 267.

*P. (Amussium) noduliferum* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 265, tab. 14, fig. 268.

*P. (Chlamys) pallium* Linn. Tertsch. pag. 124, tab. 20,  
fig. 10. — Sammlg. Bd. I, pag. 236.

*P. (Chlamys) leopardus* Reeve Tertsch. pag. 123, tab. 20,  
fig. 8. — Sammlg. Bd. I, pag. 239.

*P. (Chlamys) senatorius* Gmel. Tertsch. pag. 124, tab. 20,  
fig. 11. — Sammlg. Bd. I, pag. 237, tab. 11,  
fig. 33 u. Bd. III, pag. 262.

*P. (Chlamys) tjaringinensis* Mart.

Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908,  
Wet. Ged. pag. 671, 673.

1) Vgl. unten bei der Beschreibung von *P. javanus* MART.

2) Identisch mit *P. solaris* Sow. (Martini u. Chemnitz VII, 2, pag. 195, tab. 53, fig. 1 u. 2) und *P. Kuhnholzi* BERNARDI das. pag. 140, tab. 40, fig. 1). Vgl. hierzu ferner Martini u. Chemnitz pag. 205. — Mir ist die Zusammengehörigkeit dieser drei Formen nach Prüfung des Materiales im Brit. Museum in keinem Punkte zweifelhaft.

*P. (Chlamys) sedanensis* Mart.

*P. (Chlamys) exaratus* Mart. Tertsch. pag. 122, tab. 20, fig. 5 u. 9.

*P. (Chlamys) frondosus* Mart. Tertsch. pag. 123, tab. 20, fig. 6 u. 7. — Sammlg. Bd. III, pag. 264.

*P. (Chlamys) kebolintangensis* Mart.

*P. (Chlamys) spec. indet.*

*P. (Pallium) subplicatus* Sow.

*P. (Vola) singkirensis* Mart.

*P. (Vola) gendinganensis* Mart.

*P. (Vola) javanus* Mart. Tertsch. pag. 123, tab. 20, fig. 12. — Sammlg. Bd. III, pag. 263.

**Pecten (Amussium) Hulshofi** SPEC. NOV.

Taf. XLIX, Fig. 46—49.

Rundliche, bis 66 cm hohe, ziemlich flache Schalen, gleichseitig, aber deutlich ungleichklappig; die Oberfläche fast ganz glatt, nur mit feinen konzentrischen Zuwachslinien und an den Wirbeln mit schwachen Radialrippen versehen; die Ohren klein und fast gleich, das vordere der rechten Klappe unten schwach ausgebuchtet. Der Oberrand ist, von den Ohren abgesehen, hinten und vorne einwärts gebogen. Die rechte Klappe vom Wirbel bis zum Unterrande hin etwas gewölbt und von dieser mittleren Wölbung aus nach vorne und hinten gleichmässig abfallend; die linke dagegen nahezu flach, nur schwach von oben nach unten und in gleichem Sinne von vorne nach hinten gebogen, mit zwei kurzen, schwachen, jederseits vom Wirbel ausgehenden Radialdepressionen. Sie hat mehrfach sehr deutliche Farbenreste bewahrt, bestehend in elf bis zwölf breiten, dunklen Radialbändern, welche etwas schmaler als die sie trennenden, hellen Zwischenräume sind; auch ist diese Klappe am Oberrande und an den Ohren dunkel gefärbt. An der rechten Schale ist nur in einem Falle oben eine feine, dunkle, radiale Strichelung bemerkbar, ähnlich derjenigen, welche bei dem recenten *P. pleuronectes* LINN. an der linken vorkommt. Die Innenfläche trägt vier- bis siebenundzwanzig Rippen, welche mehr oder minder deutlich paarweise angeordnet und in der Nähe des einfachen Aussenrandes etwas zugeschärft sind. Von der Ligamentgrube geht jederseits eine stumpfe Kante aus, welche an der Basis der Ohren in einem kräftigen Knoten endigt. Das Schloss ist jederseits aus zwei schmalen, wenig divergierenden Leisten gebildet.

Von *P. pleuronectes* LINN. aus dem Indischen Ocean unterscheidet sich diese Art schon bestimmt durch ihre Färbung. Es kommen bei der recenten Art zwar auch Exemplare mit dunklen Radialstreifen vor, aber diese bleiben schmal, und nur auf der Mitte der Schale kann ihr Zwischenraum grau getuscht werden, so dass hier breitere Radialfelder entstehen. Das Fossil kennzeichnet sich ferner dadurch, dass es deutlich ungleichklappig ist; endlich fehlen der recenten Art die feinen Rippen am Wirbel. Der chinesische *P. Laurentii* GMEL. (Reeve, pl. 16, spec. 58) hat zwar auf der linken Klappe eine ähnliche, hier dunkelpurpurne, Streifung, ist aber leicht dadurch von dem Fossile zu trennen, dass jene Klappe am Wirbel eingedrückt ist und dass im Innern etwa vierzig Rippen vorhanden sind. *P. placunoides* MART. besitzt innen weit mehr und deutlich paarweise angeordnete Leisten; sein Oberrand ist unter den Ohren schwach konvex statt konkav; endlich unterscheidet sich diese Art von der linken Klappe des *P. Hulshofi* (mit

der rechten lässt sie sich ihrer Flachheit wegen nicht vergleichen) durch das Fehlen der Radialdepressionen am Wirbel.

Die Art ist in einer grösseren Anzahl von Klappen, welche mitunter noch geschlossen sind, von Sedan in Rembang vertreten; ihre Schalen sind vielfach verdrückt und teilweise deformiert, aber im ganzen vortrefflich erhalten. Mit ihr zusammen kommt *Cycloclypeus annulatus* am genannten Orte vor. Ein einzelnes Exemplar liegt auch aus der Gegend im Westen des G. Butak vor.

**Pecten (Chlamys) senatorius** GMEL.

Taf. XLIX, Fig. 50—53.

Reeve, Vol. VIII, Monogr. Pecten pl. 21, spec. 81. — Martin, Tertsch. pag. 124, tab. 20, fig. 11. — Sammlg. Bd. I, pag. 237, tab. 11, fig. 33; Bd. III, pag. 262.

Schalen rundlich bis annähernd eiförmig, fast gleichseitig und nahezu gleichklappig, bis zu 55 mm hoch. Beide Klappen sind mässig gewölbt, die rechte etwas weniger als die linke; aber der Unterschied ist so gering, dass er bei verbundenen Klappen kaum, bei isolierten gar nicht wahrgenommen wird, da der Grad der Wölbung überhaupt variiert. Es sind drei- bis sechsundzwanzig kräftige, stark zugerundete Rippen vorhanden, welche durch Zwischenräume von geringerer Breite als sie selbst geschieden werden; nach dem Rande zu tragen entweder alle oder auch nur die äussersten Rippen eine schwache, seitliche Längsfurche. Sie werden dadurch mehr oder minder deutlich dreigeteilt, doch kann eine solche Zerteilung auch fast ganz fehlen. Andererseits kommt es vor, dass bei grösseren Exemplaren die breitesten, mittleren Rippen drei bis fünf feine Längsrippen tragen. Rippen und Zwischenräume mit dichten Zuwachslinien, welche sich auf jenen in grösseren Abständen zu kleinen Schuppen entwickeln und mitunter fast fein-dornartig werden können.

Die Ohren sind sehr ungleich, die hinteren oben stumpfwinkelig begrenzt; alle tragen mehr oder minder gekörnelte Radialrippen, welche auf den vorderen Ohren kräftiger sind als auf den hinteren und namentlich auf demjenigen der rechten Klappe deutlich hervortreten. Unter dem tiefen Byssus-Ausschnitt zeigt der Vorderrand drei bis fünf scharfe Zähne; der Oberrand der rechten Schale ist vorne mit scharf hervortretenden, hinten mit schwachen Knötchen besetzt. Die den Rippen entsprechende Furchung der Innenfläche reicht bis in die Nähe des Wirbels; jederseits ein leistenförmiger Schlosszahn.

Die hier beschriebene Form, welche bei Sedan, ferner in der Gegend des G. Butak und bei Kadu-Kadu auf der Insel Bawean vorkommt, ist als eine von der noch lebenden Art verschiedene Varietät zu betrachten. Sie unterscheidet sich von jener dadurch, dass die Zahl ihrer Rippen meistens etwas grösser ist und dass diese unter Umständen bis zu fünf feinere Leisten tragen können, während bei recenten Exemplaren eine derartige Skulptur nur ganz ausnahmsweise schwach angedeutet ist. Die Schalen der heutigen Fauna zeigen vielmehr in der Regel keine oder nur je eine solche Leiste zu beiden Seiten der Hauptrippen. Es handelt sich aber bei der Varietät, welche in einer vollständigen Schale und 30 wohl erhaltenen Klappen vorliegt, um einen sehr schwankenden, durch viele Uebergänge mit der gewöhnlichen Ausbildung verbundenen Charakter.

Eine zweite Varietät (Fig. 53) entsteht dadurch, dass sich in den Zwischenräumen der Rippen bei den älteren Schalen nach aussen hin einzelne feine Radialleisten entwickeln, was ausnahmsweise auch an recenten Exemplaren des Indischen Oceans vorkommt. Diese Varietät

fand sich im 5. Klappen, neben der gewöhnlichen Ausbildung der Art (8 Klappen), bei Sonde. Abgesehen von den bereits früher genannten Fundorten, kommt die Art auch in der Menengteng-Schlucht vor (1 Klappe). *P. Bouei* d'ARCH. (Anim. foss. de l'Inde, pag. 269, tab. 24, fig. 1. — Boettger, Eocänform. v. Borneo, pag. 52, tab. 9, fig. 93 u. Tertiärform. v. Sumatra I, pag. 88, tab. 10, fig. 1—2) scheint mir eine sehr nah verwandte Form zu sein, desgleichen *P. somrowensis* Sow. (Grant, Geology of Cutch, tab. 25, fig. 14); beide werden sich bei näherem Vergleiche möglicherweise als identisch zeigen. *P. protosenatorius* NOETL. von Burma, den der Autor für den Vorfahren des *P. senatorius* hält (Fauna of the Miocene beds of Burma, pag. 115, tab. 3, fig. 11; tab. 4, fig. 1), scheint mir nach den Abbildungen doch recht verschieden zu sein.

**Pecten (Chlamys) tjaringinensis** SPEC. NOV.

Taf. L, Fig. 54—56.

Bis 3 cm hohe, rundliche, fast gleichseitige und gleichklappige, schwach gewölbte Schalen, in der Regel mit sechs- bis achtzehn kräftigen, abgerundeten Radialrippen, deren Oberfläche meistens glatt ist; mit gewelltem Rande. In den Zwischenräumen, welche an Breite hinter den Rippen zurückstehen, ist u. d. L. bisweilen eine aus entfernt stehenden, konzentrischen Streifen bestehende Skulptur wahrzunehmen. Diese Skulptur ist mitunter auch auf den Rippen in der Nähe des Aussenrandes entwickelt und am älteren Schalenteile vielleicht nur abgerieben. Die hinteren Ohren etwas kleiner als die vorderen; beide mit feinen, gekörnelten Radialrippen versehen; das rechte Vorderohr mit deutlichem Byssus-Ausschnitt und unten durch eine tiefe Furche von dem übrigen Schalenteile geschieden. An der Grenze dieser Furche trägt der Oberrand feine Zähne, welche sich noch über das Ohr hinaus fortsetzen. Das linke Vorderohr an der Basis schwach ausgebuchtet. Auf der Innenfläche tritt die Radialskulptur bis in die Nähe des Wirbels durch. Jederseits zwei feine, zahnartige Leisten und darunter eine stumpfe, von der Basis der Bandgrube ausgehende Kante, von denen die auf der Innenfläche des rechten Ohres gelegene mehr verdickt ist als die andere.

Die Art ist in 17 Klappen und einem vollständigen Exemplare vertreten. Die Fundorte sind: Kampong Tjikeusik, in Tjaringin; Sudimanik, in Tjaringin; Bajah, in Lebak und Bodjong, in Tjimanuk.

Bei Sudimanik fanden sich linke Klappen, welche zwanzig bis einundzwanzig Rippen tragen, worunter sehr feine, nahe dem Oberrande; doch kommen daneben Klappen mit der gewöhnlichen Rippenzahl vor und sicherlich gehören sie alle zusammen. Auch bei Bodjong fand sich neben der gewöhnlichen Form eine vollständige Schale mit zwanzig eng gestellten Rippen. Sie ist verhältnissmäßig flach und besitzt eine wohl entwickelte, konzentrische Skulptur, welche nicht nur in den Zwischenräumen, sondern auch, wiewohl schwächer, auf den Rippen hervortritt.

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *P. fultoni* Sow. von Süd-Afrika (Marine Investigat. in South Africa, Vol. IV, pag. 2, pl. 6, fig. 5; Cape of Good Hope). Das Original von G. B. Sowerby (Brit. Mus.) besitzt fast genau dieselbe Form und Skulptur; nur sind die konzentrischen Streifen bei dem Fossile im ganzen feiner, was besonders an der zierlichen Skulptur der Ohren hervortritt; bei der recenten Art schwellen jene auf den Rippen zu feinen Lamellen an. Namentlich der letztgenannte Unterschied, welcher nicht auf Rechnung des Erhaltungszustandes der Fossilien geschoben werden kann, nötigt zur Trennung der Formen.

**Pecten (Chlamys) sedanensis** SPEC. NOV.

Taf. L, Fig. 57 u. 58.

Rundliche, bis 40 mm hohe, fast gleichseitige, aber etwas ungleichklappige Schalen, mit nahezu gleich grossen Ohren und beiderseits deutlich ausgeschweiftem Oberrande. Die rechte, stärker, aber doch immerhin nur mässig gewölbte Klappe mit kaum angedeutetem Byssus-Ausschnitt. Es sind vier- bis fünfundzwanzig hoch aufstehende, im Querschnitte rundliche Radialrippen vorhanden, welche durch Zwischenräume von etwas geringerer Breite geschieden und dicht mit abgerundeten, länglichen Knoten bedeckt sind, während in den Zwischenräumen eine sehr feine konzentrische Zuwachsstreifung auftritt. Häufig werden die Rippen nach aussen zu durch eine seichte Längsfurche zerteilt, und zwar vor allem die in der Nähe des Oberrandes gelegenen; doch kommt eine solche Zerteilung bei dem grössten Exemplare an sämtlichen Rippen vor. Beide Ohren in der Regel mit fein gekörneltten Rippen; doch fehlen diese dem hinteren Ohre des grössten Exemplares ganz.

Die schwach gewölbte, linke Klappe besitzt meistens einige Rippen weniger als die rechte; es kommen ein- bis vierundzwanzig vor; ihre Zwischenräume sind etwas breiter als diejenigen der rechten Klappe und die Knoten auf der Mitte der Schale bisweilen etwas schwächer. An beiden Ohren kann die Berippung ausnahmsweise fehlen.

An der Innenfläche der Schale erstrecken sich den äusseren Radialfurchen entsprechende Rippen bis zur Mitte. Sie sind der Länge nach gefurcht, mit scharfen Seitenkanten versehen und am Aussenrande etwas zugespitzt. Die Schlossfläche ist ziemlich hoch und zeigt eine deutlich hervortretende, gebogene Kante, welche von den Ecken der Ohren zur unteren Grenze der Bandgruben verläuft. Jederseits befindet sich unter den Ohren ein stumpfer Knoten und darüber hinten, in beiden Klappen, noch ein zweiter, schwächerer. Muskeleindruck deutlich. Weder fossil noch lebend ist mir eine verwandte Art bekannt.

Zahlreiche Klappen, welche bei Sedan und im Westen des G. Butak gesammelt sind.

**Pecten (Chlamys) kebolintangensis** SPEC. NOV.

Taf. L, Fig. 63 u. 64.

Ungleichseitige und sehr ungleichklappige Schalen von abgerundet-eiförmigem Umriss, bis 45 mm hoch. Die rechte Klappe stark gewölbt mit sechs- bis siebzehn Radialrippen, welche scharf ausgeprägt sind, rundlichen Querschnitt besitzen und sich nach aussen hin verflachen. Die Zwischenräume sind etwa von gleicher Breite mit den Rippen; beide waren mit einer sehr feinen, konzentrischen Skulptur bedeckt, die allerdings auf den Rippen öfters zum grössten Teile abgeschliffen ist. Die Ohren etwa gleich gross; das vordere mit schwachem Byssus-Ausschnitt und mit einzelnen dünnen Rippen versehen. Die linke Klappe nur in der Mitte etwas konvex, mit wenig hervortretendem Wirbel, mit derselben Skulptur wie die rechte, aber meistens mit Rippen auf beiden Ohren. An der Innenfläche treten die den Rippen entsprechenden Furchen sehr deutlich hervor und dehnen sie sich bis in die Nähe des Wirbels aus. Die Rippen zwischen ihnen besitzen in ihrem jüngeren Teile eine seichte Längsfurche und sind am Rande kaum zugespitzt. Die scharf vertikal gestreifte Schlossfläche

wird unten, in halber Höhe der Ligamentgrube, von einer stumpfen Kante begrenzt. Jederseits darüber zwei zahnartige Leisten.

Durch ihre Skulptur erinnert diese Art zwar an *P. Leopardus* REEVE, aber da letzterer fast gleichseitig und nahezu gleichschalig ist, so bietet die Trennung bei wohl erhaltenen Exemplaren keine Schwierigkeit. Die Rippen stehen bei der genannten, recenten Art auch dichter gedrängt, was bei Bruchstücken, namentlich bei solchen von linken Klappen, zur Unterscheidung dienen kann.

Ein vollständiges Exemplar und eine Reihe von einzelnen Klappen gelangten zur Untersuchung. Fundort: Sonde, in Gendingan, und der Fluss Kebo Lintang in Djuwana.

**Pecten (Chlamys) SPEC. INDET. a.**

Taf. L, Fig. 65 u. 66.

Bruchstücke von rundlichen, anscheinend gleichseitigen, mässig gewölbten Schalen, welche mehr als 6 cm Höhe erreichten und mit scharf ausgeprägten, dicht gedrängten Rippen bedeckt sind. Etwa sechsundzwanzig derselben sind als Hauptrippen zu bezeichnen; sie besitzen anfänglich rundlichen Querschnitt, später werden sie breit, flach und der Länge nach gefurcht, und zwar können bis zu drei Furchen auftreten. In den Zwischenräumen, welche an Breite ein wenig hinter den Rippen zurückstehen, entwickelt sich schon in geringem Abstände vom Wirbel eine Rippe zweiter Ordnung; später gesellt sich jederseits eine solche dritter Ordnung hinzu. Feine Zuwachslinien und schwach hervorstehende Schuppen bedecken die Schale; doch ist diese Skulptur teilweise abgerieben. Auf der Innenfläche der durchscheinenden Klappen tritt die Furchung, welche den Hauptrippen entspricht, bis zum Wirbel scharf hervor; die Leisten zwischen ihnen sind am Aussenrande ein wenig zugeschräfft und hier mit einem seichten Längseindrucke versehen. Die Ohren sammt Wirbeln fehlen.

Durch die rundliche Form, die flachen Rippen und die weit stärker und gleichmässiger entwickelte Skulptur in deren Zwischenräumen unterscheidet sich diese Art von der mit ihr zusammen vorkommenden Varietät des *P. senatorius* leicht.

Fundort: Sonde, in Gendingan.

**Pecten (Pallium) subplicatus Sow.**

Taf. L, Fig. 67 u. 68.

Reeve, Vol. VIII, Monogr. Pecten pl. 3, spec. 17.

Schale eiförmig, höher als lang, fast gleichseitig, etwas ungleichklappig, mit abgeflachten Wirbeln und sechs scharf hervortretenden Radialrippen, von denen die vier mittleren sehr breit, die beiden äusseren dagegen weit schmaler sind. Dazu gesellt sich auf dem jüngeren Schalteile ein dicht gedrängtes, zarteres System von Rippen, welches die erstgenannten mitsammt deren Zwischenräumen bedeckt. Auch die Ohren tragen ausnahmslos eine Anzahl feiner, wohl ausgeprägter und mitunter undeutlich gekörnelter Radialrippen; die hinteren sind etwas kürzer als die vorderen. In der Furche, welche das vordere, rechte Ohr von der Schale trennt, und vor dem Byssus-Ausschnitt feine Zähne am Rande. Die rechte Klappe ist ziemlich flach und die vier

Mittelrippen sind sehr breit; die linke ist in ihrem jüngeren Teile mehr gewölbt; ihre Mittelrippen sind schmaler und der Unterschied gegenüber den beiden äusseren tritt weniger hervor. Auf der Innenfläche tritt die Radialskulptur bis in die Nähe der Wirbel durch. Die Rippen werden hier an ihrem jüngeren Abschnitte beiderseits von einer schwachen Leiste eingefasst, welche am Rande zahnartig hervortritt. Das Schloss besteht jederseits aus drei divergierenden Leisten, deren innerste sehr kurz ist.

Von den mir vorliegenden recenten Vertretern des *P. subplicatus*, welcher an den Molukken, den Philippinen und Japan vorkommt, ist die rechte Klappe in keinem Punkte, die linke dagegen durch die starke Wölbung des jüngeren Schalenteiles zu unterscheiden; doch halte ich letzteres nur für eine individuelle Abweichung.

Nur die beiden dargestellten Klappen gelangten zur Untersuchung. Sie stammen von Sonde, in Gendingan.

***Pecten (Vola) singkirensis* SPEC. NOV.**

Taf. L u. LI, Fig. 69 u. 70.

Sehr ungleichklappige, fast gleichseitige, rundliche Schalen mit grossen Ohren, deren Ränder bei der rechten Klappe oben am Wirbel nicht horizontal gerichtet sind, sondern unter sehr stumpfem Winkel zusammenstossen. Von den Ohren abgesehen, ist der Oberrand der Schale beiderseits kaum merklich einwärts gebogen. Die rechte, mässig gewölbte Klappe besitzt neunzehn Radialrippen, welche am Wirbel scharf ausgeprägt und abgerundet sind, mit zunehmendem Alter aber breit, schwach und verwischt werden, und zwar schwinden die in der Nähe des Oberrandes gelegenen Rippen fast ganz. Dazu gesellen sich ausser gröberen Zuwachslinien eine sehr feine, nur u. d. L. wahrnehmbare, konzentrische Skulptur und gleich feine, radiale Streifen an dem jüngeren Schalenfeile. Die Ohren zeigen nur dicht gestellte Anwachslinien, keine Rippen; das vordere besitzt nur einen sehr schwachen Byssus-Ausschnitt. Die Innenfläche trägt fünfunddreissig paarweise angeordnete, vorne etwas zugeschärfte Rippen, welche von der Mitte bis in die Nähe des ungefalteten Aussenrandes reichen. Muskeleindruck deutlich. Das Schloss jederseits mit zwei leistenartigen Zähnen; eine schwach ausgeprägte, gebogene Kante verläuft von den Ecken der Ohren bis zur unteren Grenze der Bandgrube. Jederseits unter den Ohren ein stumpfer Knoten.

Mit der hier beschriebenen, rechten Klappe kommt eine fast flache, leider unvollständig überlieferte zusammen vor, welche ich für die linke derselben Art ansehe. Freilich sind die Rippen bis zum Rande hin deutlich und ist dieser infolgedessen sehr schwach wellig gebogen. Die konzentrische Skulptur tritt gleichzeitig etwas mehr hervor, der Gesamtcharakter ist aber durchaus gleich demjenigen der rechten Klappe. Ergänzt würde das Bruchstück etwa 8 cm Höhe besitzen. Der Fundort ist Singkir in Mandala, Abteilung Sukapura.

Dagegen liegt aus der Gegend des G. Butak eine linke Klappe vor, welche in allen Punkten zu der erstbeschriebenen, rechten passt; sie ist am Wirbel flach, in der Mitte sehr schwach gewölbt; ihre Rippen sind oben scharfkantig.

***Pecten (Vola) gendinganensis* SPEC. NOV.**

Taf. LI, Fig. 71 u. 72.

Bruchstücke einer grossen, rundlichen, sehr ungleichklappigen, gleichseitigen Art; der Oberrand der Ohren 5 cm lang. Die linke Klappe am Wirbel eingedrückt, in der Mitte kaum

gewölbt, nach aussen flach. Die Kante an der unteren Grenze der Ohren kaum hervorstehend, so dass diese in ihrem äusseren Teile fast ganz mit der übrigen Schalenfläche zusammenfliessen. Flache, bandartige Radialrippen, welche nach den Ohren hin an Deutlichkeit abnehmen, so dass nur etwa sechszehn scharf hervortreten, während die Gesamtzahl der Rippen am Wirbel dreiundzwanzig beträgt; doch sind die äussersten sehr fein. Die Ohren tragen keine Rippen, sondern nur eine feine, konzentrische Skulptur, welche auch die übrige Schale bedeckt. An der Innenfläche tritt die Radialskulptur bis in die Nähe des Wirbels durch. Die den äusseren Furchen entsprechenden Rippen sind scharf begrenzt, anfangs einfach, später mit einer Längsfurche versehen, um sich, wie die rechte Klappe zeigt, nach aussen zu Paaren von Radialleisten umzubilden, welche am Rande zugespitzt sind. Die Schlossfläche wenig abgeseigt, jederseits mit zwei undeutlichen, zahnartigen Lamellen, nach unten durch fast gerade, stumpfe Kanten begrenzt, welche sich von den Ecken der Ohren zum Unterrande der Bandgrube hinziehen. Zwei andere Kanten deuten auf der Innenfläche die untere Grenze der Ohren an und endigen etwas einwärts vom Rande derselben in einem stumpfen Knoten. Die rechte Klappe war mässig gewölbt; bei dem Bruchstücke einer grossen Schale werden die Rippen nach aussen hin sehr schwach und sind sie am Rande ganz geschwunden, so dass dieser keine Spur von Wellen zeigt.

Die Art steht dem *P. singkirensis* MART. ungemein nahe, lässt sich aber doch nicht mit ihm vereinigen. Sie unterscheidet sich durch den eingedrückten Wirbel der linken Klappe, durch die wenig hervorstehende Kante an der Basis ihrer Ohren, durch die auch am Wirbel flachen Rippen und endlich dadurch, dass die Radialskulptur an der Innenfläche fast bis zum Wirbel reicht.

Fundort: Sonde, in Gendingan. Eine nicht ganz sicher bestimmbare, aber anscheinend derselben Art zugehörige Versteinerung stammt vom Kebo Lintang in Djuwana.

**Pecten (Vola) javanus** MART. VAR.

Taf. L, Fig. 59—62.

Martin, Tertsch. pag. 123, tab. 20, fig. 12. — Sammlg. Bd. III, pag. 263.

Bis zu 3 cm hohe, rundliche, ziemlich gleichseitige, aber sehr ungleichklappige Schalen. Die rechte Klappe gleichmässig und ziemlich stark gewölbt, mit neunzehn bis zwanzig sehr scharfen, hoch aufstehenden Rippen, welche durch Zwischenräume von gleicher Breite wie sie selbst geschieden und bei gut erhaltener Schale durch eine seichte Furche zerteilt sind. An letzterer liegt jederseits eine Reihe flacher Plättchen, welche nur u. d. L. wahrgenommen werden; diese Plättchen alternieren mit einander. Sie sind aber trotz der sonstigen guten Erhaltung der Schalen meistens zerstört, und nun zeigen die Rippen in der Mitte eine scharfe, jederseits von einer Furche begrenzte Firste; dabei sind sie von scharf ausgeprägten, dicht gestellten, aber sehr feinen, den Zuwachslinien entsprechenden Leisten bedeckt. Solche Leisten füllen auch die Zwischenräume zwischen den Rippen und ziehen sich über die Ohren hin, deren feine Radialrippen hierdurch zierlich gekörnt werden. Die Ohren von nahezu gleicher Grösse, doch ist das vordere nicht unversehrt überliefert. Auf der Innenfläche ziehen sich den Furchen der Aussenseite entsprechende Rippen bis in die Nähe des Wirbels; sie werden nach dem Rande hin jederseits von einer Leiste eingefasst. Das Schloss zeigt vorne wie hinten je einen schwachen, leistenförmigen Zahn; im übrigen ist die Innenfläche der Ohren glatt.

Die linke Klappe ist flach, nur in der Nähe des Wirbels ein wenig vertieft, mit der gleichen Skulptur versehen, meistens mit achtzehn Rippen. Bei einer einzigen Schale treten drei entfernt

von einander gelegene Rippen ein wenig mehr hervor als die übrigen; gleichzeitig ist diese Klappe etwas gewölbt, so dass sie als Varietät zu bezeichnen ist. Dasjenige Exemplar dagegen, auf welches hin die Art früher aufgestellt wurde, ist durchaus flach, seine Skulptur im ganzen etwas feiner; es entfernt sich dadurch ein wenig von der hier beschriebenen Form. Sonst vermag ich aber keine unterscheidenden Merkmale aufzufinden; vielleicht liegt eine Mutation vor.

*Pecten frondosus* MART. ist in der allgemeinen Form sehr ähnlich und die Skulptur der abgeblätterten Schale kaum zu unterscheiden; die unversehrte Skulptur jener Art zeigt aber charakteristische, tiefe Einschnitte an den Kanten der Rippen, welche hierdurch zierlich gekörnelt werden; überdies ist ihre linke Klappe etwas mehr gewölbt und tritt die Ungleichklappigkeit weit minder hervor. Dazu kommt bei *P. frondosus* ein tiefer Byssus-Ausschnitt.

Die linke Klappe von *P. javanus* ist derjenigen sehr ähnlich, welche Woodward als *P. asper* Sow. von Nias abgebildet hat (Fossil shells from Sumatra pag. 10, tab. 11, fig. 5), aber ihr Oberrand ist durch den Mangel einer hinteren Ausschweifung verschieden; die unter gleichem Namen dargestellte, rechte Klappe (das. fig. 6) besitzt weit breitere Rippen als das javanische Fossil. Inwieweit die Zusammenfassung der unter Figur 5 und 6 von Woodward dargestellten Objekte gerechtfertigt und ihre Zugehörigkeit zu der recenten Art erwiesen ist, lässt sich aus der betreffenden Abhandlung leider nicht ersehen; denn der Autor hat sich bei der Beschreibung darauf beschränkt, eine wörtliche Kopie der Artbeschreibung von Reeve (Monogr. pl. 2, spec. 10) zu geben, ohne diese Quelle zu nennen.

Der recente *P. asper* Sow. von Neu-Guinea ist freilich ein naher Verwandter des Fossils, welches sich aber durch die charakteristische Skulptur seiner Rippen leicht unterscheiden lässt. Auch *P. inaequivalvis* Sow. von den Philippinen (Reeve, pl. 1, spec. 1, fig. 1 u. 6) sowie *P. gardineri* SMITH (The fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, Vol. II, part 2, pag. 622, tab. 36, fig. 21 u. 22) von den Malediwen gehören zu den näheren Verwandten. Alle drei sind *Vola*-Arten, weswegen ich auch das Fossil dieser Untergattung anreihe; sie führen aber durch *P. frondosus* zur Untergattung *Chlamys* hinüber.

Die Art ist in 28 Klappen von Sonde, in Gendingan, vertreten.

#### PERNA, BRUGUIÈRE.

Bislang war diese Gattung aus dem javanischen Tertiär noch nicht bekannt; jetzt liegt sie mir in dem Bruchstücke einer sehr grossen Art vor, welches einer linken Klappe angehörte und in der Nähe des Wirbels 35 mm dick ist. Die Schlossplatte ist ebenso hoch und ihre Bandgruben sind etwa 5 mm breit. Dieser, für eine nähere Bestimmung durchaus unzureichende Rest stammt vom Tji Talahab, in Djampang tengah.

Unbestimmbare Ueberreste dieser Gattung führte Boettger bereits aus dem Tertiär von Kroë, in Benkulen, an (Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 97), Woodward desgleichen von der Insel Nias (Fossil shells from Sumatra pag. 10, tab. 11, fig. 4).

#### PINNA, LINN.

Die Arten des javanischen Tertiärs sind:

*P. rembangensis* Mart.

*P. vexillum* Born. Tertsch. pag. 120, tab. 19, fig. 5 u. 6.

**Pinna rembangensis** SPEC. NOV.

Taf. LI, Fig. 73.

Vordere Bruchstücke von spitzen Schalen, welche in der Mitte einen deutlichen, kielartigen Winkel besitzen und sowohl über als unter demselben mit kräftigen Rippen versehen sind. Ueber dem Winkel sind fünf bis sieben, unter ihm sechs bis sieben solcher Rippen vorhanden, welche bei dem einen Exemplare etwas unregelmässig verlaufen; sie tragen keine Schuppen. In der Nähe des Wirbels auf der unteren Schalenhälfte einige undeutliche, runzelige Zuwachslinien.

Die Art ist dadurch ausgezeichnet, dass sie vorne kräftige und dabei doch verhältnissmässig viele Rippen trägt; sie weicht von allen, mir bekannten recenten Species ab und scheint trotz ungenügender Ueberlieferung hinreichend charakterisiert zu sein. Am nächsten steht dem Fossil *P. bullata* SWAINSON von den Molukken (Reeve, pl. 9, spec. 16), denn ihre Rippen sind gleich kräftig; in Einzelheiten stimmt die Skulptur aber nicht überein. *P. electrina* REEVE (Reeve, pl. 14, spec. 25) und *P. fumata* HANLEY (Reeve, pl. 15; spec. 27), beide von den Philippinen, die erstere auch von den Molukken bekannt, sind ebenfalls verwandt, aber ihre Skulptur ist viel feiner. *P. Blanfordi* BOETTG. aus dem Tertiär von Sumatra (Tertiärform. v. Sumatra I, pag. 48, tab. 3, fig. 4—6) hat viel mehr Rippen, auf denen sich stellenweise Knötchen oder Schüppchen ausbildeten.

Zwei Exemplare aus der Gegend des G. Butak, in Rembang.

**Pinna vexillum** BORN.

Reeve, Vol. XI, Monogr. pl. 19, spec. 36. — Martin, Tertsch. pag. 120, tab. 19, fig. 5 u. 6.

Je nachdem die Schale beim Anwachsen plötzlich oder allmählich an Höhe zunimmt, entstehen bei den recenten Individuen dieser Art sehr verschiedene Umriss; im ersteren Falle ist der Vorderrand stark konkav, im letzteren nahezu gerade und die Form lang-dreieckig. Das von Reeve a. a. O. abgebildete Exemplar hält etwa die Mitte zwischen beiden Ausbildungen<sup>1)</sup>. Der Schalenriss der jetzt vorliegenden Fossilien lässt sich nicht gut erkennen, da nur vordere Bruchstücke vorhanden sind; doch scheint ihnen die starke, vordere Ausbuchtung zu fehlen, etwa entsprechend der früher von mir versuchten Rekonstruktion. Die Versteinerungen übertreffen die mir zum Vergleiche dienenden, recenten Schalen der *P. vexillum* an Grösse, lassen aber sonst keine Abweichungen wahrnehmen. Auffallenderweise fehlt ihnen stets die äussere Prismenschicht.

Es sind 7 Exemplare aus der Menengteng-Schlucht vorhanden, worunter einige stark verdrückte, und ein einzelnes aus der Gegend von Pangka in Tegal.

**MYTILUS**, LINN.

Im Tertiär von Java kommen vor:

*M. ovatus* Mart. Tertsch. pag. 121, tab. 20, fig. 2.

*M. javanus* Mart. Tertsch. pag. 121, tab. 20, fig. 3 (*Modiola*).

*M. smaragdinus* Chemn. (?)

1) In Martini u. Chemnitz VIII, 1<sup>ste</sup> Abtlg., pag. 67, tab. 20, fig. 3 ist die Art auch gut dargestellt; es ist ein Exemplar mit stark konkavem Vorderrande abgebildet. Auffallenderweise wird aber dazu bemerkt: „Die Reeve'sche Abbildung stellt die Art richtiger dar und dieser Autor hat ein älteres, den Artcharakter besser ausgeprägt habendes Exemplar wiedergegeben.“ Das sind aber keineswegs Altersunterschiede.

**Mytilus smaragdinus** CHEMN. (?)

Taf. LI, Fig. 74.

Reeve, Vol. X, Monogr. pl. 7, spec. 28. — Martini u. Chemnitz VIII, 3,  
pag. 31, tab. 3, fig. 5 u. Tab. 13<sup>1)</sup>, fig. 1, u. 2.

Oval-dreieitige, bis etwa 95 mm grosse, schwach gewölbte Schalen, deren Schloss- und Hinterrand eine fortlaufende, schwach gebogene Linie bilden, ohne dass ein Winkel auch nur angedeutet wäre. Der Vorderrand gerade, nur unter dem Wirbel ein wenig ausgebuchtet. Vom Wirbel aus zieht sich eine stumpfe Kante abwärts, und das sichelförmige Feld, welches dadurch begrenzt wird, fällt steil zum Vorderrande hin ab. Ausser konzentrischen Zuwachsstreifen trägt die Schale keinerlei Skulptur.

Die Art kommt in einer Muschelbreccie anscheinend häufig vor, liess sich aber nur unvollständig herauspraeparieren und liegt nun in Steinkernen mit unbedeutenden Schalenfetzen vor. Bei dem geringen Formenwerte, welcher den Species von *Mytilus* zukommt, ist eine sichere Bestimmung ausgeschlossen; aber von dem ostindischen *M. smaragdinus*, welcher unter anderen bei Singapore und an Borneo<sup>2)</sup> vorkommt und noch etwas grösser wird als die Versteinerung, lässt sich dieselbe in keinem Punkte unterscheiden.

Fundort: Die mit *F* bezeichnete Lokalität Junghuhns.

**SEPTIFER**, RÉCLUZ.

Es sind von Java bekannt:

*S. bilocularis* Linn. Sammlg. Bd. I, pag. 241 u. 256.

*S. lingua* Mart. Tertsch. pag. 121, tab. 20, fig. 4.

**MODIOLA**, LAMARCK.

Von den Fundorten, welche Junghuhn mit *K* und *L* bezeichnet hat, ist eine Anzahl von Exemplaren einer bis 3 cm langen *Modiola* vorhanden. Sie ist sehr dünnschalig, mit konzentrischen, innen durchtretenden Streifen versehen, aber nur in Steinkernen mit unbedeutenden Schalenresten vertreten. Bei dem geringen Formenwerte, welcher den Arten dieser Gattung zukommt, ist eine nähere Bestimmung ausgeschlossen.

Boettger beschrieb von Sumatra *M. (Brachydontes) toechophora* BOETTGER. (Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 75, tab. 5, fig. 10 u. 11).

**LITHODOMUS**, CUVIER.

Es sind bisher von Java beschrieben:

*L. affinis* Mart. Tertsch. pag. 120, tab. 20, fig. 1 (*Modiola*). — Sammlg. Bd. I, pag. 99<sup>3)</sup>.

*L. spec. indet. a.* Sammlg. Bd. III, pag. 261.

1) Nicht tab. 14.

2) Diese Fundortsangabe wird in Martini u. Chemnitz mit Unrecht als falsch hingestellt.

3) Die Art kommt nach Boettger auch im Tertiär von Sumatra vor (Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 28, tab. 1, fig. 5).

Dazu gesellen sich nun noch einige andere Reste, die zwar für eine nähere Bestimmung ungenügend sind, aber unstrittig verschiedene Arten repräsentieren und aus diesem Grunde kurz charakterisiert werden mögen:

Einer derselben stammt von Desa Baribis in Madjalengka; es ist ein Steinkern von ähnlicher Form wie *spec. indet. a* von Kali Bawang.

*Spec. indet. b* (Tab. LI, Fig. 75) ist hiervon verschieden. Es ist ein Steinkern, dessen Form sehr an *L. antillarum* PHIL. (Reeve, Monogr. pl. 2, spec. 7) erinnert; auch die verhältnissmässig stark ausgeprägte, vertikale Furchung, welche einige unbedeutende, ihm anklebende Schalenfetzen zeigen, stimmt damit überein. Das Fossil ist aber vorne spitzer, weil der Vorderrand sehr schwach gebogen ist. Von *L. affinis* ist es durch die gröbere Skulptur verschieden. Es stammt aus dem Kalkstein des Hügels Ngembak in Purwodadi.

*Spec. indet. c* gehört der Gruppe von *Botula*, MÖRCH an, ähnelt dem *L. cinnamominus* CHEMN. (Reeve, Monogr. pl. 1, spec. 5), ist aber schlanker. Fundort: Java, ohne nähere Angabe.

#### ARCA, LINN.

Diese Gattung ist unter den Fossilien von Java in 44 Arten vertreten; sie ist bekanntlich in eine Reihe von Untergattungen und Sektionen zersplittert worden, welche so vielfach in einander verlaufen, dass die Trennung sehr oft eine künstliche zu nennen ist. Ich habe die javanischen Species deswegen alle in die folgenden Gruppen untergebracht: *Arca s. str.*, *Barbatia*, *Acar*, *Anadara*, *Scapharca* und *Parallelepipedum*, welche ich als gleichwertig betrachte und zwar als Untergattungen. Somit folgte ich in diesem Punkte hauptsächlich P. FISCHER (Manuel de Conchyliologie); nur habe ich *Acar*, GRAY nicht als eine Sektion von *Barbatia*, GRAY aufgefasst, weil ich jene mit COSSMANN, BOETTGER (Tertiärform v. Sumatra II, pag. 74) u. a. als eine sehr natürliche Gruppe betrachte. *Cucullaea* habe ich als selbständige Gattung abgeschieden. Die Zusammenfassung von *Anadara*, GRAY und *Scapharca*, GRAY, welche neuerdings von E. LAMY befürwortet ist (Journ. de Conchyliologie, Vol. LV, 1907, pag. 6) halte ich nicht für gerechtfertigt, da mit der Ungleichheit der Grösse häufig eine starke Verschiedenheit in der Skulptur beider Klappen von *Scapharca* gepaart geht. Freilich würde jene Zusammenfassung für den Palaeontologen sehr bequem sein, da bei vereinzelt Klappen die sichere Einreihung in eine der beiden Gruppen manchmal unmöglich ist, wenn auch die Ungleichklappigkeit häufig schon an einer geringen, hinteren Biegung des Ventralrandes zu erkennen ist. So ist denn auch die Verteilung der javanischen *Arca*-Arten in die Untergattungen *Anadara* und *Scapharca* mit mancherlei Unsicherheiten, die dem folgenden Texte leicht zu entnehmen sind, behaftet.

Innerhalb der genannten sechs Untergattungen sind die Arten nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen gruppiert, ohne dass der Versuch einer Zerteilung in Sektionen gemacht wäre, da mir eine solche weder von praktischem noch von wissenschaftlichem Werte zu sein scheint.

Die noch lebenden *Arca*-Arten lassen sich leider nur in seltenen Fällen nach Darstellungen recenter Species bestimmen, vor allen Dingen, wenn letztere mit stark entwickelter Epidermis versehen und abgebildet sind. Denn bei solchen Arten wird schon der Vergleich der Fossilien mit den Objekten selbst schwierig, während bei den Beschreibungen die feineren Skulpturverhältnisse oft sehr vernachlässigt sind.

Als neue Fundorte von Arten, welche bereits früher von Java bekannt waren, im Folgenden

aber nicht nochmals angeführt werden, sind für *A. granosa* LINN. zu nennen: Tji Ngatu in Cheribon, Tji Djadjar in Cheribon und Gunung Tegiring auf Madura; für *A. debilis* MART.: Sedan in Rembang; für *A. tjidamarensis* MART. vielleicht Kampong Kramat in Djampang tengah, Sukabumi. Letztgenannte Art kommt auch auf Nias vor (Samml. Bd. VIII, pag 247).

Die Uebersicht der von Java bekannten *Arca*-Arten gestaltet sich nun wie folgt:

- A. (s. str.) navicularis* Brug. var. Sammlg. Bd. III, pag. 258, tab. 13, fig. 262.  
*A. (s. str.) granifera* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 259, tab. 13, fig. 263.  
*A. (Barbatia) sinuata* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 257, tab. 13, fig. 261.  
*A. (Barbatia) bistrigata* Dkr. Sammlg. Bd. III, pag. 256, tab. 13, fig. 260<sup>1)</sup>.  
*A. (Barbatia) fuscoides* Mart. Sammlg. Bd. I, pag. 244, tab. 12, fig. 38.  
*A. (Barbatia) javana* Mart.  
*A. (Barbatia) rembangensis* Mart.  
*A. (Barbatia) gibba* Mart. Tertsch. pag. 114, tab. 18, fig. 7. — Boettger, Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 73, tab. 5, fig. 5 (?).  
*A. (Barbatia) obliquata* Gray.  
*A. (Barbatia) debilis* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 260, tab. 13, fig. 264.  
*A. (Barbatia) subtrigonalis* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 261, tab. 13, fig. 265.  
*A. (Barbatia) bataviana* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 253, tab. 13, fig. 256, 257. — Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 148, tab. 7, fig. 5—8.  
*A. (Barbatia) compressa* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 252, tab. 13, fig. 255.  
*A. (Acar) trapeziformis* Mart. Tertsch. pag. 115, tab. 18, fig. 8. — Boettger, Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 74, tab. 5, fig. 8.  
*A. (Acar) gembacana* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 254, tab. 13, fig. 258.  
*A. (Anadara) granosa* Linn. Sammlg. Bd. I, pag. 242; Bd. III, pag. 242. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668.  
*A. (Anadara) djadjariensis* Mart.  
*A. (Anadara) oblonga* Phil. Tertsch. pag. 117, tab. 18, fig. 13 (*nodosa* var.) — Sammlg. Bd. III, pag. 243, (*pars*) tab. 12, fig. 248.  
*A. (Anadara) ferruginea* Reeve. Sammlg. Bd. III, pag. 243, (*oblonga* *pars*).  
*A. (Anadara) nodosa* Mart. Tertsch. pag. 116, tab. 18, fig. 12 (*non* fig. 13). — Samml. Bd. I, pag. 91, tab. 5, fig. 2 (?).  
*A. (Anadara) tambacana* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 244, tab. 12, fig. 249.  
*A. (Anadara) rhombea* Born. Sammlg. Bd. III, pag. 243.  
*A. (Anadara) scapha* Chemn.  
*A. (Anadara) preangerensis* Mart. Tertsch. pag. 117, tab. 18, fig. 14 (*antiquata* Linn.).  
*A. (Anadara) pseudoantiquata* Mart. Sammlg. Bd. I, pag. 242, tab. 12, fig. 36.  
*A. (Anadara) Fennemai* Mart.  
*A. (Anadara) Junghuhni* Mart.  
*A. (Anadara) tjaringinensis* Mart.  
*A. (Anadara) tjidamarensis* Mart. Tertsch. pag. 117, tab. 18, fig. 15.

1) Die Fossilien von Burma, welche Noetling unter diesem Namen anführt (Fauna of the Miocene Beds of Burma, pag. 141, tab. 7, fig. 1 u. 2), kann ich nach den Abbildungen nicht für identisch mit *A. bistrigata* halten.

- A. (Anadara) pangkaënsis* Mart.
- A. (Scapharca) inaequalis* Brug. Sammlg. Bd. III, pag. 250, tab. 13, fig. 254 (*hispidula* u. *inaequalis*).
- A. (Scapharca) tegalensis* Mart.
- A. (Scapharca) multiformis* Mart. Tertsch. pag. 115, tab. 18, fig. 9—11. — Sammlg. Bd. I, pag. 116 (?).
- A. (Scapharca) Hulshofi* Mart.
- A. (Scapharca) bifurcata* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 246, tab. 13, fig. 251; pag. 245 (*Burnesi* pars).
- A. (Scapharca) menengtêngana* Mart.
- A. (Scapharca) Burnesi* d'Arch. Sammlg. Bd. III, pag. 245, tab. 12, fig. 250. — Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 131, tab. 5, fig. 6—10. — Boettger Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668.
- A. (Scapharca) cornea* Reeve. Sammlg. Bd. III, pag. 249. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668, 669.
- A. (Scapharca) tjilangensis* Mart. Tertsch. pag. 118, tab. 18, fig. 16 (*cornea*).
- A. (Scapharca) gendinganensis* Mart.
- A. (Scapharca) sedanensis* Mart.
- A. (Scapharca?) nannodes* Mart. Sammlg. Bd. III, pag. 255, tab. 13, fig. 259. — Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 147, tab. 7, fig. 3 u. 4. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen 1908, Wet. Ged. pag. 668.
- A. incerta* Mart. Sammlg. Bd. I, pag. 243, tab. 12, fig. 37.
- A. (Parallelepipedum) palabuanensis* Mart.

**Arca (Barbatia) bistrigata** DUNKER.

Taf. LI, Fig. 76.

Dunker, Novit. Conch. pag. 87, tab. 30, fig. 4—6. — Martini u. Chemnitz, VIII, 2, pag. 164, tab. 41, fig. 7 u. 8 (*Arca s. str.*). — Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 256, tab. 13, fig. 260.

Eine längliche, wenig ungleichseitige, unten klaffende Muschel, welche nur in einer einzelnen rechten Klappe vorliegt. Der breite Wirbel steht ziemlich weit über den geraden Oberrand hervor und trägt an der Spitze eine deutliche Furche. In der Mitte besitzt die Schale eine breite, flache Depression; ihr entspricht am Unterrande eine das Klaffen hervorbringende Einbuchtung. Im übrigen verläuft der Unterrand dem Oberrande parallel; er geht ohne scharfe Grenze in den stark gebogenen, oben winkelig begrenzten Vorderrand über; der Hinterrand ist nicht überliefert. Die Oberfläche ist mit scharf ausgeprägten Radialrippen bedeckt; von diesen sind auf dem vorderen Teile der Schale nur die beiden dem Oberrande zunächst gelegenen ungeteilt; bereits die dritte ist fein gefurcht; dann folgen dreizehn deutlich gegabelte Rippen, darauf sechs in drei Aeste zerspaltene und schliesslich auf der hinteren Abdachung noch sieben breite, durch eine schmale Furche von einander getrennte, einfache Rippen. Durch konzentrische Furchen sind die Rippen mit Ausnahme der letzten fein gekörnelt; auch treten in den Zwischenräumen die Zuwachslinien deutlich hervor. Die ziemlich schmale, lanzettförmige Area wird hinten von einer hervorstehenden

Kante eingefasst; sie liegt fast horizontal, trägt unregelmässig wellig verlaufende Rhombenfurchen und eine feine Längsstreifung. Der Rand der Klappe ist faltenzählig, ihre Innenfläche innerhalb der Mantellinie mit Radialfurchen verschiedener Stärke versehen. Das Schloss ist gewöhnlich.

Von der linken Klappe dieser Art, welche früher a. a. O. von Grisee beschrieben wurde, ist diese auf den ersten Blick verschieden; denn bei jener kommen ausser den ungeteilten, hinteren, nur noch einfach gegabelte Rippen vor. Aber recente Exemplare der *A. bistrigata* von Bombay im Britischen Museum zeigen von der jetzt vorliegenden Versteinerung nur so geringe Abweichungen, dass sich diese der Beschreibung entziehen und nur als individuell aufgefasst werden können. Die nah verwandte *A. adamsiana* Dkr. (Martini u. Chemnitz, pag. 126, tab. 32, fig. 7, u. 8) ist durch ihre gröbere Körnelung leicht abzutrennen; beide gehören unstreitig zu *Barbatia* und nicht zu *A. s. str.* Eine entfernte Aehnlichkeit zeigt auch *A. sinuata* Mart. (Sammlg. Bd. III, pag. 257, tab. 13, fig. 261), aber sie ist viel ungleichseitiger; ihre Rippen sind anders zerteilt und nicht deutlich gekörnelt.

Fundort: Tji Djar in Madjalengka, Cheribon.

***Arca (Barbatia) javana* SPEC. NOV.**

Taf. LI, Fig. 77.

Eine sehr ungleichseitige, mässig gewölbte, längliche, rechte Klappe mit ganz nach vorne gerücktem Wirbel, welcher nur wenig über den kaum konvexen Oberrand hervortritt. Der Unterrand, welcher dem letzteren fast parallel verläuft, ist in der Mitte sehr schwach eingebuchtet, entsprechend einer undeutlichen, vom Wirbel ausgehenden Depression; der Vorderrand stark konvex, der Hinterrand nicht erhalten. Die Oberfläche ist mit feinen, scharf ausgeprägten Radialrippen dicht bedeckt, welche durch sehr schmale Zwischenräume geschieden und von konzentrischen Furchen geschnitten werden; dadurch ist die ganze Schale fein gekörnelt. Die breitesten Rippen befinden sich auf dem vorderen Abschnitte der Klappe, woselbst sie mit einzelnen schmälern, vom Rande her eingeschobenen, abwechseln. Aehnlich ist die Skulptur hinten in der Nähe des Oberrandes; aber die Rippen sind hier schmaler und schärfer gekörnelt; die feinsten Rippen nehmen die Depression der Schalenmitte ein. Die Area ist sehr schmal, vor dem Wirbel herzförmig, hinter ihm von einer hohen, scharfen Kante eingefasst; sie ist hinten mit einer Anzahl scharfer Leisten versehen, welche schräg zum Schlossrande stehen, vorne dagegen glatt. Vor der eigentlichen Zahnreihe des Schlosses, welche sich vorne abwärts biegt, befinden sich auf dem Innenrande der Klappe noch einzelne längliche Knoten; sonst ist der Rand glatt. Die Innenfläche innerhalb der Mantellinie fein und scharf gestrichelt.

Von der nachstehend beschriebenen *A. rembangensis* unterscheidet sich diese Art leicht durch den viel weiter nach vorne gerückten Wirbel, durch die Knoten auf dem Innenrande, die vordere starke Biegung der Zahnreihe und die ungleiche Berippung. *A. fusca* Brug. (Reeve, Monogr. pl. 12, spec. 82), welche u. a. im Indischen Oceane lebt, ist eine sehr nahe Verwandte. Sie besitzt eine ähnliche Skulptur, aber ihre Rippen sind mit schärfer hervortretenden Perlen versehen und die vorderen sind schmaler; dabei liegt der Wirbel bei der recenten Art weiter zurück und auf ihrem Innenrande befindet sich eine Reihe feiner Leisten statt der einzelnen Knoten.

Nur das dargestellte Exemplar ist vorhanden. Fundort: Zwischen Tjilintung und Angsana.

**Arca (Barbatia) rembangensis** SPEC. NOV.

Taf. LI, Fig. 78 u. 79.

Eine sehr ungleichseitige, längliche, wenig gewölbte Muschel mit geradem Oberrande, dem der schwach gebogene Unterrand nahezu parallel verläuft, um beiderseits ohne merkbare Grenze in den konvexen Vorder- und Hinterrand zu verlaufen. Die abgeflachten, mit einer seichten Radialfurche versehenen Wirbel stehen nur wenig hervor. Die Oberfläche ist mit feinen, aber scharf geschnittenen Radialleisten dicht bedeckt; von den sie trennenden, engen Zwischenräumen sind einzelne ein wenig breiter als die übrigen. In ihnen waren beim lebenden Tiere offenbar, wie bei *A. barbata* LINN., stärkere Epidermiszotten befestigt. Dadurch entstehen undeutlich hervortretende Radialfelder von 1—2 mm Breite am Aussenrande, deren Ausbildung aber im einzelnen sehr unregelmässig ist. Die Rippen werden von einem System eng gestellter, konzentrischer Furchen gekreuzt und hierdurch sehr zierlich gekörnelt. Vorne sind die Knötchen rundlich und scharf, hinten flach und in der Richtung der Rippen verlängert. Die Area ist schmal, lanzettförmig, liegt horizontal und wird von einer scharfen Kante eingefasst; hinter dem Wirbel trägt sie einige schräg gerichtete, tiefe Furchen, vor demselben nur einzelne feine Längsstreifen. Alle Zähne vor dem Wirbel sind schräg gerichtet, hinter ihm stehen die ersten quer zum Schlossrande. Der Schalenrand ist einfach, die Innenfläche fein radial gefurcht. Länge bis zu 32 mm.

*A. barbata* LINN. aus den europaeischen Meeren besitzt eine ähnliche Skulptur wie das Fossil, aber die hinteren Knoten sind bei ihr nicht abgeflacht; dabei ist sie nicht so regelmässig geformt und hinten stets mehr abgeschrägt. Trotz aller Veränderlichkeit in der Form jener recenten Art fand sich doch keine Schale, welche zu Verwechslung Anlass geben könnte.

Drei rechte Klappen von Sedan in Rembang.

**Arca (Barbatia) gibba** MART.

Taf. LI, Fig. 80.

Tertsch. pag. 114, tab. 18, fig. 7. — Boettger, Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 73, tab. 5, fig. 5 (?).

Boettger meint, dass diese Art durch das fast vollkommene Fehlen des Schlossfeldes ausgezeichnet sei, und stützt sich hierbei auch auf die früher von mir gegebene Abbildung. Hiernach wäre „nur hinten eine undeutlich umgrenzte Area“ vorhanden. Dem ist nicht so; denn die betreffende Abbildung ist schräg von oben genommen und die Area war unvollkommen bekannt. Es heisst in der Beschreibung nur: „Die Area scheint schmal und tief gewesen zu sein.“ Es gelang mir, sie weiter zu präparieren. Sie ist schmal-lanzettförmig, unter dem Wirbel der einzigen bekannten Klappe mehr als 1 mm hoch und fällt nach innen steil ab; sie wird von einer deutlichen, namentlich vor dem Wirbel scharf hervortretenden Kante begrenzt und trägt hinten, in geringer Entfernung von der Kante, eine einzelne Furche, die Grenze des Ligaments andeutend. Im übrigen ist sie vor dieser Furche ganz mit einer grösseren Zahl von weit tieferen Querfurchen bedeckt; dazu kommt eine feine Längsstreifung.

Es ist mir nach Obigem zweifelhaft, ob das sehr kleine Schalenbruchstück von Benkulen, welches Boettger vorlag, wohl derselben Art zugerechnet werden muss.

**Arca (Barbatia) obliquata** GRAY.

Taf. LI, Fig. 81.

Martini u. Chemnitz VIII, 1, pag. 154, tab. 39, fig. 3 u. 4.

Die linke Klappe einer keilförmigen, festschaligen, sehr ungleichseitigen Muschel, deren grösste Höhe in der Nähe des Hinterrandes gelegen ist; vorne ist sie sehr niedrig. Der spitze, abgeflachte Wirbel steht kaum über den sehr schwach konvexen Oberrand hervor; ein abgerundeter Wulst zieht sich von ihm hinten zum Unterrande hin. Der Vorderrand gerade abgestutzt, der Hinterrand stark konvex und in fortlaufender Krümmung mit Ober- und Unterrand verbunden. Letzterer unregelmässig ausgeschnitten und gleichzeitig in der Mitte einwärts gekrümmt. Vor dem Wulste trägt die Oberfläche feine Radialrippen, welche durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite geschieden werden; vereinzelt schiebt sich dazwischen noch je eine kürzere Rippe vom Rande her ein; weiter nach hinten stehen die Rippen entfernt; dabei sind sie unregelmässig gebogen und in der Nähe des Oberrandes gekörnelt. Die Rippen werden von einzelnen Zuwachslinien, deren jüngste nach hinten stark divergieren, geschnitten. Hinter dem Wirbel befindet sich eine ziemlich breite, lanzettförmige, schwach konkave Area, welche steil nach innen abfällt, so dass die Wirbel trotz der Breite dieses Feldes sehr genähert waren. Auf der Area befinden sich drei scharf geschnittene Leisten, welche schräg vom Wirbel bis zum Schlossrande verlaufen und von feinen, ebenfalls schräg gestellten Linien geschnitten werden. Der Schlossrand ist in der Mitte nahezu gerade und sehr schmal, mit feinen, vertikal gestellten Zähnen besetzt; an beiden Enden, und namentlich hinten, verbreitert er sich und biegt er sich abwärts. Hier sind kräftige, sehr schräg gestellte Zähne vorhanden, welche in eigentümlicher Weise längs gefurcht sind, so dass sie u. d. L. wie mit Knötchen besetzt aussehen. Die Innenfläche zeigt nur hinten an der Innenseite der Mantellinie kurze, radiale Furchen; sonst ist sie nahezu glatt.

Die recente Art, mit der ich das Fossil vereinige, variiert ganz ungemain im Umriss; letzteres steht aber dem Originalexemplare von Gray (Britt. Mus.) so nahe, dass die erkennbaren, nicht wohl zu beschreibenden Unterschiede nur als individuell betrachtet werden können und nicht einmal die Aufstellung einer Varietät rechtfertigen. Was Reeve als *A. obliquata* GRAY abbildet (pl. 12, spec. 80), ist tatsächlich *A. sinensis* PHILIPPI (Zeitschr. f. Malacozool. 1852, VIII, pag. 53), mit der *A. decurvata* LISCHKE (Martini u. Chemnitz, pag. 120, tab. 31, fig. 5 u. 6) zusammenzufassen ist. Diese wird vorne niemals so spitz wie das Fossil.

*A. obliquata* kommt nicht nur an Südafrika, sondern auch im Indischen Archipel, u. a. in den Molukken, vor. Die Versteinerung stammt aus der Menengteng-Schlucht in Losari.

**Arca (Barbatia) bataviana** MART.

Taf. LI, Fig. 82.

Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 253, tab. 13, fig. 256 u. 257. — Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma, pag. 148, tab. 7, fig. 5—8.

Die rechte Klappe einer Schale liegt vor, welche mit der typischen, a. a. O. in Figur 256 dargestellten Form übereinstimmt, die bis jetzt bekannten Exemplare aber an Grösse übertrifft, denn sie ist 12 mm lang. Das dreiseitige, von einer Furche umschriebene Feld, welches bei den kleineren Klappen auf der Area unter dem Wirbel vorkommt, ist bei dem nun untersuchten,

grösseren Fossile in die Länge gereckt und beiderseits von konkav ausgeschweiften Linien begrenzt. Bei vollständigen, kleinen Exemplaren muss somit die Area in der Mitte ein rhombisches, bei grossen dagegen ein lanzettförmiges Feld tragen; dieses ist immer deutlich quer gestreift. Die Kerbung des Schalenrandes ist bei dem jetzt vorliegenden Objekte sehr deutlich.

*A. axinæa* BOETTG. (Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 73, tab. 5, fig. 4) ist eine nah verwandte Form, aber sie ist vollkommen gleichseitig, Vorder- und Hinterrand sind bei ihr gleichmässig gerundet, der Schalenrand ohne Spur von Zahnkerben und die Skulptur anscheinend noch feiner.

Fundort: Kali Tjemoro in Kalioso, Solo.

**Arca (Barbatia) compressa** MART.

Taf. LI, Fig. 83.

Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 252, tab. 13, fig. 255.

Die Art war bislang nur von Timor bekannt. Die dargestellte, rechte Klappe von Java unterscheidet sich von der entsprechenden timoresischen nur in sehr unwesentlichen Punkten; sie ist ein wenig länger und verhältnissmässig flacher; die konzentrische Skulptur in den Zwischenräumen der Rippen tritt bei ihr etwas weniger hervor; die Zahl ihrer Rippen beträgt achtundsechzig, gegenüber siebzig bei dem Typus der Art. Andere Abweichungen sind nicht vorhanden.

*A. bataviana* ist eine nahe Verwandte, aber sowohl durch Umriss als Skulptur verschieden, denn sie besitzt weniger und mit Knötchen bedeckte Rippen.

Fundort der einzigen Klappe: Sonde, in Gendingan.

**Arca (Acar) trapeziformis** MART.

Tertiärsch. pag. 115, tab. 18, fig. 8. — Boettger, Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 74, tab. 5, fig. 8.

Boettger sagt: „Die einzelnen Streifen der Radialskulptur sind ganz gleichmässig stark entwickelt; keiner derselben praevaliert vor den anderen“. Das trifft bei dem Typus der Art nicht zu; denn hier sind die radialen Rippen hinten breiter als vorne, woselbst auch stellenweise feinere und etwas stärkere mit einander abwechseln. Damit will ich indessen die Richtigkeit der Bestimmung von Boettger nicht in Zweifel ziehen.

Neues Material liegt mir nicht vor.

**Arca (Anadara) djadjariensis** SPEC. NOV.

Taf. LI, Fig. 84.

Eine eiförmige Muschel mit hoch aufgetriebenen, weit über den Oberrand hervorstehenden Wirbeln, wenig ungleichseitig, geschlossen, nur als Einzelklappe bekannt. Der Oberrand fällt beiderseits etwas ab, der Unterrand ist fast gerade und verläuft mit starker Rundung in den mässig gebogenen Vorder- und den oben schräg abgestutzten Hinterrand, welche beide oben deutlich winkelig begrenzt sind. Die Zahl der Rippen beträgt drei- bis vierundzwanzig; von ihnen treten die auf der hinteren Abdachung gelegenen wenig hervor; vorne sind sie etwas abgerundet, auf der Schalenmitte oben abgeflacht und mit dicht gestellten, länglichen Knoten bedeckt, welche nach hinten zu schwinden. Die mittleren Rippen sind etwa so breit wie die sie trennenden

Zwischenräume, die vorderen schmaler. In den Zwischenräumen nur deutliche Zuwachslinien, aber keine besondere Skulptur. Die Wirbel entfernt stehend, von einer breiten, rhombischen Area geschieden, welche nach dem Schlossrande einfällt. Diese ist fein längs und sehr deutlich quer gestreift, trägt eine Anzahl von unregelmässig verlaufenden Rhombenfurchen und war fast ganz vom Ligament bedeckt, welches nur vorne einen sehr schmalen Streifen frei liess. Seine Grenze ist durch eine scharf eingerissene Furche angegeben. Rand stark faltenzählig. Ein wesentlicher Unterschied zwischen linker und rechter Klappe ist nicht wahrzunehmen, doch ist die erstere etwas unvollständig überliefert.

Die Art steht der *A. granosa*, mit der sie auch zusammen vorkommt, ungemein nahe, aber ihre Skulptur ist weit feiner und dichter als bei allen Vertretern der recenten Art, von der ich grosse Serien vergleichen konnte. Von *A. nodosa*, *oblonga* und *multiformis* ist sie durch die Form sicher zu unterscheiden, von letzterer auch schon durch die geringere Anzahl der Rippen. Wegen der grossen Aehnlichkeit mit *A. granosa* stelle ich das Fossil in dieselbe Untergattung.

Nur 2 Klappen von der Mündung des Tji Djadjar, in Madjalengka.

**Arca (Anadara) oblonga** PHILIPPI.

*A. oblonga* PHIL. Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 103, tab. 27, fig. 7 u. 8. — *A. nodosa*  
MART. var. Tertsch. pag. 117, tab. 18, fig. 13. — *A. oblonga* PHIL. Sammlg.  
Bd. III, pag. 243 (*pars*), tab. 12, fig. 248.

Die unterscheidenden Merkmale von der sehr nahe verwandten *A. nodosa* (vgl. diese unten) bestehen darin, dass die Schalen von *A. oblonga* weniger gewölbt und hinten etwas höher als vorne sind; auch sind ihre mittleren Rippen nicht vollkommen abgeflacht. Nach Abtrennung von der *A. nodosa* bleiben somit nur die a. a. O. als Varietäten der letztgenannten Art aufgefassten Versteinerungen als zu *A. oblonga* gehörig zurück. Dazu kommt aus der Verbeek'schen Sammlung ein Exemplar von der Mündung des Tji Djadjar. Die Art scheint nirgends häufig zu sein.

**Arca (Anadara) ferruginea** REEVE.

Taf. LII, Fig. 85.

*A. ferruginea* REEVE, Monogr. pl. 6, spec. 39. — *A. oblonga* PHIL. Sammlg. Bd. III, pag. 243 (*pars*).

Nur die rechte Klappe einer geschlossenen, ovalen Art liegt vor. Sie ist ungleichseitig, ziemlich stark gewölbt und besitzt einen sehr konvexen Unterrand, welcher mit dem ebenfalls stark gebogenen Vorder- und Hinterrande eine zusammenhängende Bogenlinie bildet. Der Oberrand gerade und winkelig begrenzt<sup>1)</sup>. Es sind vierundzwanzig hoch aufliegende Rippen vorhanden, von denen die äussersten dreiseitigen Querschnitt besitzen, während die übrigen abgeflacht sind. Sie sind etwa gleich breit wie die sie trennenden Zwischenräume, zeigen auf der Schalenmitte nach aussen zu eine deutliche Furche und sind mit scharf ausgeprägten, dicht gestellten, etwas längs gereckten Knoten besetzt; nur einzelnen, hinteren Rippen fehlen dieselben. In den Zwischenräumen eine konzentrische Skulptur, welche aber nur auf dem hinteren Schalenabschnitte deutlich hervortritt. Die Area ziemlich schmal, horizontal und kaum konkav; der Rand stark faltenzählig; die Innenfläche mit deutlichen Radialfurchen. Von Exemplaren der *A. ferruginea*, die mir im Britischen Museum von China vorliegen (Reeve kannte den Fundort nicht, ebensowenig Kobelt), vermag ich das Fossil

1) Die scheinbare Bucht, welche sich hinten unterhalb des Oberrandes befindet, ist die Folge einer Verletzung.

nicht zu unterscheiden. Es passt auch gut zu der Abbildung von Reeve, obwohl auch mehr gestreckte Formen, mit weniger gebogenem Unterrande bei dieser im Umriss ziemlich veränderlichen Art vorkommen.

Die Art sieht der *A. biformis* zwar ungemein ähnlich, unterscheidet sich aber bestimmt durch die deutliche Furchung der Rippen; denn von einer solchen kommen bei jener nur ganz ausnahmsweise schwache Andeutungen an einzelnen, vorderen Rippen vor. Das Zurücktreten der konzentrischen Skulptur bei der hier beschriebenen Klappe und ihre etwas geringere Ungleichseitigkeit bieten weitere Unterscheidungsmerkmale. *A. biformis* ist auch im allgemeinen hinten höher. Von *A. oblonga*, mit der das Fossil zusammen vorkommt und mit der es auch früher vereinigt wurde, unterscheidet es sich ebenfalls durch die Furchung der Rippen und ausserdem durch die starke Rundung des Unterrandes. Zu den nahen Verwandten gehört endlich *A. Theobaldi* NOETLING (Fauna of the Miocene beds of Burma pag. 135, tab. 5, fig. 11—14, tab. 6, fig. 1).

Fundort: Samarang, Bohrloch Blakan Kebon.

***Arca (Anadara) nodosa* MART.**

Taf. LII, Fig. 86 u. 87.

*A. nodosa* MART. (*pars*) Tertsch. pag. 116, tab. 18, fig. 12. — *A. nodosa* MART. (?)  
Sammlg. Bd. I, pag. 91, tab. 5, fig. 2. (?)

Zu dieser Art wurde a. a. O. (Tertsch.) noch eine Form gezogen, welche daselbst in Fig. 13 dargestellt und als besondere Varietät aufgefasst ist. Letztere wurde dann später als *A. oblonga* PHIL. bestimmt und *A. nodosa* MART. mit dieser recenten Art zusammengefasst (Sammlg. Bd. III, pag. 243). Dennoch ist diese Zusammenfassung nicht richtig, wie mich die erneute Prüfung eines sehr reichlichen Materiales gelehrt hat.

Bei den typischen Exemplaren der *A. nodosa* (Fig. 86) ist die Schale hinten niedriger als vorne und dadurch mehr oder minder zugespitzt. Ausnahmsweise wird auch der Ventralrand hinten sehr schwach einwärts gebogen, wodurch die Zuspitzung noch mehr hervortritt. Der Hinterrand ist oben unter dem Winkel fast stets etwas konkav und auch der Vorderrand kann sich, wiewohl schwächer, dort einbiegen. Ganz vereinzelt verkürzt sich der Oberrand so sehr, dass er in seitlicher Ansicht kaum noch hervortritt (Fig. 87). Die Schalen sind gleichklappig und ganz geschlossen; die grösste ist 31 mm lang. Die Zahl der Rippen beträgt zwei- bis vierundzwanzig; im Gegensatze zu den abgeplatteten Rippen des mittleren Schalenteiles sind die hinteren annähernd dreiseitig im Querschnitte, mit zugerundeter Firste; die vorderen sind schmal und scharf. Bei grösseren Exemplaren treten die Knoten in der Nähe des Ventralrandes oftmals zurück; namentlich gilt dies von den letzten Rippen.

Die Form mit obigen Merkmalen stimmt ganz mit den typischen Exemplaren vom Fundorte *O* überein; sie kommt sehr häufig südlich von Njaliendung vor, von woher mir 16 vollständige Schalen und 93 einzelne Klappen vorliegen.

***Arca (Anadara) tambacana* MART.**

Taf. LII, Fig. 88.

Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 244, tab. 12, fig. 249.

Die Art war bislang nur in einzelnen isolierten, rechten Klappen bekannt; jetzt liegt sie in vollständigen Exemplaren vor, deren grösstes 36 mm lang, 25 mm hoch und 22 mm dick ist.

Sie sind ganz gleichklappig und vollständig geschlossen. Die charakteristische Skulptur tritt bei diesen grösseren Exemplaren noch besser hervor; die feine Knotenreihe, welche die Firste der Rippen einnimmt, ist von deren Seitenflächen scharf geschieden, stellenweise durch eine mehr oder minder deutliche Furche; in den Zwischenräumen befinden sich ausser den Zuwachslinien entfernt stehende Längsfurchen, welche eine unregelmässig verlaufende konzentrische Skulptur darstellen.

Eine Reihe von Schalen von der Mündung des Tji Djadjar und je eine einzelne Klappe aus der Menengteng-Schlucht und von Palabuan-Ratu (coll. Schröder).

**Arca (Anadara) rhombea** BORN.

Taf. LII, Fig. 89—92.

*A. rhombea* BORN. Reeve, Monogr. pl. 2, spec. 12. — Kobelt, Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 39, tab. 3, fig. 2 u. 3; pag. 57, tab. 16, fig. 5 u. 6. — Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 243.

Schalen eiförmig, gleich hoch oder höher als lang, stark aufgetrieben, mit weit über den Oberrand hervorstehenden Wirbeln, ungleichseitig, nicht klaffend. Der Oberrand kurz, schwach nach beiden Seiten abfallend und jederseits winkelig begrenzt; der Vorderrand stark, Bauch- und Hinterrand mässig gebogen; der letztere oben kaum merklich abgestutzt. Es sind sieben- bis neunundzwanzig flache Radialrippen vorhanden; diejenigen der linken Klappe (Fig. 89 u. 90) sind alle mit länglichen, dicht gestellten Knoten bedeckt und auf der Schalenmitte breiter als die sie trennenden Zwischenräume; dagegen sind die Rippen der rechten Klappe (Fig. 91) schmaler und anscheinend tritt bei ihnen auf der Mitte der Schale die Körnelung zurück. Es liegen von der rechten Klappe aber nur schlecht erhaltene Stücke vor, so dass dies nicht sicher festzustellen war. Die Zwischenräume der Rippen zeigen nur dicht gedrängte Zuwachslinien oder schwache Eindrücke. Die nach vorne gerichteten, ziemlich entfernt stehenden Wirbel werden durch eine breit-rhombische Area geschieden, deren Hälften schwach einwärts geneigt sind und welche von einer scharfen Furche eingefasst wird; andere Furchen fehlen. Das Ligament nahm fast die ganze Area ein. Der Rand ist stark faltenzählig. Die grösste Klappe ist 23 mm hoch und ebenso lang, dabei reichlich 11 mm dick, so dass bei vollständigen Exemplaren alle drei Dimensionen nahezu gleich sein können.

Die hier beschriebenen Fossilien vom Tji Djadjar stimmen fast ganz mit der Klappe überein, welche a. a. O. von mir als *A. rhombea* bezeichnet wurde und die von Batavia stammt; nur besitzt jene fünfundzwanzig Rippen und in den Zwischenräumen derselben auf der Schalenmitte konzentrische Furchen, welche in ziemlich regelmässigen Abständen die Zuwachsstreifen unterbrechen. Mit dem Exemplare von Batavia stimmt auch ein recentes von der Nordküste von Java überein, während ein anderes aus der heutigen Fauna siebenundzwanzig Rippen besitzt und sehr undeutliche konzentrische Furchen hat.

Eine kurz-eiförmige Schale (vermutlich vom Mantjeurih), deren Rippen durch rundliche Knoten fein geperlt sind (Fig. 92), muss auch noch zu derselben Art gezogen werden, obwohl sie sich von der bei Tji Djadjar vorkommenden Form auf den ersten Blick ziemlich erheblich unterscheidet, denn auch die recente Art variiert in der Ausbildung der Knoten sehr. Unten und hinten steht der Rand der linken Klappe ein wenig über denjenigen der rechten hervor; Unter- und Hinterrand stossen unter Bildung eines schwach ausgeprägten Winkels zusammen. Die Area war an beiden Enden frei von Ligament; namentlich vorne blieb ein grosser Teil unbedeckt, was

auch bei Exemplaren der heutigen Fauna vorkommt. Es sind neunundzwanzig flach gewölbte Radialrippen vorhanden; die mittleren der rechten Klappē sind frei von Knoten. Die konzentrischen Furchen in den Zwischenräumen sind sehr deutlich ausgeprägt. Die Höhe beträgt 19, die Länge 19, die Dicke 17 mm. Von *A. multiformis* ist diese Form (abgesehen von der Gleichklappigkeit) durch feinere Körnelung, durch die Furchung in den Zwischenräumen der Rippen und durch die grössere Zahl der letzteren verschieden.

Nach Kobelt sind bei *A. rhombea* sechs- bis siebenundzwanzig „gerundete“ Rippen vorhanden, „welche kaum so breit oder auch schmaler als die Zwischenräume sind.“ Ein Unterschied in der Berippung beider Klappen wird nicht erwähnt; im übrigen zeigt das von Kobelt Taf. 16, Fig. 5 u. 6 dargestellte Exemplar eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den in Rede stehenden Fossilien. Bei Reeve sind die Rippen breiter als deren Zwischenräume dargestellt und es scheint, als ob in dieser Hinsicht grosse Schwankungen vorkämen. Eine verwandte Art kommt nach R. Bullen Newton in Baluchistan vor und ist von ihm als *A. Blanfordi* beschrieben (Geol. Magazine 1905, pag. 298, tab. 16, fig. 5).

Es sind 7 isolierte Klappen vom Tji Djadjar in Cheribon vorhanden, ferner ein vollständiges, jugendliches Exemplar, vermutlich vom Mantjeurih bei Bajah. Wahrscheinlich gehört auch noch eine einzelne Klappe vom Kampong Tjikeusik derselben Art an.

#### **Arca (Anadara) scapha CHEMN.**

Taf. LII, Fig. 93—95.

*A. scapha* CHEMN. Reeve; Monogr. pl. 4, spec. 25; Kobelt, Martini u. Chemn. VIII, 1, pag. 12, tab. 2, fig. 3. —

*A. maculosa* REEVE, Monogr. pl. 4, spec. 24; Kobelt a. a. O. pag. 84, tab. 23, fig. 3 u. 4. —

*A. antiquata* LINN. Hanley, Ipsa Linnaei Conchylia, the shells of Linnaeus, 1855, pag. 94, pl. 4, fig. 3.

Reeve hat seine *Arca maculosa* auf Grund sehr geringfügiger Merkmale von *A. scapha* geschieden. Erstere hat nach ihm etwa sechsunddreissig Rippen, letztere dreiunddreissig; bei beiden sind die vorderen Rippen in der Nähe des Randes gefurcht, aber bei ersterer sind sie eher durch eine Kerbe als durch eine Furche zerteilt; endlich kommen bei *A. maculosa* hinten einige dunkelbraune Flecken vor, die so unbedeutend sind, dass sie in der Abbildung nicht einmal hervortreten. Das alles sind individuelle Unterschiede, und Kobelts Angabe („Von *A. scapha* unterscheidet sich *maculosa* durch die Zahl und eigentümliche Skulptur der Rippen genügend“) ist mir nicht verständlich. Allerdings unterscheidet sich *A. maculosa* von der typischen *A. scapha* durch Merkmale, die Reeve nicht nennt; denn seine Original Exemplare, die ich im Britischen Museum vergleichen konnte, haben weniger gewölbte Wirbel und sind hinten etwas mehr verlängert. Deswegen betrachte ich die *A. maculosa* als eine Varietät der *A. scapha*. Die wirkliche *A. antiquata* LINN., welche Hanley abbildet und für *A. maculosa* hält, ist indessen eine ganz typische *A. scapha*; letztere ist somit gleich *A. antiquata* LINN. pars., da Linné unter diesem Namen bekanntlich verschiedene Arten begriffen hat.<sup>1)</sup>

Die wenigen Fossilien, welche mir von *A. scapha* vorliegen, stellen zwei verschiedene Ausbildungen dar, die hier jede für sich beschrieben werden sollen, weil es nach obigen erforderlich ist, den Formenkreis so genau wie möglich festzustellen:

1) Reeve bildete (pl. 9, spec. 60) eine Form ab, die er für die eigentliche *A. antiquata* LINN. hielt; sie hat dreissig Rippen; ihr Wohnort ist unbekannt: „This shell I take to be the original *Arca antiquata* of Linnaeus; and it is essentially distinct from the *Arcae Deshayesi*, *secticostata*, and others which have been confounded together under the same title.“

**A** (Fig. 95). Eine dickschalige, eiförmige, sehr ungleichseitige Muschel mit hoch hervorstehendem, stark gewölbtem Wirbel, von dem eine stumpfe, hintere Kante ausgeht. Der Oberrand fällt beiderseits etwas ab; der Hinterrand ist abgestutzt; Unter- und Vorderrand bilden eine zusammenhängende, stark gebogene Linie. Es sind fünfunddreissig Rippen vorhanden, welche durch Zwischenräume von geringerer Breite als sie selbst geschieden werden; sie liegen hoch auf, sind abgeflacht und auf der jüngeren Schalenhälfte meistens in zwei Aeste zerspalten. Vorne ist diese Zerspaltung bereits an der zweiten Rippe angedeutet, um alsbald scharf ausgeprägt zu werden; hinten lässt sie sich bis zur Kante verfolgen, aber weiterhin scheint sie zu fehlen, soweit sich dies bei dem ungünstigen Erhaltungszustande dieses Teiles der Klappe beurteilen lässt. Am Wirbel und vorne sind die Rippen durch dicht gestellte Zuwachslinien gekörnelt, wenngleich diese Skulptur durch Verwitterung grösstenteils geschwunden ist. Die Area breit-lanzettförmig, schwach ausgehöhlt, von einer deutlichen Leiste eingefasst und fast ganz vom Ligament bedeckt. Die Grenze des letzteren ist durch eine sehr tiefe Furche angegeben; dazwischen eine Anzahl kurzer, länglicher Eindrücke. Im übrigen ist die Area fein längs und quer gestreift. Das Schloss gewöhnlich; die Innenfläche innerhalb der Mantellinie gestreift; der Rand faltenzählig.

Nur die dargestellte, rechte Klappe, welche von recenten Exemplaren in keinem Punkte zu unterscheiden ist, liegt vor. Sie stammt vom G. Tegiring bei Sepulu, auf Madura.

**B** (Fig. 93 u. 94). Muschel eiförmig, geschlossen, gleichklappig, ziemlich ungleichseitig, stark gewölbt, mit undeutlicher hinterer, vom Wirbel ausgehender Kante und hinter dieser steil abfallend. Der Oberrand nahezu gerade, beiderseits winkelig begrenzt; Vorder- und Unterrand bilden eine zusammenhängende Bogenlinie; der Hinterrand stützt die Schale in fast gerader Linie ab. Die grösste Höhe liegt in der Mitte der Schale. Es sind drei- bis fünfunddreissig flache, durch schmale Zwischenräume getrennte und der Länge nach fein gefurchte Rippen vorhanden, welche von dicht gestellten konzentrischen Furchen geschnitten werden. So entstehen auf den Rippen ungemein zierlich gekörnelte, feine Leisten, deren Zahl nach unten hin sieben bis acht beträgt. Diese Skulptur tritt an beiden Klappen vorne am deutlichsten hervor, bedeckte aber vermutlich die ganze, teilweise ungünstig erhaltene Oberfläche. In den Zwischenräumen der Rippen ist die konzentrische Furchung auch sehr deutlich. Die Wirbel, welche den Oberrand ziemlich weit überragen, sind breit, an der Spitze undeutlich gefurcht und stehen ziemlich entfernt. Die lanzettförmige Area ist schwach ausgehöhlt, beiderseits von einer scharfen Kante eingefasst und mit einer einzigen, tiefen Rhombenfurche versehen, welche nahe dem Rande verläuft; sie ist ferner fein längs und zwischen den Rhombenfurchen quer gestreift; dazu kommen einige kurze, längliche Eindrücke. Der Rand ist stark faltenzählig, die Innenfläche innerhalb der Mantellinie fein radial gestreift.

Diese Versteinerung stimmt vollkommen mit einem jugendlichen Exemplare der recenten *A. scapha* überein, welches mir von Madagaskar vorliegt. Ihre Skulptur erinnert auch auffallend an diejenige von *A. holoserica* REEVE<sup>1)</sup> (Monogr. pl. 2, fig. 11), die u. a. bei Ambon vorkommt, deren Form aber sehr verschieden ist.

Die beiden dargestellten Klappen, die einzigen Vertreter dieser Form, stammen von Sonde, in Gendingan.

1) Ich lasse es dahingestellt, ob *A. uropygmelana* BOBY mit dieser Art identisch ist, wie Kobelt angiebt (Martini u. Chemnitz VIII, 1, pag. 85), da dieser auch eine Form mit ganz glatten Rippen hierher rechnet, während Reeve gerade die eigentümliche Skulptur hervorhebt.

**Arca (Anadara) preangerensis** SPEC. NOV.

*A. antiquata* LINN. Martin, Tertiärsch. pag. 117, tab. 18, fig. 14. — Boettger, Jaarb. Mijnwezen, 1908, Wet. Ged. pag. 671 u. 674(?).

Nach den oben, bei *A. scapha* gegebenen Erörterungen muss ich die Bezeichnung *A. antiquata* für einige früher untersuchten Fossilien <sup>1)</sup> aufgeben. Sie können auch nicht mit *A. scapha* zusammengefasst werden, obwohl sie dieser Art ganz ungemein nahe stehen. Die Form stimmt gut mit derjenigen der *A. antiquata* von Reeve überein (pl. 9, spec. 60), aber die Rippen der Fossilien stehen enger als diejenigen der recenten Art und ihre Zahl beträgt fünf- bis sieben- unddreissig gegenüber dreissig bei jener *A. antiquata*. Darin stimmen die Versteinerungen also mit *A. scapha* überein, aber sie sind gedrängter als diese. Die vorderen Rippen tragen schmale, etwas entfernt stehende Querfalten; keine Knoten; auf der Arca kommen, abgesehen von der das Ligament begrenzenden Furche, noch andere Rhombenfurchen vor.

Es muss vorläufig unentschieden bleiben, ob die Fossilien, welche Boettger a. a. O. von Timor und Saonek besar als *A. antiquata* anführte, mit der hier behandelten Art identisch sind.

**Arca (Anadara) Fennemai** SPEC. NOV.

Taf. LII, Fig. 96.

Die Art ist nur in einer unvollständigen, rechten Klappe vorhanden, welche einer eiförmigen, stark gewölbten, sehr ungleichseitigen und geschlossenen Muschel angehörte. Der Oberrand fällt beiderseits etwas ab und konvergiert mit dem Unterrande, so dass die Schale hinten höher als vorne ist. Der Vorderrand ist oben winkelig begrenzt und geht mit starker Biegung in den Ventralrand über. Vom Wirbel geht eine undeutliche, hintere Kante aus; jener ist an der Spitze schwach gefurcht. Es ist eine breite, lanzettförmige, nach dem Schlossrande schwach einfallende Area vorhanden, welche von einer scharfen Kante eingefasst wird und fast ganz vom Ligament bedeckt war; nur ein schmaler Streifen blieb hinten frei. Der vom Band eingenommene Teil ist von einer tiefen Furche begrenzt und trägt ausserdem eine Anzahl kurzer, länglicher Eindrücke; er ist fein quer gestreift, die ganze Area ferner mit entfernt stehenden, zarten Längsfurchen versehen. Es sind vierzig Rippen vorhanden, welche sich ausnahmslos nach aussen spalten und zwar zunächst in zwei durch eine tiefe Furche zerteilte Aeste, von denen sich jeder abermals durch eine feinere Furche zerteilen kann. Rippen mit drei bis vier Aesten kommen aber nur auf dem vorderen Schalenabschnitte vor. Feine, scharfe und dicht gestellte, konzentrische Lamellen überziehen die Rippen sammt den Zwischenräumen. Der Rand ist nur vorne deutlich faltenzähnig, was indessen eine Folge des Erhaltungszustandes sein mag; die Innenfläche ist innerhalb der Mantellinie fein radial gestreift.

Von *A. scapha* unterscheidet sich diese Art durch die grössere Zahl der Rippen.

Fundort: Sonde, in Gendingan.

**Arca (Anadara) Junghuhni** SPEC. NOV.

Taf. LII, Fig. 97.

Länglich-eiförmige, sehr ungleichseitige, mässig gewölbte Schalen einer geschlossenen, anscheinend gleichklappigen Muschel. Der Unterrand konvergiert etwas mit dem geraden, beiderseits

<sup>1)</sup> Neues Material liegt nicht vor.

winkelig begrenzten Oberrande, und mit der hinteren Grenze des letzteren fällt die grösste Höhe der Schale zusammen. Der stark gebogene Vorder- und der fast gerade, die Muschel schräg abstutzende Hinterrand gehen beide mit starker Krümmung in den Bauchrand über. Die Wirbel ziemlich flach, mit schwachem Eindruck, wenig vorragend. Es sind sechs- bis achtunddreissig flache, durch sehr schmale Zwischenräume geschiedene Rippen vorhanden, welche gleich jenen mit sehr zarten, dicht gestellten konzentrischen Leisten bedeckt sind. Einige, auf dem vorderen und mittleren Schalenteile gelegene Rippen sind mit einer seichten Längsfurche versehen. Die Area liegt fast horizontal, ist schmal lanzettförmig und von einer scharfen Kante eingefasst, neben der eine tief eingeschnittene Furche verläuft; sie ist ferner fein längs und quer gestreift. Der Rand stark faltenzähnig; eine feine, radiale Strichelung innerhalb der Mantellinie.

Das Fossil ähnelt der japanischen *A. (Scapharca) japonica* REEVE (Monogr. pl. 5, spec. 32), ist aber kürzer und schiefer; dabei sind die Rippen der recenten Art glatt. Ohnehin ist die Zugehörigkeit der Versteinerung zu *Scapharca* nicht wahrscheinlich.

Zwei Klappen von Sonde, in Gendingan.

***Arca (Anadara) tjaringinensis* SPEC. NOV.**

Taf. LII, Fig. 98—100.

Eine verlängert-eiförmige Muschel, mässig gewölbt, sehr ungleichseitig, mit wenig hervorstehenden Wirbeln, horizontalem, beiderseits winkelig begrenztem Schlossrande und meistens nur schwach gebogenem Unterrande, welcher indessen unter starker Krümmung sowohl in den Vorder- als Hinterrand übergeht. Dieser ist oben abgestutzt und unter dem Winkel des Oberlandes ein wenig einwärts gebogen; in Verband hiermit zeigt die Schale hinten eine schwache flügelartige Ausbreitung. Es sind drei- bis sechsundzwanzig Rippen vorhanden; meistens beträgt ihre Zahl fünfundzwanzig. Sie sind scharf geschnitten, oben flach und werden in unregelmässiger Weise von Anwachsflächen geschnitten, welche zur Bildung konzentrischer Wulste oder einer ungeordneten Körnelung der Rippen Anlass geben können; beide Klappen verhalten sich darin gleich. Die Zwischenräume, welche auf der Mitte der Schale die Rippen an Breite übertreffen, besitzen ein dichtes System konzentrischer Linien, von denen einzelne leistenartig hervortreten können. Die Wirbel tragen an der äussersten Spitze einen seichten Eindruck; die sie trennende Area ist meistens ziemlich schmal, lanzettförmig, hinten von einer hervorstehenden Kante begrenzt; vorne blieb ein schmaler Streifen vom Ligament frei. Die Fläche der Area liegt nahezu horizontal und trägt ziemlich regelmässige, scharf eingeritzte Rhombenfurchen, ausserdem Längs- und Querfurchen, welche bald mehr bald minder deutlich hervortreten. Der Rand ist stark faltenzähnig; an der Innenfläche kann die Radialskulptur der Oberfläche etwas durchtreten; ausserdem ist innerhalb der Mantellinie eine feine, radiale Strichelung vorhanden. Die grösste Klappe ist 26 mm lang, 16 mm hoch und 7 mm dick.

Die Art gehört zu den gemeinsten Versteinerungen des Kampong Tjikeusik, in Tjaringin, von wo mir 88 Klappen vorliegen.

***Arca (Anadara) pangkaënsis* SPEC. NOV.**

Taf. LIII, Fig. 117.

Eine mässig gewölbte, ziemlich ungleichseitige, rechte Klappe, etwas verlängert und im Umriss zur Trapezform neigend, mit undeutlicher, vom Wirbel ausgehender, hinterer Kante und

hinter dieser etwas flügelartig ausgebreitet. Der Schlossrand horizontal, der Unterrand wenig gebogen und winkelig vom abgestutzten, oben kaum einwärts gebogenen Hinterrande geschieden; eine geringe Krümmung des Unterrandes deutet auf eine ungleichklappige Schale; der Vorderrand sehr konvex. Es sind siebenundzwanzig scharf geschnittene, oben abgeflachte Rippen vorhanden, von denen die vorderen mit feinen Knoten besetzt sind; hinten sind die Knoten undeutlicher und auf der Mitte treten sie ganz zurück. Die Zwischenräume, welche vorne und auf der Mitte der Schale reichlich so breit sind wie die Rippen, zeigen eine dichte konzentrische Skulptur. Der ziemlich flache Wirbel besitzt einen seichten radialen Eindruck; die Area ist schmal, rings von einer deutlichen Kante eingefasst, fein längs gestreift und vorne mit einer einzigen, schrägen Furche versehen. Der Rand stark faltenzähnig; die Innenfläche innerhalb der Mantellinie fein radial gestrichelt. Länge der Klappe 18, Höhe 12, Dicke 5,5 mm.

Von *A. oblonga* unterscheidet sich diese Art durch zahlreichere Rippen, durch das Zurücktreten der Knoten auf der Schalenmitte und die vordere Abflachung des Wirbels. *A. Hulshofi* ist länger, ungleichseitiger und besitzt mehr hervorstehende Wirbel. Unter den lebenden Arten ist *A. (Scapharca) transversa* SAY, von der Ostküste der Vereinigten Staaten (Kobelt, Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 151, tab. 38, fig. 7 u. 8) ähnlich; aber bei ihr gehen Unter- und Hinterrand mit starker Krümmung in einander über, sind die Knoten auf den vorderen Rippen feiner und fehlen sie hinten ganz, während in den Zwischenräumen deutliche Leisten vorkommen. Nach Kobelt besitzt die recente Species auch dreissig bis fünfunddreissig Rippen; ich zähle indessen, nur achtundzwanzig bis dreissig, so dass die Zahl der Rippen kaum ein Trennungsmerkmal abgeben kann. Die nächste recente Verwandte ist aber, soweit mir bekannt, *A. (Anadara) clathrata* REEVE (Monogr. pl. 7, spec. 48) von den Philippinen, wie der Vergleich mit den Originalen lehrt. Diese besitzen auch fünf- bis sechsundzwanzig Rippen; aber ihre Zwischenräume zeigen etwas entfernt stehende, scharf ausgeprägte, konzentrische Leisten. Diese, auch von Reeve betonte Skulptur weicht von derjenigen des Fossils ab; zudem sind bei der noch lebenden Art die Knoten der Rippen längsgestreckt.

Fundort: Gegend von Pangka, in Tegal.

#### ***Arca (Scapharca) inaequalvis* BRUG.**

Taf. LII u. LIII, Fig. 101—103.

*A. inaequalvis* BRUG, Reeve, Monogr. pl. 8, spec. 54. — *A. hispida* PHILIPPI, Abbildungen u. Beschreibg. VI, pag. 86, Arca tab. 5, fig. 4. — *A. inaequalvis* BRUG, Kobelt, Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 40, tab. 3, fig. 1. — *A. inaequalvis* BRUG. (?) u. *A. hispida* PHIL. Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 250, tab. 13, fig. 254.

Kobelt hat nach dem Vorgange von Martens *A. hispida* PHIL. mit *A. inaequalvis* BRUG. vereinigt und, wie mir scheint, mit Recht. Es ist aber unrichtig, wenn Kobelt sagt, dass die Philippische Art sich nur durch die Anzahl der Rippen unterscheidet; denn grössere Formenunterschiede, wie sie die oben zitierten Abbildungen von Philippi und Reeve zeigen, lassen sich bei einer und derselben Art kaum denken. Die Art von Philippi ist kurz und gedrungen und die Abbildung von Martini u. Chemnitz dem ähnlich, diejenige von Reeve dagegen entspricht der Diagnose von Kobelt „lang eiförmig“<sup>1)</sup>. Niemand wird lediglich auf Grund der gegebenen Darstellung

1) Kobelt zitiert Philippi falsch (Figur 2 statt 4), und damit hängt es vielleicht zusammen, dass ihm der grosse Formenunterschied entgangen ist.

vermuten, dass es sich um dieselbe Art handle; nur ein grosses Untersuchungsmaterial kann dies dartun. Wenngleich nun eine Zusammenfassung der genannten Formen erforderlich scheint, so zeigen die fossilen Vertreter doch eine gewisse Beständigkeit in ihrer Ausbildung und diese ist obendrein an verschiedenen Orten nicht immer dieselbe. Das Wesentlichste der Abänderungen ist Folgendes:

Vom Mantjeurih bei Bajah liegt eine grosse Anzahl von Schalen vor, welche sich von der typischen, früher von Samarang erwähnten *A. hispida* (Sammlg. a. a. O.) nur dadurch unterscheiden, dass sich hinten vom Wirbel eine ziemlich deutliche Kante zum Unterrande hinzieht. Die Schalen, deren grösste 50 mm lang und 47 mm hoch ist, sind kurz-eiförmig, nicht sehr ungleichseitig, mit stark aufgetriebenen Wirbeln versehen, welche bald ziemlich genähert bald etwas entfernter von einander stehen; denn die Area kann, wie Philippi dies beschreibt, hinten viel schmaler als vorne sein, während sie sich in anderen Fällen hinten verbreitert, wobei dann die Wirbel weiter auseinander rücken. Der Oberrand ist nahezu gerade oder fällt beiderseits vom Wirbel mit geringer Neigung ab; er ist vom Vorder- und Hinterrand durch deutliche Winkel geschieden. Dieser ist schräg abgestutzt, jener stark gerundet. Der Unterrand ist schwächer gebogen und bildet mit dem Hinterrande einen undeutlichen Winkel. Es sind vier- bis sechsunddreissig völlig glatte und flache, bandartige Rippen vorhanden; in den schmälere Zwischenräumen dicht gedrängte, feine konzentrische Leisten. Der Rand der linken Klappe steht über denjenigen der rechten hervor, aber bei den verschiedenen Individuen in sehr verschiedenem Maasse; denn der Unterschied in der Grösse beider Klappen kann einerseits sehr unbedeutend sein, während andererseits z. B. ein 35 mm hohes Exemplar einen 3 mm weit überragenden, linken Schalenrand zeigt. Rand stark faltenzähnig.

In gleicher Ausbildung liegt die Art aus der Gegend von Pangka, vom Kampong Tjikeusik und aus der Menengteng-Schlucht vor. Nur eine einzelne Klappe vom letztgenannten Orte ist etwas mehr in die Länge gestreckt. Dasselbe gilt auch für die in grosser Anzahl vorliegenden Schalen von der Mündung des Tji Djadjar: neben Exemplaren, welche denjenigen vom Mantjeurih durchaus gleichen, einzelne mehr gestreckte. Der Unterschied der letzteren ist gegenüber den kürzesten Schalen ein ziemlich erheblicher; dennoch bleiben die längsten Exemplare immer noch kürzer als das von Reeve dargestellte.

Die Schalen vom Tji Djadjar werden grösser und ziemlich schwer; eine derselben ist 66 mm lang<sup>1)</sup> und nach einem Bruchstücke zu urteilen wird die Art hier noch grösser. Der Oberrand kann sich vor dem Wirbel verkürzen und der Winkel, welcher ihn vom Vorderrande trennt, sehr undeutlich werden; so entstehen ausnahmsweise vorne stark abgerundete Formen. Sehr selten nehmen die Rippen derart an Breite zu, wie es Figur 102 zeigt. Ihre Zahl beträgt drei- bis siebenunddreissig; doch sind die beiden Extreme selten. An die Form vom Tji Djadjar schliesst sich diejenige, welche schon früher (Sammlg. a. a. O.) als *A. inaequivalvis* von Samarang beschrieben wurde.

***Arca (Scapharca) tegalensis* SPEC. NOV.**

Taf. LIII, Fig. 106.

Rundliche, ziemlich stark gewölbte Schalen, wenig ungleichseitig, geschlossen, mit undeutlicher vom Wirbel ausgehender Kante, hinter welcher die Klappe steil abfällt. Der Wirbel steht

1) In der heutigen Fauna erreicht die Art auch derartige Dimensionen.

ziemlich weit über den nahezu geraden Oberrand hervor. Dieser ist beiderseits winkelig begrenzt; der Vorderrand geht unter starker Krümmung in den Unterrand über, welcher gleich dem Hinterrande weniger gebogen ist und mit diesem einen undeutlichen Winkel bildet. Es sind acht- bis neunundzwanzig flache Rippen vorhanden, so breit oder ein wenig schmaler als die sie trennenden Zwischenräume; diese sind am Wirbel und in der Mitte flach, vorne und hinten nach dem Rande zu mit rundlichen Knoten besetzt. In den Zwischenräumen eine aus entfernt stehenden Eindrücken bestehende, konzentrische Skulptur. Die Wirbel stehen nicht sehr weit entfernt; die flache Area ist hinten lanzett-, vorne herzförmig, der vom Ligament bedeckte Raum von tiefer Furche eingefasst; vorne bleibt eine ziemlich grosse Fläche frei von ihm. Der Rand stark faltenzählig, die Innenfläche innerhalb des Manteleindrucks dicht und fein gestreift. Die dargestellte, rechte Klappe ist 11 mm lang, 10 mm hoch und 4,5 mm dick; bei einer zweiten beträgt die Höhe 12,5 mm; die linke Klappe ist unbekannt.

Die Art erinnert an *A. rhombea*, doch stehen bei letzterer die Wirbel viel weiter über den Schlossrand hervor und auch viel weiter von einander entfernt. Auch *A. multiformis* kann ähnlich werden, entbehrt aber der Furchen in den Zwischenräumen der Rippen. Die allernächste Verwandte ist *A. (Scapharca) myristica* REEVE (Monogr. pl. 7, spec. 42) von den Philippinen. Sie besitzt indessen nur drei- bis vierundzwanzig Rippen, ist schief und fällt in Verband hiermit hinten nicht so steil ab; auch fehlen ihr auf den hinteren Rippen die deutlichen Knoten (nach dem Original im Britischen Museum).

Fundort: Die Gegend von Pangka, in Tegal. Ausserdem eine unsichere Klappe von der Mündung des Tji Djadjar, in Madjalengka.

***Arca (Scapharca) multiformis* MART.**

Taf. LIII, Fig. 107 u. 108.

Martin, Tertiärsch. pag. 115, tab. 18, fig. 9—11. — Sammlg. Bd. 1, pag. 116 (?).

Bei der früheren Beschreibung ist bereits hervorgehoben, dass die Körnelung der beiden Klappen nicht übereinstimmt; die Zwischenräume der Rippen der rechten Klappe sind auch breiter als diejenigen der linken; die sehr vereinzelt vorkommenden vollständigen Schalen zeigen überdies, dass die linke Klappe unten ein wenig über die rechte hervorsteht. Eine solche, die zugleich eine stark in die Länge gestreckte Varietät darstellt, ist in Figur 107 abgebildet; sie wird der oben erwähnten Varietät der *A. nodosa* mit verkürztem Oberrande ähnlich, ist aber immer noch höher als diese und überdies durch die grössere Anzahl der Rippen auch in einzelnen Klappen leicht zu unterscheiden.

In der Verbeek'schen Sammlung liegt die Art vom Tji Burial vor; ausserdem fand sie sich zahlreich in einer Muschelbreccie vom Kampong Kramat in Sukabumi. Die Schalen von diesem Orte (Fig. 108) besitzen in der Nähe des Unterrandes dichter gedrängte Knoten als diejenigen vom Fundorte *O*, stimmen aber sonst ganz überein; auch die Zahl der Rippen bleibt unveränderlich siebenundzwanzig. Diese Varietät wird der *A. rhombea* vom Tji Djadjar sehr ähnlich, doch ist die Skulptur der letztgenannten Art feiner.

Nach Boettger (Tertiärform. v. Sumatra II, pag. 72) ist *A. multiformis* identisch mit der im Indischen Ocean lebenden *A. aequilatera* DUNK., obwohl letztere als *Anomalocardia* beschrieben

und später auch noch durch Kobelt dieser Untergattung angereicht wurde (Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 110). Die genannte recente Art konnte ich leider nicht im Original vergleichen, da sie sich weder in Leiden noch in London befindet, aber nach der Beschreibung und Abbildung besitzt sie hinten eine deutliche vom Wirbel ausgehende Kante, während bei den Fossilien eine solche Kante, wenn überhaupt vorhanden, abgerundet bleibt. Die sehr augenfällige Verschiedenheit in der Ausbildung der Knoten auf den beiden Klappen wird von Dunker nicht erwähnt und die Zahl der Rippen beträgt nur bis zu fünfundzwanzig. Somit vermag ich, trotz aller Aehnlichkeit, *A. aequilatera* DUNKER nicht als dieselbe Art anzusehen.

**Arca (Scapharca) Hulshofi** SPEC. NOV.

Taf. LIII, Fig. 109—112.

Rhombisch-eiförmige, sehr ungleichseitige, ungleichklappige Schalen, nicht klaffend, mässig gewölbt. Der Oberrand lang und gerade, beiderseits winkelig begrenzt; der Hinterrand kaum gebogen oder nahezu gerade, desgleichen der Unterrand, welcher aber mit starker Krümmung in den Vorderrand übergeht. Eine undeutliche Kante verläuft hinten von den Wirbeln zum Unterrande. Die linke Klappe steht ein wenig über die rechte hervor; sie trägt vier- bis siebenundzwanzig flache Rippen, welche vorne und in der Mitte der Schale gleich breit oder auch etwas schmaler als die sie trennenden Zwischenräume sind, hinten im allgemeinen breiter werden und in der Nähe des Wirbels deutlich gekörnelt sind. Hinten und auf dem jüngeren Schalenteile tritt die Körnelung bald mehr bald minder zurück; aber die Rippen werden nirgends glatt, da die Zuwachslinien, welche auch in den Zwischenräumen eine zierliche, konzentrische Skulptur hervorrufen, stark hervortreten. Die Rippen der rechten Klappe sind schmaler als diejenigen der linken, auf der Schalenmitte breiter als die sie trennenden Zwischenräume, nur die dem Oberrande zunächst gelegenen, vorderen sind deutlich gekörnelt, die folgenden undeutlich, die meisten glatt; dagegen fällt die konzentrische Skulptur der Zwischenräume deutlich ins Auge. Die Wirbel stehen weit entfernt, sind schwach gewölbt und besitzen an der Spitze eine kurze, seichte Radialfurchen. Die von einem gekörneltten Rande eingefasste Area liegt horizontal und war zum grössten Teile von dem noch in Spuren erhaltenen Bande eingenommen; hinten blieb nur ein sehr schmaler, vorne ein etwas breiterer Streifen von ihm frei. Eine Anzahl von wellig geknickten Rhombenfurchen diente zur Anheftung des Bandes, welches zudem von scharf eingerissenen Furchen begrenzt wird. Innerhalb der Mantellinie ist die Schale fein gestreift; ihr Rand ist mit starken Faltenzähnen versehen. Das dargestellte vollständige Exemplar ist hinten etwas zerbrochen; es war etwa 30 mm lang, ist 19 mm hoch und 18 mm dick. Die grösste, mir vorliegende Klappe ist 41 mm lang.

An diese Form, welche ich als die typische bezeichnen möchte, schliessen sich andere, bei denen der Unterrand stark gebogen ist, die Höhe zunimmt und die vom Wirbel ausgehende Kante fast ganz geschwunden ist. Dadurch entstehen schliesslich sehr abweichende Varietäten, die man für sich allein betrachtet kaum noch als Angehörige derselben Art erkennen dürfte (Fig. 112).

Fundorte: Sedan und westlich vom Gunung Butak, in Rembang; an beiden Orten anscheinend häufig, denn es liegen ausser einem vollständigen Exemplare 22 Klappen vor.

**Arca (Scapharca) biformis** MART.

Taf. LIII, Fig. 113 u. 114.

*A. biformis* MART. Sammlg. Bd. III, pag. 246, tab. 13, fig. 251. — *A. Burnesi* D'ARCH.  
Sammlg. Bd. III, pag. 245 (*pars*); Bd. VIII, pag. 246.

Muschel länglich-eiförmig, hinten höher als vorne, sehr ungleichseitig, geschlossen, ziemlich stark aufgebläht, mit weit über den Oberrand hervorstehenden Wirbeln. Dieser ist nahezu gerade und beiderseits deutlich winkelig begrenzt; der Hinterrand ist oben etwas einwärts gebogen, im übrigen gleich dem Bauchrande stark konvex; beide bilden mit einander und mit dem Vorderrande eine durchlaufende Bogenlinie. Die Schale trägt sieben- bis achtundzwanzig Rippen, von denen die vorderen hoch hervorstehen und gewölbt, die hinteren niedrig und flach oder selbst etwas ausgehöhlt sind; sie nehmen im allgemeinen von vorne nach hinten an Breite zu, derart dass sie vorne gleich breit oder schmaler, hinten dagegen stets breiter als die sie trennenden Zwischenräume sind. Vorne besitzen die Rippen dicht gedrängte, scharf ausgeprägte, längliche Knoten und in Verbindung hiermit zeigen die Zwischenräume eine zierliche, konzentrische Skulptur; nach hinten zu schwinden die Knoten meistens ganz und tragen die Rippen nur noch Zuwächslinien, welche hinter diejenigen der Zwischenräume an Deutlichkeit zurücktreten. Ausnahmsweise lösen sich aber die groben Knöten auf den hinteren Rippen in zwei feinere Knotenreihen auf, welche jene beiderseits einfassen und von denen schliesslich nur noch eine einzelne, obere Reihe erhalten bleibt. Auf der linken Klappe sind die Knoten kräftiger, was namentlich in der Wirbelregion einen Unterschied in der Skulptur hervorruft; sonst ist letztere auf beiden Klappen im wesentlichen gleich. Die Wirbel stehen entfernt und sind an der Spitze mit einer schwachen Radialfurche versehen. Die Area liegt fast horizontal, ist lang-rhombisch, vor dem Wirbel wesentlich breiter als hinter demselben, wo sie von einer hoch hervorstehenden Kante eingefasst wird. Unmittelbar unter derselben verläuft eine tief eingeschnittene Furche; ausserdem sind noch zwei bis drei, öfters unregelmässig unterbrochene Paare von Rhombenfurchen vorhanden, welche vorne nur einen schmalen Raum frei lassen; dazu gesellen sich feine Längsstreifen. Die äusseren Zähne der Schlossleiste divergieren sehr. Der Rand ist stark faltenzähnig und die Furchen zwischen den Zähnen setzen sich innerhalb der Mantellinie, wiewohl viel schwächer, bis zum Wirbel fort. Ausserdem ist die Innenfläche fein radial gestrichelt.

Die Länge erreicht fast 50 mm. Eine rechte Klappe von 45 mm Länge ist in der Wirbelgegend 29 mm hoch und 12,5 mm dick; bei einer anderen betragen diese Maasse 42, 30 und 13 mm.

Bis jetzt war die Art nur in zwei sehr winzigen Klappen bekannt; dennoch halte ich die Uebereinstimmung der hier beschriebenen Form mit *A. biformis* für ganz sicher stehend. Der sehr erhebliche Grössenunterschied und reichlicheres Material erforderten eine neue Charakterisierung der Species. Wegen des Unterschiedes in der Skulptur beider Klappen stelle ich sie zu *Scapharca*. Bei *A. Hulshofi* ist dieser Unterschied grösser, ausserdem stehen bei ihr die Knoten minder gedrängt und sind sie nicht so lang gestreckt; dazu gesellen sich Verschiedenheiten in der Form. *A. (Anadara) suboblonga* BOETTGE. (Tertiärf. v. Sumatra II, pag. 71, tab. 4, fig. 11) ist der *A. biformis* ähnlich, besitzt aber nur dreiundzwanzig Rippen, welche überdies vorne und hinten durch Längsfurchen zerteilt werden und auch hinten mit deutlichen Knoten versehen sind. Noch ähnlicher

ist *A. (Anadara) Verbeeki* H. Woodw., em. BOETTGER<sup>1)</sup> (daselbst pag. 70, tab. 4, fig. 10), aber bei ihr ist der Vorderrand oben abgerundet, nicht winkelig; ferner treten die Rippen nach dem Oberrande hin zurück und schwinden in Verband hiermit oben die Zähne des Innenrandes, namentlich hinten; sodann sind die Rippen breiter als die Zwischenräume und die Knoten auf ihnen erstrecken sich weiter nach hinten als bei *A. biformis*; die Zähne stehen nahezu senkrecht, die Radialskulptur tritt auf der Innenfläche weniger hervor. Endlich gehört *A. peethensis* D'ARCH.<sup>2)</sup> (Anim. foss. de l'Inde pag. 263, tab. 22, fig. 2 u. 3) zu den nahen Verwandten, sie besitzt aber achtunddreissig bis vierzig Rippen, von denen die vorderen und hinteren zerspalten sind; ihre Knoten sind feiner, ihr Schlossrand ist vorne nicht so deutlich winkelig vom Vorderrande geschieden.

Unter den recenten Arten steht die in Japan und China vorkommende *A. (Scapharca) Philippiana* DUNKER (Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 90, tab. 25, fig. 1 u. 2) dem Fossile nahe. Leider konnte ich sie nicht direkt vergleichen, aber nach der Abbildung ist sie hinten viel niedriger als vorne und fällt ihr Vorderrand nicht so schräg ab wie bei *A. biformis*. Auch *A. (Anadara) ferruginea* REEVE (Monogr. pl. 6, spec. 39) ist nahe verwandt<sup>3)</sup>.

Die Art liegt in einer grossen Anzahl isolierter Klappen von Sonde vor. Ausserdem muss ich eine kleine, linke Klappe, welche in 81 m Tiefe im Untergrunde von Batavia gefunden und früher als *A. Burnesi* D'ARCH. bestimmt wurde, jetzt der hier beschriebenen Art zurechnen, obwohl sie der von d'Archiac in Fig. 5<sup>a</sup> dargestellten ungemein ähnlich sieht (d'Archiac et Haime, Anim. foss. de l'Inde tab. 22). Der Unterschied liegt im Wirbel. Auch eine Schale von Dahana auf Nias, die als *A. Burnesi* bestimmt ist, gehört zu *A. biformis*. Noetling ist geneigt, beide Arten für identisch zu halten (Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 134), doch ist die Zusammengehörigkeit nach dem jetzt vorliegenden Materiale ausgeschlossen, da schon der Habitus beider Arten sehr verschieden ist.

#### ***Arca (Scapharca) menengtengana* SPEC. NOV.**

Taf. LIII, Fig. 115 u. 116.

Eine dickschalige, kurz-eiförmige, selten etwas verlängerte, stark aufgeblähte Muschel, sehr ungleichseitig und ungleichklappig, mit hoch vorragenden Wirbeln, von denen eine deutliche hintere Kante ausgeht. Der Oberrand nahezu gerade und beiderseits winkelig; der Vorderrand bildet mit dem Unterrande eine fortlaufende, stark gekrümmte Bogenlinie; der schwach gebogene oder nahezu gerade Hinterrand stösst mit dem Ventralrande unter einem undeutlichen Winkel zusammen. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen vier- und siebenundzwanzig, beträgt aber in weitaus den meisten Fällen fünfundzwanzig; alle liegen hoch auf und die meisten sind oben abgeflacht, mit fast senkrecht abfallenden Seitenwänden; nur die hinteren Rippen und vorne die dem Oberrande zunächst gelegenen erhalten einen rundlichen Querschnitt. Im ganzen genommen

1) Woodward hat seine Art auf einen Steinkern mit Andeutungen von Skulptur gegründet (Fossil Shells fr. Sumatra pag. 4. tab. 10, fig. 9. — Jaarb. v. h. Mijnwezen 1880, I, pag. 219, tab. 1, fig. 9 [Reproduktion]); aber Abbildung und Beschreibung sind so unzureichend, dass ich es für gänzlich ausgeschlossen halte, auf Grund derselben irgend welche Bestimmung zu machen — auch nicht nach dem, was Boettger a. a. O. pag. 121 mitteilt.

2) Nach Noetling kommt *A. peethensis* auch in Burma vor (Fauna of the Miocene Beds of Burma pag. 150, tab. 7, fig. 9. — Bei dem Zitate der Figuren von d'Archiac u. Haime hat sich hier ein Irrtum eingeschlichen).

3) Vgl. oben, unter *A. ferruginea*, pag. 367.

sind sie etwa gleich breit wie die sie trennenden Zwischenräume, welche feine, konzentrische Lamellen besitzen. Diese schwellen auf den vorderen und mittleren Rippen der linken Klappe sowie auf den vorderen der rechten zu dicht gedrängten, scharf ausgeprägten, länglichen Knoten an. Die Wirbel sind nach vorne gerichtet, etwas eingerollt und an der Spitze schwach gefurcht; sie werden durch eine breite, lanzettförmige Area geschieden, welche von einer deutlichen, schwach krenelierten Kante eingefasst ist und in der Regel nur ein einziges System von Rhombenfurchen trägt. Seine Winkel stossen unter den Wirbeln zusammen und auswärts von ihm blieb jederseits ein Teil der Area frei von Ligament, namentlich vorne. Allerdings kommen bei einer einzelnen Klappe noch ein zweites, bei einer anderen sogar noch drei andere Systeme von Rhombenfurchen hinzu, ohne dass sonstige Unterschiede von den typischen Repraesentanten der Art aufzufinden wären. Der Rand tief faltenzähnig, der Raum innerhalb der Mantellinie fein radial gestreift und mit mehr oder minder deutlichen, den Rippen entsprechenden Furchen versehen.

Die grösste vollständige Klappe ist 43 mm lang, 30 mm hoch und 15 mm dick; ein einzelnes Bruchstück weist aber auf noch viel ansehnlichere Grösse hin.

Die Art steht der vorhergehenden so nahe, dass ich sie anfangs mit ihr zusammenfassen zu müssen glaubte, und ich halte es nicht für unmöglich, dass sie sich bei weiterem Untersuchungsmaterial nur als eine Varietät der *A. biformis* ausweisen könnte; zumal die längeren Formen und diejenigen mit mehr Rhombenfurchen scheinen darauf hinzudeuten. Die hier zusammengefassten Schalen unterscheiden sich aber von *A. biformis* alle durch eine deutliche Kante und sind in Verband hiermit hinten abgestutzt; dabei stehen die hinteren Rippen höher hervor, während die Anzahl der Rippen im Durchschnitt geringer ist. Endlich kommt meistens nur ein einzelnes System von Rhombenfurchen vor.

Ein vollständiges Exemplar aus der Menengteng-Schlucht; 10 einzelne Klappen von Sonde, in Gendingan.

#### **Arca (Scapharca) cornea** REEVE.

Taf. LIV, Fig. 118—120.

*A. cornea* REEVE, Monogr. pl. 3, spec. 16. — Kobelt, Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 167, tab. 47, fig. 2<sup>1)</sup>. — Martin, Sammlg. Bd. III, pag. 249.

Schalen eiförmig, stark gewölbt; sehr ungleichseitig, geschlossen, mit hoch über den Schlossrand hervorstehenden Wirbeln, von denen hinten eine deutliche Kante nach unten hin verläuft. Hinter dieser Kante fällt die Schale steil ab und ist sie abgeflacht. Der schwach gebogene Hinter- und Unterrand stossen unter Bildung eines undeutlichen Winkels zusammen; der Vorderrand ist stark konvex; der Schlossrand fällt beiderseits ab. Die entfernt stehenden Wirbel werden durch eine rhombische Area getrennt, deren Flächen sehr schräg nach dem Schlossrande einfallen und mit tief eingeschnittenen Rhombenfurchen bedeckt sind, so dass das Ligament fast die ganze Area einnahm. Letztere ist zudem mehr oder minder deutlich quer gestreift, was indessen nur eine Folge beginnender Verwitterung sein dürfte.

Die Oberfläche trägt sechs- bis achtundzwanzig scharf geschnittene, bandförmige Rippen, welche durch Zwischenräume von gleicher oder etwas geringerer Breite als sie selbst geschieden sind. Die Rippen der linken Klappe sind vorne und auf der Mitte der Schale, diejenigen der

1) Kobelt zitiert irrtümlich tab. 42, fig. 5.

rechten nur vorne mit deutlich ausgeprägten, dicht gestellten, länglichen Knoten bedeckt; nach dem Unterrande zu verlaufen die Knoten indessen mehr oder minder in eine runzelige Zuwachsskulptur. Die Zwischenräume zeigen nur feine, über die ganze Schale gleichmässig hinziehende Anwachslinien. Rand stark faltenzählig; die Innenfläche fein radial gestrichelt. Länge 50, Höhe 40, Dicke 38 mm.

Die recenten Exemplare, welche mir in Leiden aus dem Indischen Ocean vorliegen und die ich mit *A. cornea* zusammenfassen zu müssen glaube, variieren sehr; neben der von Reeve dargestellten und von Kobelt kopierten Form mit gerundeter, hinterer Kante und kurzem hinteren Flügel kommen Schalen vor, bei denen die Kante scharf ist und der Flügel ganz fehlt. Den letzteren entsprechen die hier beschriebenen Fossilien, unter denen die linken Klappen in der heutigen Fauna ihre genauen, wenn auch etwas kleineren, Vertreter finden. Eine rechte, mir vorliegende, fossile Klappe (Fig. 119) ist hinten freilich etwas mehr ausgezogen, lässt sich aber doch nicht trennen; bei der Beurteilung der Abbildung ist indessen zu berücksichtigen, dass der Oberrand beiderseits verletzt ist.

Isolierte Klappen (3) vom G. Tegiring bei Sepulu, auf Madura. Dazu das früher beschriebene Exemplar von Bungar<sup>1)</sup> und 2 Klappen in gewöhnlicher Ausbildung, mit neunundzwanzig Rippen, aus der Gegend von Bunder, in Grisee (Fig. 118).

***Arca (Scapharca) tjilanangensis* SPEC. NOV.**

*A. cornea* REEVE, Martin, Tertiärsch. pag. 118, tab. 18, fig. 16.

Eine längliche, mässig gewölbte, ungleichseitige, linke Klappe, mit stumpfer, vom Wirbel ausgehender, hinterer Kante. Der Oberrand fällt nach vorne ab und steigt hinten kaum merklich an; er ist beiderseits winkelig begrenzt. Der stark konvexe Vorderrand verläuft allmählig in den kaum gebogenen Unterrand, welcher dem Oberrande nahezu parallel gerichtet ist und durch eine leise hintere Biegung die Ungleichklappigkeit der Schale andeutet; auch der Hinterrand ist ziemlich stark gekrümmt und oben etwas ausgeschweift. Es sind einunddreissig schwach gewölbte Rippen vorhanden, welche hinten durch sehr schmale, nach vorne zu aber durch breitere Zwischenräume geschieden werden. Indessen bleibt die Breite der letzteren doch immer noch erheblich hinter derjenigen der Rippen zurück. Letztere sind undeutlich gerunzelt, tragen aber keine eigentlichen Knoten; nur an der vorderen Wirbelregion ist eine schwache Körnelung erhalten. Die Wirbel standen ziemlich entfernt; an der Spitze befindet sich eine tiefe Radialfurche. Die lanzettförmige Area liegt fast horizontal, wird von einer deutlichen Kante eingefasst, ist fein längs gestreift und mit einigen scharfen Rhombenfurchen versehen, welche beiderseits nur einen schmalen Raum frei lassen. Rand stark faltenzählig; Innenfläche innerhalb der Mantellinie fein radial gestreift. Länge 32, Höhe 22, Dicke der einzelnen Klappe 10 mm.

Das hier beschriebene Fossil habe ich früher irrtümlicherweise als *A. cornea* REEVE bestimmt, weil ich den Formenkreis dieser sehr variablen Art (vgl. oben) zu weit fasste. Es entbehrt aber der Knoten, welche der linken Klappe von *A. cornea* zukommen und ist vor allen Dingen zu niedrig für diese Art, deren Variation sich in anderer Richtung bewegt.

Eine nahe Verwandte ist *A. chalcantum* REEVE (Monogr. pl. 7, spec. 43) von den Philippinen;

1) Ueber das angebliche Vorkommen am Fundorte *O* (Tertiärsch. pag. 118, tab. 18, fig. 16) vgl. unten, bei *A. tjilanangensis*.

das Original von R e e v e (Britt. Mus.) ist aber hinten höher und hat nur achtundzwanzig Rippen. Noch näher steht dem Fossile *A. luzonica* R E E V E (Monogr. pl. 7, spec. 44), mit der *A. gubernaculum* R E E V E (pl. 3, spec. 14) zusammengefasst werden muss; beide von den Philippinen. Diese Art ist aber noch mehr gestreckt als die Versteinerung, was namentlich bei der *gubernaculum* benannten Form hervortritt.

Nur das bereits früher erwähnte Stück vom Fundorte *O* ist vorhanden.

**Arca (Scapharca) gendinganensis** SPEC. NOV.

Taf. LIV, Fig. 121—124.

Eine sehr veränderliche Art, deren Schalen meist eiförmigen Umriss besitzen und ziemlich stark gewölbt sind; mitunter liegt der Ventralrand der linken Klappe nicht in einer Ebene, so dass er hinten über denjenigen der rechten hervorgestanden haben muss. Einzelne Klappen besitzen einen stark aufgetriebenen Wirbel; ausnahmsweise neigt der Umriss zur dreiseitigen Form. Die Schalen sind sehr ungleichseitig und besitzen eine mehr oder minder deutliche, vom Wirbel ausgehende, hintere Kante; dadurch ist der abgestutzte Hinterrand mitunter in einem deutlichen Winkel von dem mässig gebogenen Unterrande, welcher mit starker Krümmung in den konvexen Vorderrand übergeht, geschieden. Die Wirbel stehen über den nahezu horizontalen Schlossrand ziemlich weit hervor, sind bei den gewöhnlich ausgebildeten Exemplaren ziemlich genähert und werden von einer Area getrennt, deren Rand gut ausgeprägt ist und hinten eine hoch hervorstehende Kante bildet. Die Area ist nahezu eben oder beiderseits nach innen geneigt, hinten schmal lanzett-, vorne eiförmig; sie trägt einzelne unregelmässig verlaufende, scharf eingeritzte Rhombenfurchen und eine schwächer entwickelte Längsstreifung, doch tritt beides an den kleineren Exemplaren sehr zurück. Sie war fast ganz vom Ligament bedeckt. Es sind sechsundzwanzig bis dreissig bandförmige, wenig hervorstehende und abgeflachte Rippen vorhanden, welche durch Zwischenräume von geringerer Breite als sie selbst geschieden werden und keine Knoten tragen. Auf der rechten Klappe sind die Rippen hinten und in der Mitte ganz glatt, vorne dagegen, und auf der linken Klappe auch weiter rückwärts, werden sie von feinen Zuwachslinien gerunzelt, welche an beiden Klappen in den Zwischenräumen eine dichte Streifung hervorrufen. Der Rand ist stark faltenzählig, die Innenfläche innerhalb der Mantellinie fein radial gestreift. Die grösste Länge beträgt 36 mm.

Die linke Klappe sieht derjenigen von *A. cornea* R E E V E, welche früher von Sidaju angeführt wurde (Sammlg. Bd. III, pag. 249), fast zum Verwechseln ähnlich; aber durch das Fehlen deutlicher Knoten ist die hier beschriebene Art leicht von *A. cornea* zu trennen. In ihrer typischen Ausbildung (Fig. 121 u. 122) sieht sie auch der jungen *A. holoserica* R E E V E (Monogr. pl. 2, spec. 11) aus dem Indischen Ocean sehr ähnlich, ihr gesammter Formenkreis passt aber nicht zu demjenigen der lebenden Art. *A. inaequivalvis* BRUG., an die das Fossil einigermaassen erinnert, ist schon durch die grössere Zahl ihrer Rippen zu unterscheiden.

Es liegen 42 Klappen von Sonde, in Gendingan, vor.

**Arca (Scapharca) sedanensis** SPEC. NOV.

Taf. LIV, Fig. 125—127.

Eine ovale, zur dreiseitigen Form neigende, sehr ungleichseitige, bis 52 mm lange Muschel, deren linke Klappe kaum merklich über den Rand der rechten hervorragt (Fig. 127),

mit deutlicher, vom Wirbel ausgehender Kante, hinter welcher die Schale steil abfällt. Der beiderseits winkelig begrenzte Oberrand ist gerade oder steigt nach hinten ein wenig an; der Bauchrand, welcher mit jenem konvergiert, ist schwach gebogen und geht ohne deutliche Grenze in den stark gebogenen Vorderrand über; der Hinterrand ist fast gerade abgestutzt. Die Wirbel stehen wenig hervor, sind breit und abgeflacht; mitunter zeigen sie eine deutliche, radiär verlaufende Depression. Es sind fünf- bis neunundvierzig flache, wenig hervorstehende und durch sehr schmale Zwischenräume geschiedene Rippen vorhanden. Die vorderen derselben zerteilen sich schon sehr bald in zwei Aeste; bei den mittleren ist die Zerteilung undeutlicher, und tritt sie erst in der Nähe des Randes ein, in der Gegend der hinteren Kante und von dort bis zum Oberrande hin tragen aber die Rippen mehrere scharfe Längsfurchen, welche zur Bildung von drei bis fünf Leisten auf den einzelnen Rippen Anlass geben. Inzwischen bleiben diese Leisten an der rechten Klappe auf den Aussenteil der Schale beschränkt. Eine konzentrische Skulptur, welche in den Zwischenräumen der Rippen als ein System feiner Lamellen entwickelt ist, bringt auf jenen nur eine sehr schwache Runzelung hervor, die namentlich vorne deutlich ins Auge fällt; da sie auch in den Zwischenräumen der Aeste vorhanden ist, so entsteht bei den gegabelten Rippen eine zierliche, netzförmige Zeichnung. Die Area ist ausgehöhlt, ziemlich schmal, lanzettförmig und von einer scharfen Kante begrenzt, in deren unmittelbarer Nähe eine tiefe Furche verläuft; dazu gesellen sich einzelne feine Rhombenfurchen und eine sehr zarte Längsstreifung; die Querstreifung ist undeutlich. Rand stark faltenzähnig; Innenfläche unbekannt.

Das Fossil steht der *A. pseudoantiquata* MART. in der Form sehr nahe (Sammlg. Bd. I, pag. 242, tab. 12, fig. 36), aber letztere war anscheinend gleichklappig (die Klappen des einzigen bekannten Exemplares sind etwas gegen einander verschoben); ferner sind die Rippen auf der hinteren Abdachung der hier beschriebenen Schalen viel breiter, flacher und mit mehr Längsfurchen versehen; dabei ist die Area höher. In der heutigen Fauna zeigt *A. (Scapharca) vellicata* REEVE (Monogr. pl. 5, spec. 33) einige Aehnlichkeit.

Ein vollständiges Exemplar und 4 einzelne Klappen, von Sedan und aus der Gegend des G. Butak, in Rembang.

***Arca (Parallelepipedum) palabuanensis* SPEC. NOV.**

Taf. LIII, Fig. 104 u. 105.

Eine eiförmige, sehr gewölbte Muschel mit hoch hervorstehenden, nach vorne stark abfallenden Wirbeln. Der Oberrand fällt beiderseits kaum merklich ab und ist von deutlichen Winkeln begrenzt; der Hinterrand ist schwach gebogen, geht aber mit starker Biegung in den Unterrand und dieser ebenso in den konvexen Vorderrand über. Der Unterrand der rechten Klappe ist hinten weit vorgezogen, derjenige der linken Klappe leider nicht erhalten. Es sind vier- bis sechsunddreissig flache Rippen vorhanden, welche durch Zwischenräume von weit geringerer Breite, als sie selbst sind, geschieden werden und, von schwachen Runzeln abgesehen, glatt bleiben, während dazwischen eine aus feinen Leisten bestehende, konzentrische Skulptur auftritt. Die Wirbel besitzen eine mehr oder minder tiefe, radiale Depression und werden durch eine ziemlich breite, nach innen einfallende Area geschieden, welche lanzettförmige Gestalt besitzt, von einer scharfen Kante eingefasst wird und eine Anzahl unregelmässig verlaufender, schmaler Rhombenfurchen trägt. Diese bedecken, mit Ausnahme eines schmalen, vorderen Randes, fast

die ganze Area. Die Innenfläche ist fein radial gefurcht, besonders gleich innerhalb der Mantellinie. Der Rand ist stark faltenzählig. Die Maasse der grössten, rechten Klappe sind: Länge 49, Höhe 38, Dicke 17 mm; die linke ist nur unvollständig bekannt.

Die rechte Klappe, welche allein für einen näheren Vergleich herangezogen werden konnte, ist in gleichem Sinne gebogen wie bei der bekannten *A. semitorta* LAM. (Martini u. Chemnitz VIII, 2, pag. 134, tab. 35, fig. 1 u. 2), wenngleich im übrigen durchaus verschieden. Deswegen reihe ich das Fossil bei *Parallelepipedum* an, da Aehnliches bei anderen Untergattungen von *Arca* überhaupt nicht vorkommt; es scheint den Uebergang zu *Scapharca* zu vermitteln. Weder fossil noch aus der heutigen Fauna ist mir eine nahe Verwandte bekannt.

Es liegen 4 Stücke, welche alle vom Tji Odeng in Palabuan stammen, vor.

#### CUCULLAEA, LAMARCK.

Wie in der heutigen Fauna, so ist diese Gattung auch im tropischen Tertiär nur in sehr wenigen Arten vertreten. Boettger beschrieb von Sumatra eine *C. pachygastris* BOETTGER. (Tertiärf. v. Sumatra I, pag. 110, tab. 12, fig. 12), welche von den javanischen Species verschieden und der unten genannten *C. spec. indet.* am nächsten verwandt ist. D'Archiac u. Haime (Anim. foss. de l'Inde) erwähnen keine *Cucullaea*, dagegen beschrieb Noetling von Burma eine *C. protoconcamerata* NOETLING. (Fauna of the Miocene Beds of Burma, pag. 154, tab. 8, fig. 1 u. 2) als einzigen Repräsentanten dieser Gattung in den dortigen Tertiärbildungen. Die Arten von Java sind:

*C. sindangbaranensis* Mart. Tertsch. pag. 118, tab. 18, fig. 5 u. 6 (*auriculifera* Lam.).

*C. spec. indet.*

*C. pamotanensis* Mart.

#### *Cucullaea sindangbaranensis* SPEC. NOV.

Taf. LIV, Fig. 128—130.

*C. auriculifera* LAM. Martini, Tertsch. pag. 118, tab. 18, fig. 5 u. 6.

Eiförmige, stark gewölbte Schalen, mit deutlicher, vom Wirbel ausgehender, hinterer Kante, sehr ungleichseitig, hinten am höchsten. Vorder- und Unterrand bilden eine durchlaufende Bogenlinie, welche winkelig vom abgestutzten Hinterrande geschieden ist. Der Oberrand ist gerade und beiderseits winkelig, obwohl dies bei dem eigentümlichen Erhaltungszustande der Fossilien, welche teilweise als Steinkerne überliefert sind, meistens nicht hervortritt. [Die früher dargestellte, rechte Klappe (Fig. 5) <sup>1)</sup> lässt dies für den hinteren Teil des Oberrandes erkennen, nicht aber für den vor dem Wirbel gelegenen Abschnitt; hierfür ist Fig. 128 heranzuziehen.] Der hinter der Kante gelegene Schalenteil ist dachförmig abgeschrägt, aber minder steil als bei *C. concamerata* MARTINI. Die ganze Oberfläche ist mit feinen, durch schmale Furchen getrennten Radialrippen bedeckt, welche von einer sehr dichten, konzentrischen Skulptur geschnitten werden. Dadurch sind die Rippen auf dem älteren Schalenteile zierlich gekörnelt, auf dem jüngeren mit feinen Lamellen bedeckt. Vom Schloss sind nur zwei vordere Leistenzähne im Abdruck bekannt; auch die Lamelle an der vorderen Grenze des hinteren Muskeleindrucks ist durch eine entsprechende

1) Die Abbildung der in derselben Figur vorkommenden linken Klappe ist mangelhaft.

seichte Furche am Steinkerne angedeutet. Die Maasse der am besten überlieferten rechten Klappe sind: Höhe 24, Länge 27, Dicke 11 mm, doch erreicht die Art eine bedeutendere Grösse (Fig. 129).

Die am günstigsten erhaltenen Exemplare, auf die sich obige Beschreibung stützt, stammen aus der Gegend von Sindangbaran (*K*). Bei Steinkernen vom Fundorte *C* ist der Oberrand selbstredend beiderseits abgerundet (Fig. 129).

Daran schliessen sich Steinkerne mit der allgemeinen Fundortsangabe „Java“, welche hinten in der Richtung der Kante mehr oder minder weit ausgezogen sind; gleichzeitig fiel bei der extremsten Form (Fig. 130) die Schale hinten steiler ab als bei der soeben beschriebenen. Die Maasse des betreffenden Steinkernes, welcher übrigens unten angewittert ist und dadurch eine Formveränderung erfahren hat, sind: Vom Wirbel bis zur hinteren Ecke des Unterrandes, in der Richtung der Kante 83, Länge des Schlossrandes 51, Dicke 61 mm. Eine Trennung aller dieser Objekte lässt sich nicht vornehmen, andererseits ist aber ihre Zusammengehörigkeit nicht sicher zu erweisen.

Wenn man die recenten Arten im Sinne von Reeve trennt, so sind *C. concamerata* MARTINI und *C. granulosa* JONAS durch ihre abweichende Form, die letztere auch durch ihre Skulptur, von vornherein für näheren Vergleich ausgeschlossen; *C. auriculifera* LAM., mit der ich die Fossilien früher zusammenfasste, ist dagegen sehr ähnlich. Nur fallen bei den typischen Repräsentanten der fossilen Art die Schalen hinter der Kante nicht so steil ab und rückt letztere in seitlicher Ansicht demnach mehr nach vorne (Tertsch. Fig. 5; ferner Fig. 128 u. 129); in anderen Fällen besteht indessen dieser Unterschied nicht (Tertsch. Fig. 6; ferner Fig. 130), und es scheint, dass die betreffenden Objekte keine Verdrückung erfahren haben. Eine gewisse Veränderlichkeit in dem hinteren Abfall der Schale scheint auch bei *C. concamerata* vorzukommen. Bei der hervorgehobenen Unsicherheit darüber, ob alle oben genannten Fossilien wirklich zusammengehören, ziehe ich es dennoch vor, die eingangs beschriebene Form mit nach vorne gerückter Kante mit einem neuen Namen zu belegen, zumal auch ihre Skulptur feiner ist als diejenige von *C. auriculifera* LAM. (nach der Abbildung von Reeve). Letzteres ist bereits von Noetling erkannt.

Noetling hob ferner die nahe Verwandtschaft hervor, welche zwischen dem javanischen Fossile und seiner *C. protoconcamerata* besteht und hielt es sogar für möglich, dass beide identisch seien (Fauna of the Miocene beds of Burma pag. 154, tab. 8, fig. 1 u. 2). Dem ist nicht so, denn bei der Versteinerung von Burma ist der Wirbel viel stärker geschwollen, die von ihm ausgehende Kante schärfer und vor allen Dingen der hinter ihm gelegene Schalentheil etwas konkav.

#### **Cucullaea** SPEC. INDET.

Taf. LIV, Fig. 131.

Eine als Steinkern mit unbedeutenden Schalenresten überlieferte linke Klappe, sehr ungleichseitig, stark aufgebläht, mit hoch vorragenden, breiten Wirbeln, von trapezförmigem Umriss, hinter der vom Wirbel ausgehenden Kante steil abfallend. Vorder- und Hinterrand sind sehr schwach konvex, der Unterrand gerade; dieser konvergiert stark mit dem Oberrande. Vorne sind zwei Leistenzähne im Abdruck erhalten, hinten ein tiefer Eindruck der inneren Lamelle; sodann ist die Mantellinie rings herum scharf markiert und deutlich tritt am Steinkern eine innere Radialstreifung der Schale hervor. Die von letzterer erhaltenen, kleinen Fetzen zeigen eine

feine, dichte radiale und eine noch dichtere konzentrische Streifung; sie sind auffallend dünn. Offenbar ist die innere Schalenschicht aufgelöst und die äussere dem Steinkerne angedrückt worden. Die Höhe, vom Wirbel aus senkrecht zum Schlossrande gemessen, beträgt 45 mm, doch ist der Steinkern in seinem unteren Teile anscheinend etwas einwärts gedrückt. Länge des Schlossrandes 49, Gesamtlänge 68, Dicke 27 mm.

Von der vorhergehenden Art ist diese leicht durch den breiten, stark gerundeten Wirbel zu unterscheiden, auch von derjenigen Form, welche unter Vorbehalt zu *C. sindangbaranensis* gezogen wurde und die im übrigen grosse Aehnlichkeit zeigt (Fig. 130). Dazu gesellt sich für die typischen Vertreter der letztgenannten Art der Unterschied in der hinteren Abdachung der Schale, so dass die Trennung nicht zweifelhaft sein kann. Auch die recenten Arten besitzen sämtlich einen abweichenden Habitus und nur die unvollständige Ueberlieferung, welche eine eingehende Beschreibung ausschliesst, hält mich davon ab, die Versteinerung näher zu benennen.

Aus fossilreichem, mergeligem Kalkstein von Singkir in Mandala, der Abteilung Sukapura.

*Cucullaea pamotanensis* SPEC. NOV.

Taf. LIV, Fig. 132 u. 133.

Eiförmige, zur dreiseitigen Form neigende Schalen mit spitzem, mittelständigem Wirbel, von dem eine sehr scharfe, hintere Kante zum Unterrande hinzieht. Vor derselben fällt die Schale mit mässiger konvexer Biegung nach vorne ab, während der hintere Abfall weit steiler und etwas konkav ist<sup>1)</sup>. Die Wirbel stehen weit über den nahezu geraden, beiderseits winkelig begrenzten Oberrand hervor und ziemlich entfernt; sie tragen an der Spitze einen seichten Radialeindruck. Der Hinterrand kaum konvex oder gerade, in deutlichem Winkel von dem Unterrande geschieden, welcher hinten ebenfalls gerade ist, aber mit dem Vorderrande eine stark gekrümmte Bogenlinie bildet. Die Oberfläche ist dicht mit scharfen Radialfurchen bedeckt, welche zur Bildung fadenförmiger Rippen Anlass geben. Diese sind häufig nach aussen zu gespalten und auf der Mitte der Schale breiter als auf deren hinterem und vorderem Abschnitte; dabei werden sie von feinen, konzentrischen Furchen geschnitten, die in der Wirbelregion und vorne eine zierliche Körnelung, im übrigen eine feine, netzförmige Zeichnung hervorrufen. Dazu gesellen sich deutliche, namentlich auf der hinteren Abdachung hervortretende Zuwachslinien. Die Area breit, rhombisch, kaum vertieft, von einer deutlichen, aber nicht hervorstehenden Kante eingefasst und jederseits mit zwei tief eingeritzten Furchen versehen, von denen die vordere unmittelbar innerhalb des Randes, die hintere in einigem Abstände von ihm verläuft. Innerhalb des hierdurch umschriebenen Feldes befinden sich noch einige kleine, winkelige Furchen, während die Area im übrigen fein längs gestreift ist. Das nur von der linken Klappe bekannte Schloss besteht unter dem Wirbel aus kleinen, nahezu vertikal gestellten Zähnen; daran schliessen sich nach hinten zunächst vier feine, lamellenförmige, sehr schräg gestellte und endlich aussen noch vier andere, ebenso gerichtete Leistenzähne, welche von oben nach unten an Grösse abnehmen und von denen die beiden untersten zerspalten sind. Vorne folgen auf die mittleren Zähne zunächst noch kleinere, knotenförmige, und alsdann aussen drei, dem Schlossrande nahezu parallel gerichtete Leisten, welche wiederum von oben nach unten an Grösse abnehmen. Alle grösseren Zähne des

1) Nicht so stark, wie es nach Fig. 133a zu sein scheint, denn diese Klappe ist hinten etwas eingedrückt.

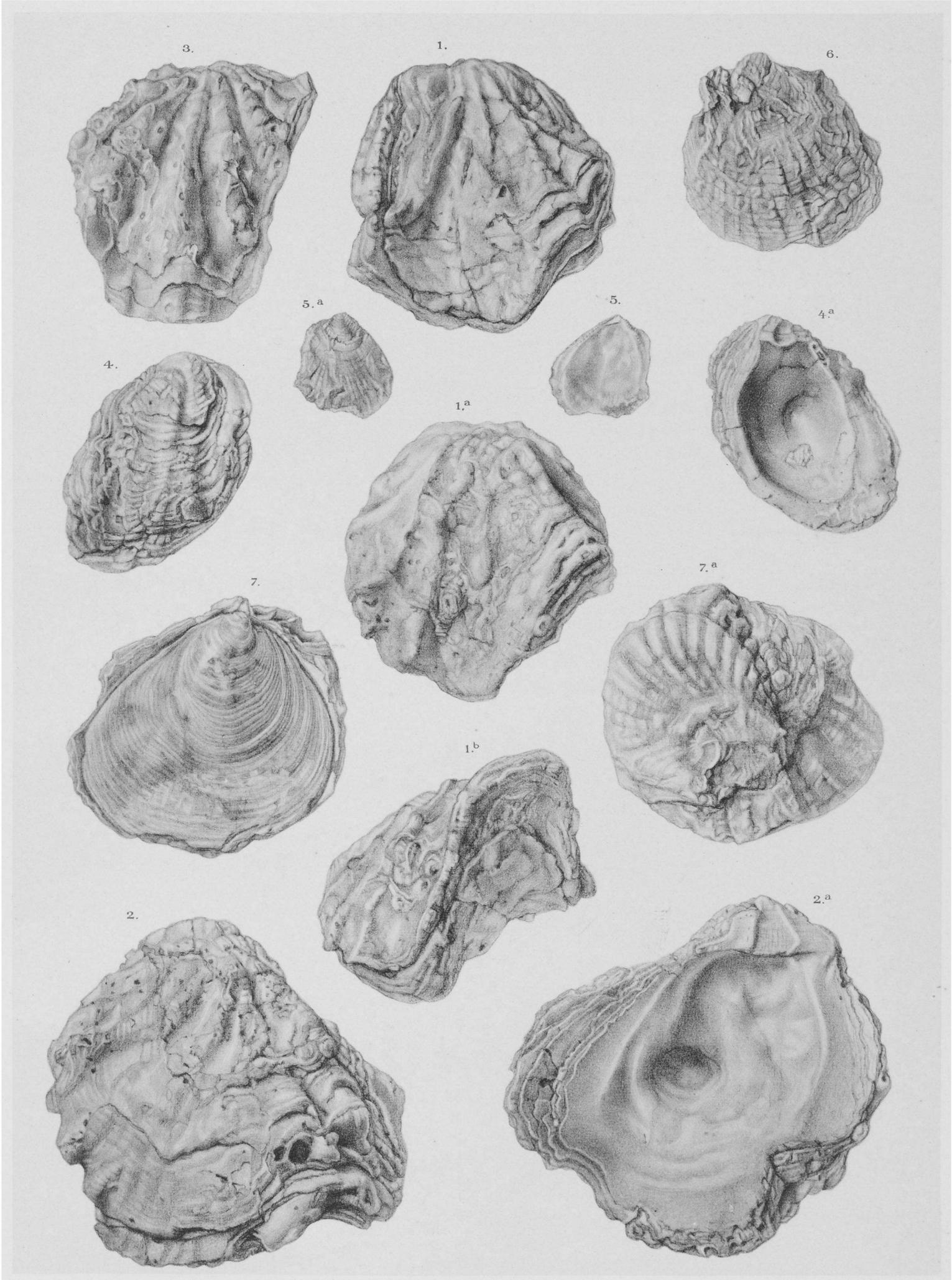
Schlösses sind fein quer gefurcht, wie bei *C. concamerata* MARTINI. Der Mantelrand ist deutlich ausgeprägt, der Schalenrand glatt; das Innere liess sich freilich nicht ganz blosslegen, aber die Lamelle für den hinteren Muskel scheint zu fehlen. Das grösste Exemplar ist 55 mm hoch, 50 mm lang und 21 mm dick (eine einzelne Klappe).

Die hoch hervorstehenden, spitzen Wirbel, die scharfe Kante und die hintere Konkavität verleihen der Art einen höchst eigentümlichen Habitus, so dass sie mit den beiden oben beschriebenen nicht zu verwechseln ist. Auch die recenten Arten sind durchaus verschieden. Die bereits erwähnte *C. protoconcamerata* NOETL. steht der hier beschriebenen Art am nächsten, aber ihre Wirbel sind breiter, ihr Unterrand ist stark gebogen und die netzförmige Skulptur ist bei der, freilich unvollständig bekannten, Art von Burma nicht beobachtet.

Es sind 2 Klappen aus der Gegend des G. Butak, in Pamotan, vorhanden.

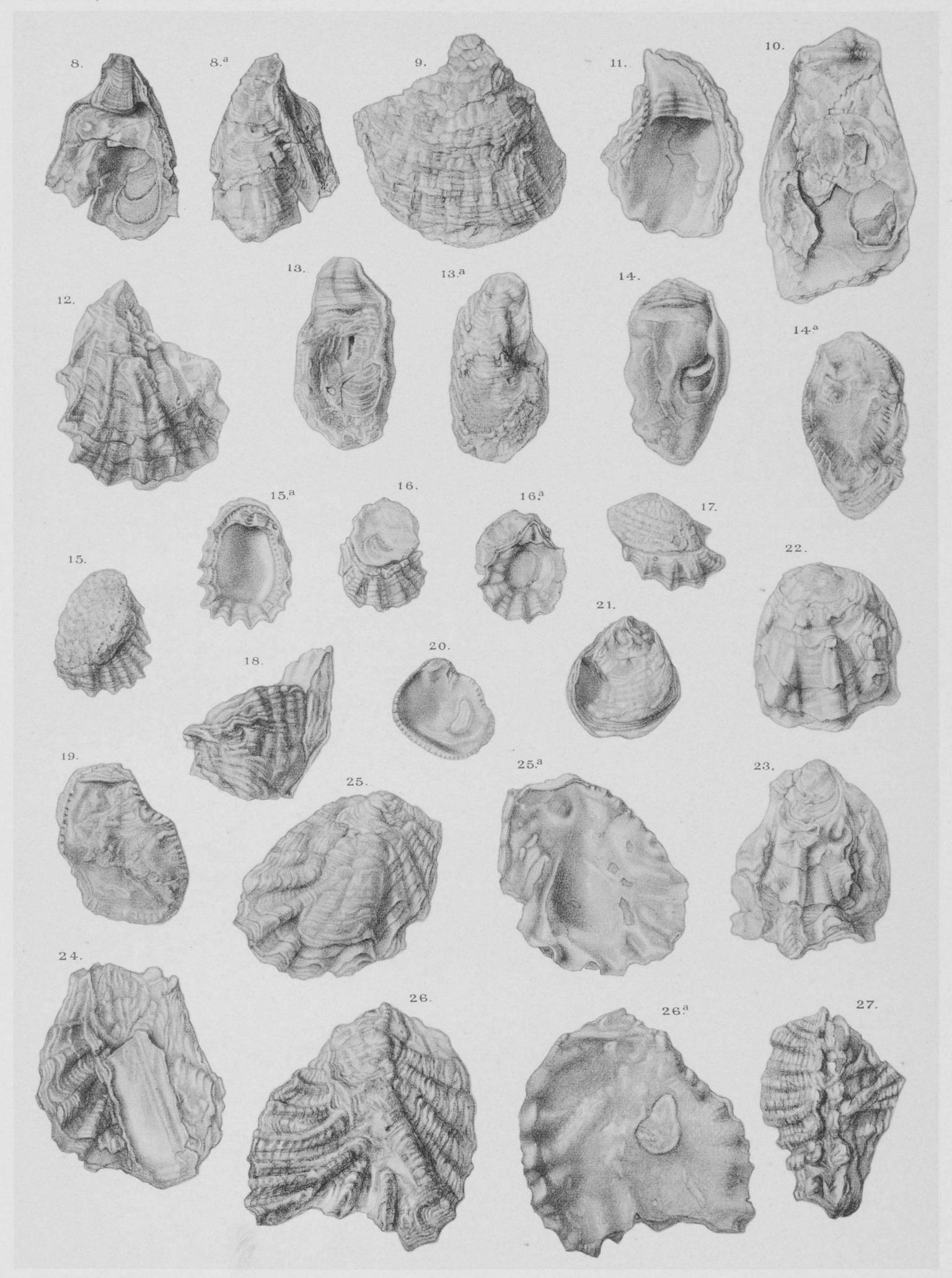
## Mollusken. Tafel XLVI.

- Fig. 1, 1<sup>a</sup>, 1<sup>b</sup>, 2, 2<sup>a</sup>, 3, 4 u. 4<sup>a</sup>.** *Ostrea djuwanaënsis* Mart. von Djuwana. In Fig. 1 von rechts, Fig. 1<sup>a</sup> von links, Fig. 1<sup>b</sup> von unten gesehen; Fig. 2 u. 2<sup>a</sup> linke, Fig. 3, 4 u. 4<sup>a</sup> rechte Klappen. — pag. 334.
- Fig. 5 u. 5<sup>a</sup>.** *Ostrea disciformis* Mart. von Blakan Kebon. Rechte Klappe von innen und aussen gesehen. — pag. 335.
- Fig. 6.** *Ostrea disciformis* Mart. von der Mündung des Tji Djadjar. Linke Klappe mit zurücktretender Radialskulptur. — pag. 335.
- Fig. 7 u. 7<sup>a</sup>.** *Ostrea promensis* Noetling. vom Tji Guha. In Fig. 7 von rechts, in Fig. 7<sup>a</sup> von links gesehen, mit einer kleineren Schale verwachsen. — pag. 335.



## Mollusken. Tafel XLVII.

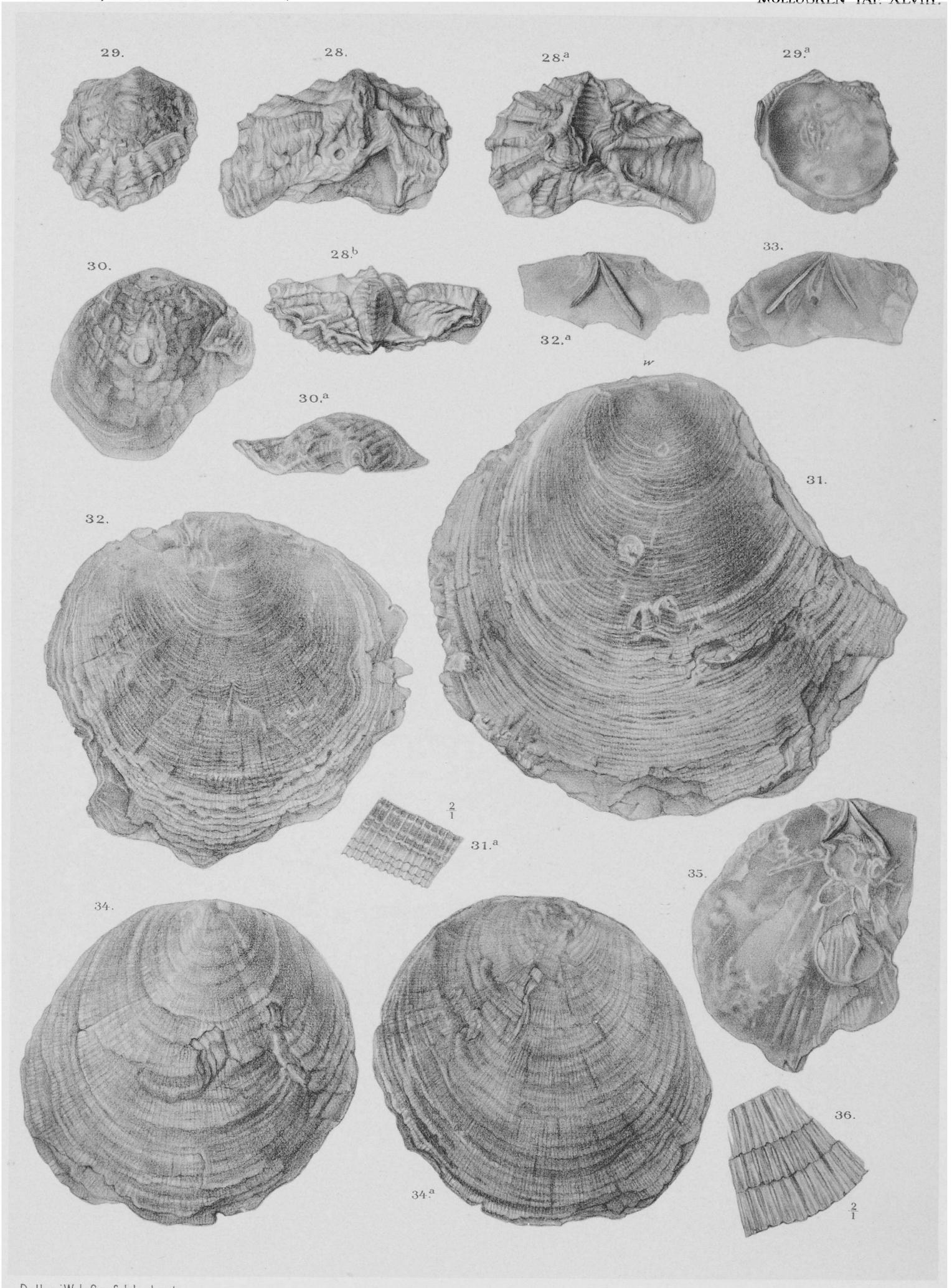
- Fig. 8, 8<sup>a</sup> u. 9.** *Ostrea lingua* Sow. von Kampong Dawa. In Fig. 8 unvollständige Oberklappe von innen, in 8<sup>a</sup> von aussen gesehen; Fig. 9 Bruchstück einer linken Klappe mit undeutlicher Radialskulptur. — pag. 336.
- Fig. 10.** *Ostrea lingua* Sow. vom Fundorte O von Junghuhn. Unvollständige, rechte Klappe von innen gesehen. — pag. 336.
- Fig. 11, 12, 13, 13<sup>a</sup>, 14 u. 14<sup>a</sup>.** *Ostrea glomerata* Gould von der Westseite des Gunung Lasem. In Fig. 11 Unterklappe von innen, in 12 von aussen; in Fig. 13 u. 14 Oberklappen von innen, in 13<sup>a</sup> und 14<sup>a</sup> von aussen. — pag. 337.
- Fig. 15, 15<sup>a</sup>, 16, 16<sup>a</sup> u. 17.** *Ostrea cucullata* Born. aus der Gegend von Bunder. Unterklappen, in Fig. 15, 16 u. 17 von aussen, in Fig. 15<sup>a</sup> u. 16<sup>a</sup> von innen gesehen. — pag. 338.
- Fig. 18 u. 19.** *Ostrea spec. indet. a* von Java. In Fig. 18 Unterklappe in seitlicher Ansicht; in Fig. 19 Deckelklappe von innen. — pag. 338.
- Fig. 20 u. 21.** *Ostrea spec. indet. b* von Sonde. In Fig. 20 von innen, in Fig. 21 von aussen gesehen. — pag. 338.
- Fig. 22 u. 23.** *Ostrea hyotis* Linn. var. von Sonde. Deckelklappen. — pag. 339.
- Fig. 24, 25 u. 25<sup>a</sup>.** *Ostrea folium* Gmel. von Sonde. In Fig. 24 linke Klappe, angewachsen; in Fig. 25 u. 25<sup>a</sup> rechte Klappe von aussen und innen. — pag. 339.
- Fig. 26, 26<sup>a</sup> u. 27.** *Ostrea baribisiana* Mart. von Desa Baribis. In Fig. 26 u. 26<sup>a</sup> eine unvollständige, rechte, in Fig. 27 Bruchstück einer linken Klappe. — pag. 340.



## Mollusken. Tafel XLVIII.

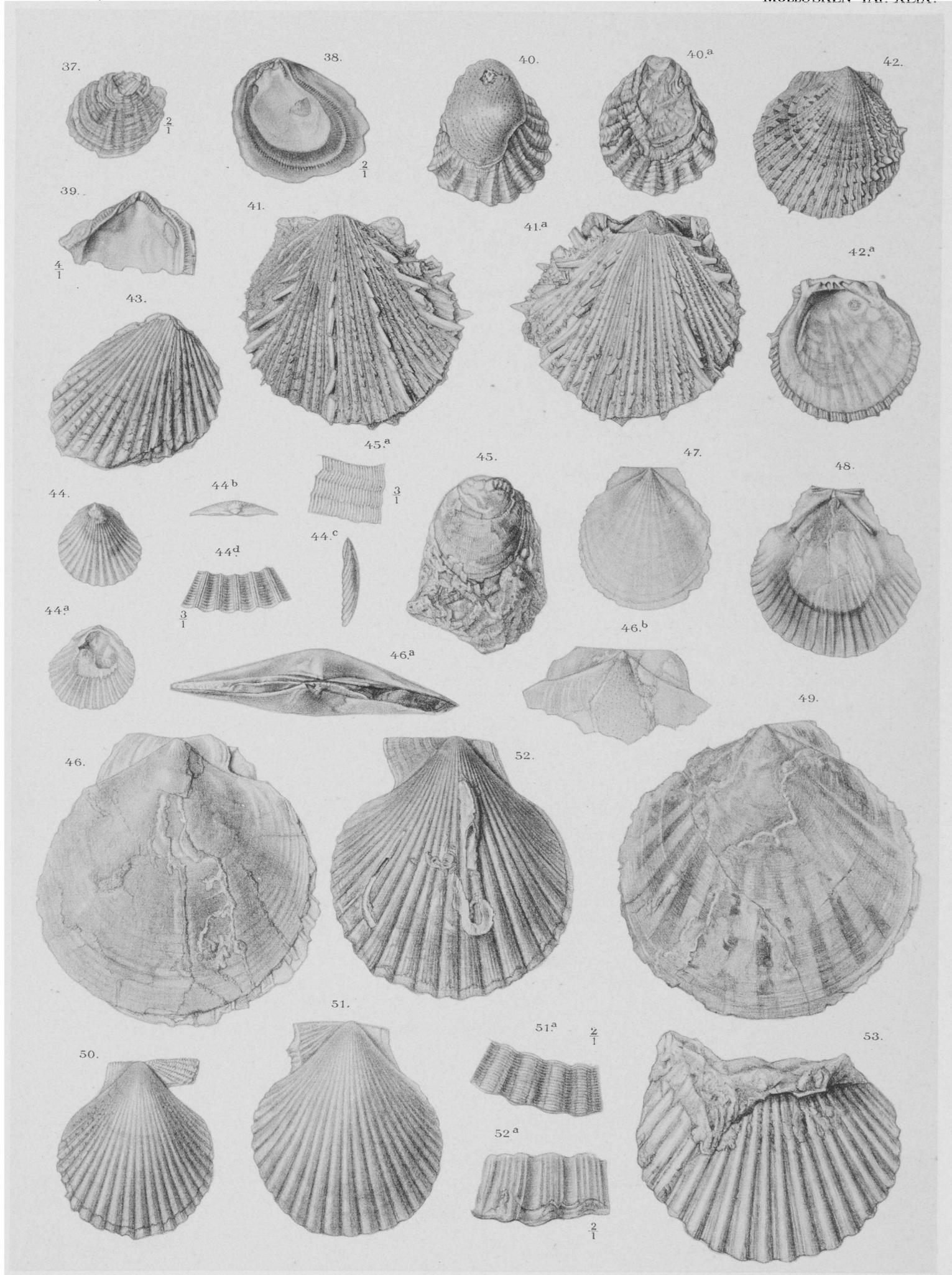
- Fig. 28, 28<sup>a</sup> u. 28<sup>b</sup>.** *Ostrea Junghuhni* Mart. vom Fundorte P von Junghuhn. Unvollständiges, unten abgebrochenes Exemplar; in Fig. 28 von rechts, in Fig. 28<sup>a</sup> von links, in Fig. 28<sup>b</sup> von oben gesehen. — pag. 340.
- Fig. 29 u. 29<sup>a</sup>.** *Ostrea simoënsis* Mart. von Tambakbatu, von aussen und innen gesehen. — pag. 341.
- Fig. 30 u. 30<sup>a</sup>.** *Anomia Boettgeri* Mart. von der Mündung des Tji Djadjar, von aussen und oben gesehen. — pag. 342.
- Fig. 31, 31<sup>a</sup>, 32, 32<sup>a</sup> u. 33.** *Placuna pseudoplacenta* Mart. aus der Menengteng-Schlucht. Fig. 31 linke, Fig. 32 rechte Klappe; Fig. 31<sup>a</sup> Skulptur 2 × vergr.; Fig. 32<sup>a</sup> Bandleisten der rechten, Fig. 33 Bandfurchen der linken Klappe. — pag. 342.
- Fig. 34, 34<sup>a</sup>, 35 u. 36.** *Placuna mandirantjanensis* Mart. vom Tji Ngatu <sup>1)</sup>. In Fig. 34 von links, Fig. 34<sup>a</sup> von rechts gesehen; Fig. 35 rechte Klappe von innen; Fig. 36 Skulptur der rechten Klappe 2 × vergr. — pag. 343.

1) Die Art ist nur vom Tji Ngatu in Cheribon, Distrikt Mandirantjan, bekannt, von wo eine Reihe von Schalen und einzelnen Klappen vorliegt (Zusatz zu Seite 343).



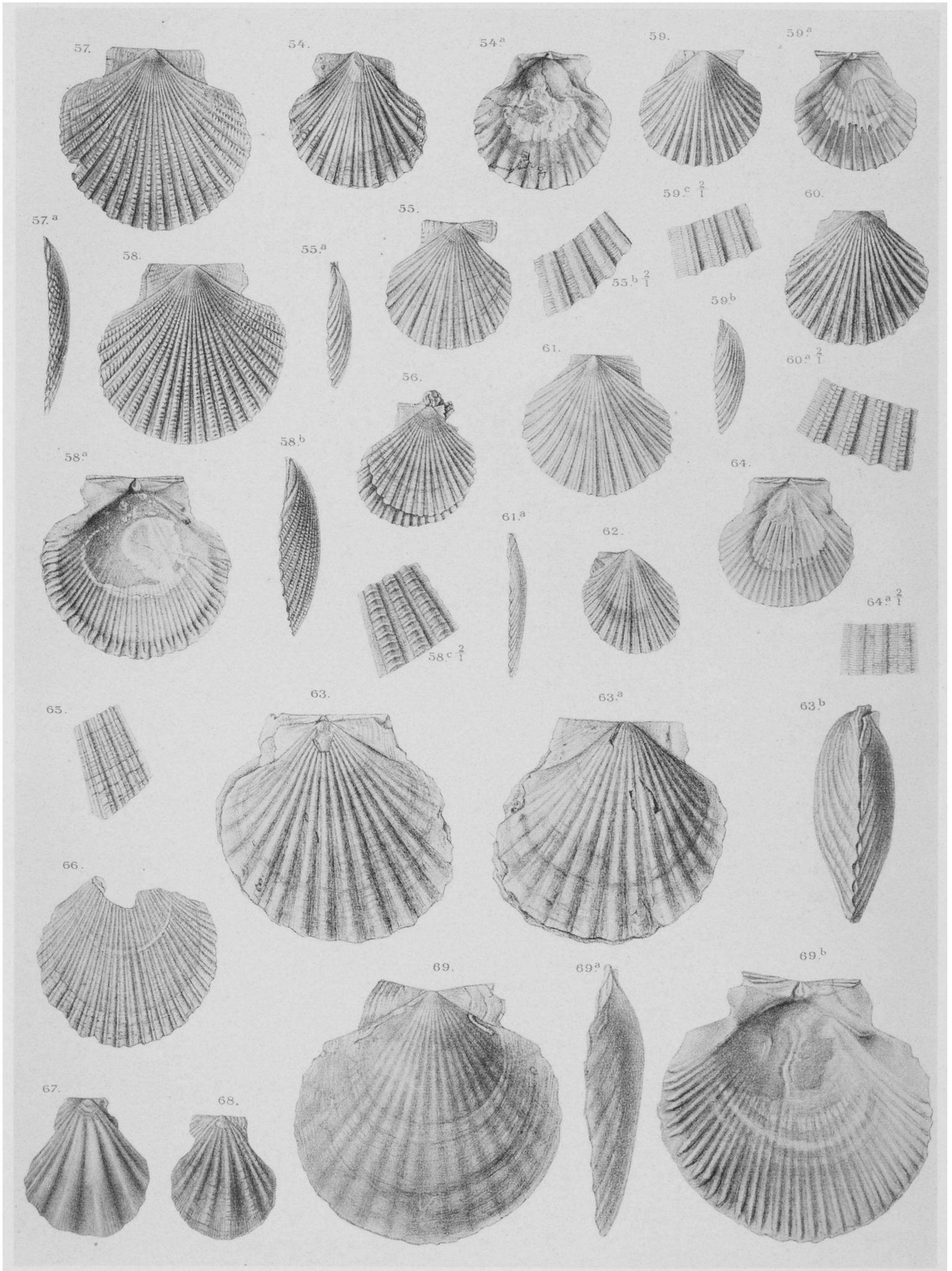
## Mollusken. Tafel XLIX.

- Fig. 37, 38 u. 39.** *Deuteromya plana* Mart. von Ngembak. Fig. 37 u. 38 rechte Klappen von aussen und innen, 2× vergr.; Fig. 39 oberer Teil der linken Klappe von innen, 4× vergr. — pag. 344.
- Fig. 40 u. 40<sup>a</sup>.** *Plicatula imbricata* Menke von Grisee. Fig. 40 die rechte, 40<sup>a</sup> die linke Klappe desselben Individuums. — pag. 345.
- Fig. 41 u. 41<sup>a</sup>.** *Spondylus rambaianus* Mart. aus der Gegend von Rambai, in Sukabumi, von links und rechts gesehen. — pag. 345.
- Fig. 42 u. 42<sup>a</sup>.** *Spondylus sondeianus* Mart. von Sonde. Oberschale von aussen und innen. — pag. 346.
- Fig. 43.** *Lima squamosa* Lam.? vom Kebo Lintang. — pag. 346.
- Fig. 44, 44<sup>a</sup>, 44<sup>b</sup>, 44<sup>c</sup> u. 44<sup>d</sup>.** *Lima tjaringinensis* Mart. von Tjikeusik. Linke Klappe von aussen, innen, oben und der Seite gesehen; in Fig. 44<sup>d</sup> die Skulptur 3× vergr. — pag. 347.
- Fig. 45 u. 45<sup>a</sup>.** *Lima spec. indet.* von Tjidamar. In Fig. 45<sup>a</sup> die Skulptur 3× vergr. — pag. 347.
- Fig. 46, 46<sup>a</sup>, 46<sup>b</sup>, 47, 48 u. 49.** *Pecten Hulshofi* Mart. von Sedan. Fig. 46 von rechts, 46<sup>a</sup> von oben gesehen, 46<sup>b</sup> oberer Teil der linken Klappe (die feinen Punkte sind Bohrlöcher); Fig. 47 linke Klappe mit Radialrippen am Wirbel; Fig. 48 rechte Klappe von innen; Fig. 49 linke Klappe mit Farbenresten. — pag. 349.
- Fig. 50, 51 u. 51<sup>a</sup>.** *Pecten senatorius* Gmel. var. von Sedan. Fig. 50 rechte, 51 linke Klappe; 51<sup>a</sup> Skulptur 2× vergr. — pag. 350.
- Fig. 52 u. 52<sup>a</sup>.** *Pecten senatorius* Gmel. var. aus der Gegend des G. Butak. Linke Klappe und Skulptur; letztere 2× vergr. — pag. 350.
- Fig. 53.** *Pecten senatorius* Gmel. var. von Sonde. Linke Klappe. — pag. 350.



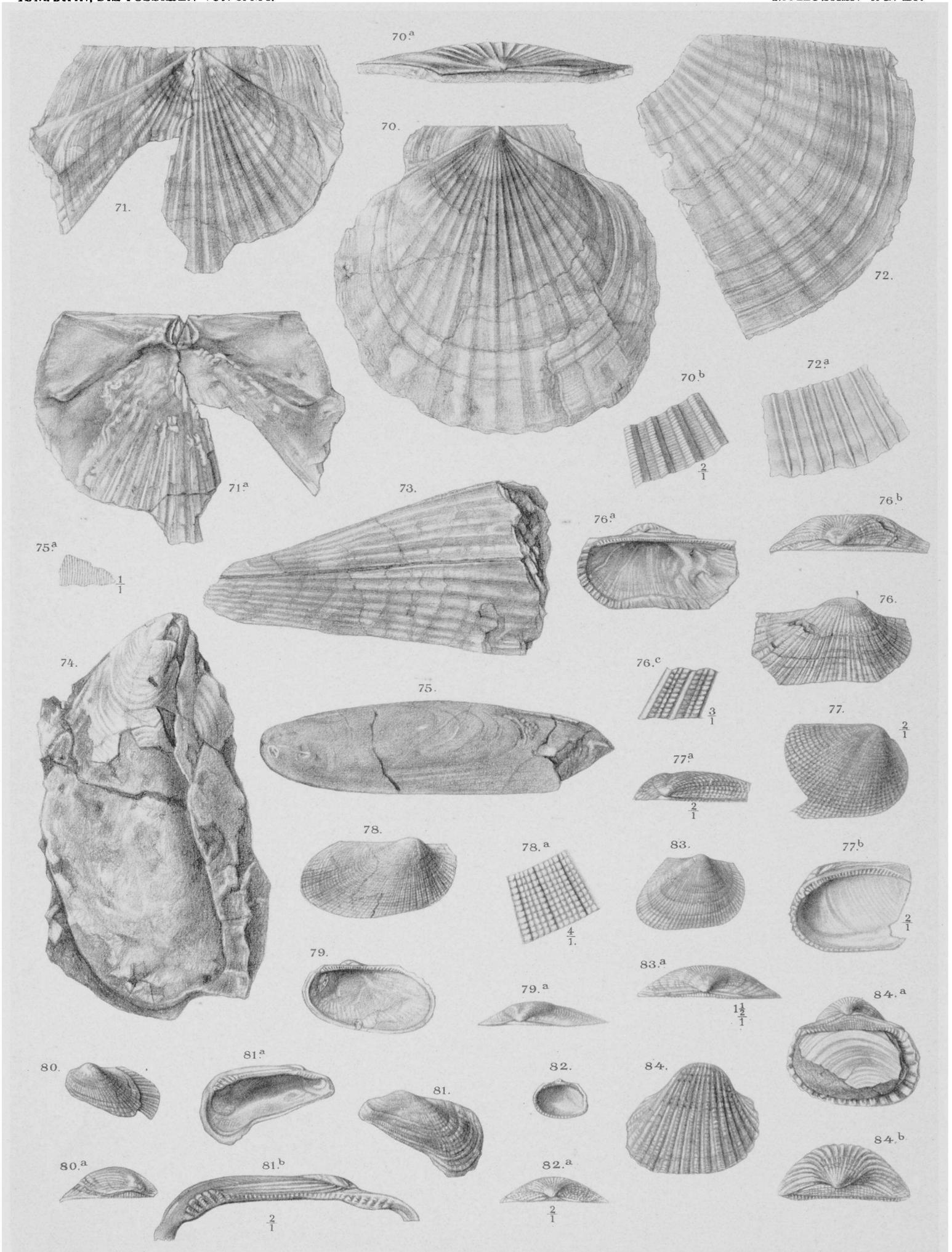
## Mollusken. Tafel L.

- Fig. 54 u. 54<sup>a</sup>.** *Pecten tjaringinensis* Mart. von Sudimanik. Linke Klappe von aussen und innen. — pag. 351.
- Fig. 55, 55<sup>a</sup>, 55<sup>b</sup> u. 56.** *Pecten tjaringinensis* Mart. von Bodjong. Fig. 55 rechte Klappe von aussen, 55<sup>a</sup> von hinten; Fig. 55<sup>b</sup> Skulptur 2× vergr.; Fig. 56 vollständiges Exemplar von rechts gesehen. — pag. 351.
- Fig. 57 u. 57<sup>a</sup>.** *Pecten sedanensis* Mart. von Sedan. Linke Klappe in seitlicher und vorderer Ansicht. — pag. 352.
- Fig. 58, 58<sup>a</sup>, 58<sup>b</sup> u. 58<sup>c</sup>.** *Pecten sedanensis* Mart. aus der Gegend des G. Butak. Rechte Klappe von der Seite, von innen und von hinten gesehen. Dazu Skulptur 2× vergr. — pag. 352.
- Fig. 59, 59<sup>a</sup>, 59<sup>b</sup>, 59<sup>c</sup>, 60, 60<sup>a</sup>, 61, 61<sup>a</sup> u. 62.** *Pecten javanus* Mart. var. von Sonde. Fig. 59 rechte Klappe von aussen, 59<sup>a</sup> von innen, 59<sup>b</sup> von hinten gesehen; in Fig. 59<sup>c</sup> Skulptur, abgeblättert, 2× vergr. Fig. 60 rechte Klappe; Skulptur teilweise gut erhalten, in Fig. 60<sup>a</sup> 2× vergr. Fig. 61 linke Klappe in seitlicher, 61<sup>a</sup> in vorderer Ansicht. Fig. 62 linke Klappe, mehr gewölbt, mit drei hervortretenden Rippen. — pag. 355.
- Fig. 63, 63<sup>a</sup>, 63<sup>b</sup>, 64 u. 64<sup>a</sup>.** *Pecten kebolintangensis* Mart. von Sonde. Fig. 63 von links, 63<sup>a</sup> von rechts, 63<sup>b</sup> etwas schräg von vorne gesehen. Fig. 64 linke Klappe von innen; Fig. 64<sup>a</sup> ihre Skulptur 2× vergr. — pag. 352.
- Fig. 65 u. 66.** *Pecten spec. indet. a.* von Sonde. Fig. 65 Skulptur in wirkl. Grösse; Fig. 66 unvollständige, rechte Klappe. — pag. 353.
- Fig. 67 u. 68.** *Pecten subplicatus* Sow. von Sonde. Fig. 67 rechte, 68 linke Klappe. — pag. 353.
- Fig. 69, 69<sup>a</sup> u. 69<sup>b</sup>.** *Pecten singkirensis* Mart. von Singkir. Rechte Klappe in seitlicher, hinterer und innerer Ansicht. — pag. 354.



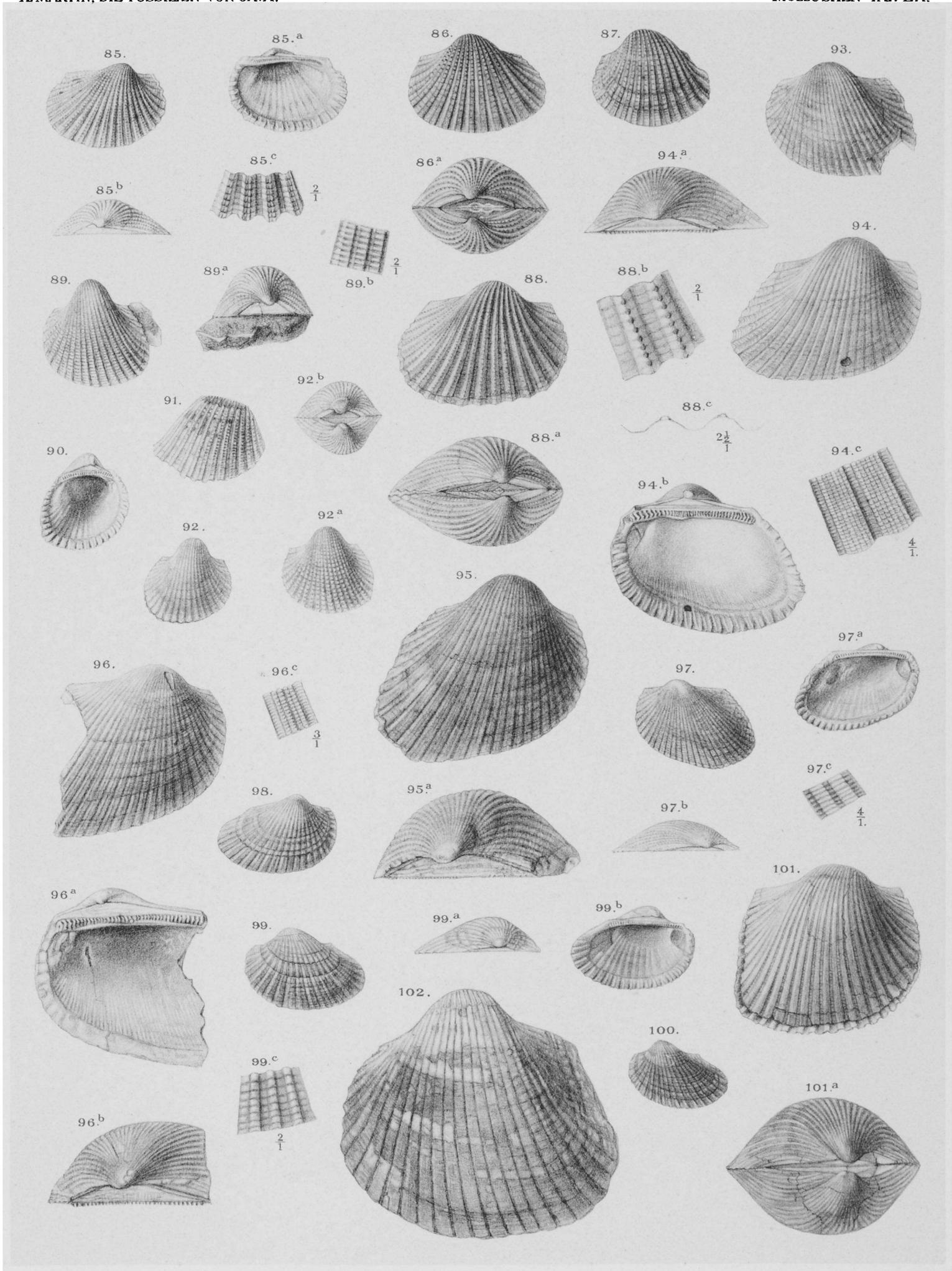
## Mollusken. Tafel LI.

- Fig. 70, 70<sup>a</sup> u. 70<sup>b</sup>.** *Pecten singkirensis* Mart. aus der Gegend des G. Butak. Linke Klappe in seitlicher Ansicht und von oben; dazu Skulptur von der Schalenmitte 2 × vergr. — pag. 354.
- Fig. 71, 71<sup>a</sup>, 72 u. 72<sup>a</sup>.** *Pecten gendinganensis* Mart. von Sonde. In Fig. 71 u. 71<sup>a</sup> linke Klappen von aussen und innen gesehen; Fig. 72 Bruchstück der rechten Klappe von aussen; Fig. 72<sup>a</sup> Skulptur der letzteren auf der Innenfläche, wirkl. Grösse. — pag. 354.
- Fig. 73.** *Pinna rembangensis* Mart. aus der Gegend des G. Butak, von links gesehen. — pag. 357.
- Fig. 74.** *Mytilus smaragdinus* Chemn. (?) von Lokalität F. Steinkern der rechten Klappe mit anhängenden Schalenfetzen. — pag. 358.
- Fig. 75 u. 75<sup>a</sup>.** *Lithodomus spec. indet. b* von Ngembak. Steinkern von links gesehen; in Fig. 75<sup>a</sup> Skulptur eines Schalenfetzens vom mittleren Teile des Objekts, wirkl. Grösse. — pag. 359.
- Fig. 76, 76<sup>a</sup>, 76<sup>b</sup> u. 76<sup>c</sup>.** *Arca bistrigata* Dunker vom Tji Djadjar, von aussen, innen und oben gesehen. Dazu Skulptur von der hinteren Schalenhälfte 3 × vergr. — pag. 361.
- Fig. 77, 77<sup>a</sup> u. 77<sup>b</sup>.** *Arca javana* Mart. aus der Gegend von Tjilintung. Rechte Klappe von aussen, oben und innen gesehen, 2 × vergr. — pag. 362.
- Fig. 78, 78<sup>a</sup>, 79 u. 79<sup>a</sup>.** *Arca rembangensis* Mart. von Sedan. Rechte Klappen von aussen, innen und oben; dazu Skulptur 4 × vergr. — pag. 363.
- Fig. 80 u. 80<sup>a</sup>.** *Arca gibba* Mart. von Lokalität K. Linke Klappe von der Seite und von oben. — pag. 363.
- Fig. 81, 81<sup>a</sup> u. 81<sup>b</sup>.** *Arca obliquata* Gray aus der Menengteng-Schlucht. Linke Klappe von aussen und innen; dazu Schloss 2 × vergr. — pag. 364.
- Fig. 82 u. 82<sup>a</sup>.** *Arca bataviana* Mart. vom Kali Tjemoro. Rechte Klappe von innen und oben; die obere Ansicht 2 × vergr. — pag. 364.
- Fig. 83 u. 83<sup>a</sup>.** *Arca compressa* Mart. von Sonde. Rechte Klappe von aussen und oben; die obere Ansicht 1½ × vergr. — pag. 365.
- Fig. 84, 84<sup>a</sup> u. 84<sup>b</sup>.** *Arca djadjariensis* Mart. vom Tji Djadjar, von aussen, innen und oben gesehen. — pag. 365.



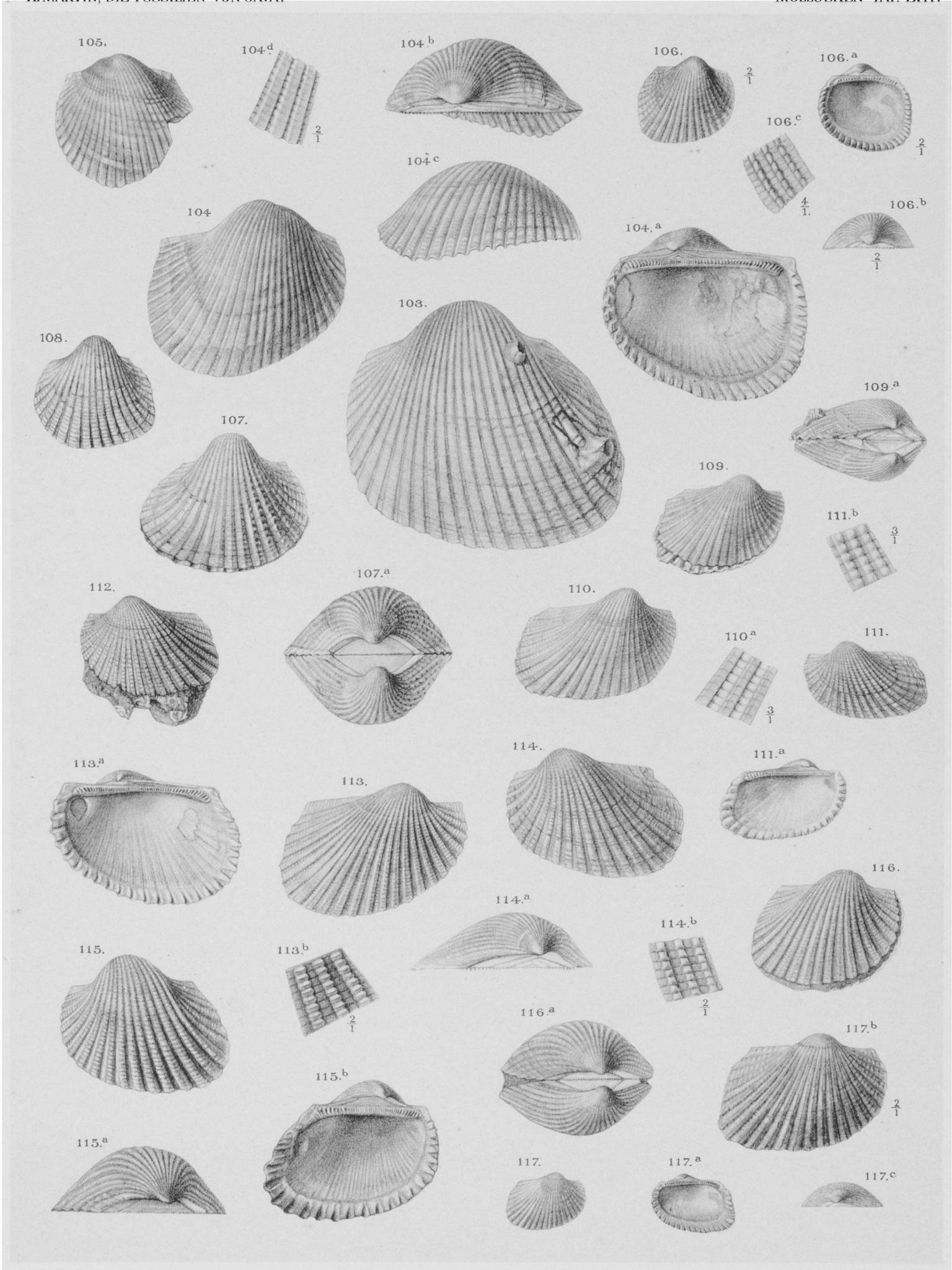
## Mollusken. Tafel LII.

- Fig. 85, 85<sup>a</sup>, 85<sup>b</sup> u. 85<sup>c</sup>.** *Arca ferruginea* Reeve von Samarang. Rechte Klappe von aussen, innen und oben gesehen; die Skulptur  $2 \times$  vergr. — pag. 366.
- Fig. 86, 86<sup>a</sup> u. 87.** *Arca nodosa* Mart. aus der Gegend von Njaliendung. Fig. 86 ein typisches Exemplar von links und von oben; Fig. 87 linke Schale mit verkürztem Oberrande. — pag. 367.
- Fig. 88, 88<sup>a</sup>, 88<sup>b</sup> u. 88<sup>c</sup>.** *Arca tambacana* Mart. vom Tji Djadjar, von rechts und von oben gesehen; die Skulptur in Fig. 88<sup>b</sup>  $2 \times$  vergr.; Querschnitt der Rippen in Fig. 88<sup>c</sup>  $2\frac{1}{2} \times$  vergr. — pag. 367.
- Fig. 89, 89<sup>a</sup>, 89<sup>b</sup>, 90 u. 91.** *Arca rhombea* Born. vom Tji Djadjar. Fig. 89—90 linke Klappe von aussen, innen und oben; die Skulptur  $2 \times$  vergr. Fig. 91 Bruchstück einer rechten Klappe. — pag. 368.
- Fig. 92, 92<sup>a</sup> u. 92<sup>b</sup>.** *Arca rhombea* Born. var. vermutlich vom Mantjeurih, von links, rechts und oben gesehen. — pag. 368.
- Fig. 93, 94, 94<sup>a</sup>, 94<sup>b</sup> u. 94<sup>c</sup>.** *Arca scapha* Chemn. von Sonde. Fig. 93 linke, 94 rechte Klappe; 94<sup>a</sup> dieselbe von oben, 94<sup>b</sup> von innen; 94<sup>c</sup> Skulptur  $4 \times$  vergr. — pag. 369.
- Fig. 95 u. 95<sup>a</sup>.** *Arca scapha* Chemn. vom G. Tegiring. Rechte Klappe von aussen und oben. — pag. 369.
- Fig. 96, 96<sup>a</sup>, 96<sup>b</sup> u. 96<sup>c</sup>.** *Arca Fennemai* Mart. von Sonde, von aussen, innen und oben gesehen; die Skulptur  $3 \times$  vergr. — pag. 371.
- Fig. 97, 97<sup>a</sup>, 97<sup>b</sup> u. 97<sup>c</sup>.** *Arca Junghuhni* Mart. von Sonde. Linke Klappe von aussen, innen und oben. Skulptur  $4 \times$  vergr. — pag. 371.
- Fig. 98, 99, 99<sup>a</sup>, 99<sup>b</sup>, 99<sup>c</sup> u. 100.** *Arca tjaringinensis* Mart. vom Kampong Tjikeusik. Fig. 98 rechte, 99 u. 100 linke Klappen; 99<sup>a</sup> von oben, 99<sup>b</sup> von innen, 99<sup>c</sup> Skulptur  $2 \times$  vergr. — pag. 372.
- Fig. 101 u. 101<sup>a</sup>.** *Arca inaequalis* Brug. vom Mantjeurih, von rechts und oben gesehen. — pag. 373.
- Fig. 102.** *Arca inaequalis* Brug. vom Tji Djadjar. Linke Klappe. — pag. 373.



## Mollusken. Tafel LIII.

- Fig. 103.** *Arca inaequivalvis* Brug. vom Tji Djadjar. Linke Klappe. — pag. 373.
- Fig. 104, 104<sup>a</sup>, 104<sup>b</sup>, 104<sup>c</sup>, 104<sup>d</sup> u. 105.** *Arca palabuanensis* Mart. vom Tji Odeng. Fig. 104 rechte, 105 linke Klappe; 104<sup>a</sup> von innen, 104<sup>b</sup> von oben, 104<sup>c</sup> von unten gesehen, 104<sup>d</sup> Skulptur 2 × vergr. — pag. 382.
- Fig. 106, 106<sup>a</sup>, 106<sup>b</sup> u. 106<sup>c</sup>.** *Arca tegalensis* Mart. aus der Gegend von Pangka. Rechte Klappe von aussen, innen und oben, 2 × vergr.; die Skulptur 4 × vergr. — pag. 374.
- Fig. 107 u. 107<sup>a</sup>.** *Arca multiformis* Mart. von Lokalität O, in seitlicher und oberer Ansicht. — pag. 375.
- Fig. 108.** *Arca multiformis* Mart. vom Kampong Kramat. Rechte Klappe. — pag. 375.
- Fig. 109, 109<sup>a</sup>, 110, 110<sup>a</sup>, 111, 111<sup>a</sup> u. 111<sup>b</sup>.** *Arca Hulshofi* Mart. aus der Gegend des G. Butak. Fig. 109 u. 109<sup>a</sup> vollständiges Exemplar von rechts und von oben; Fig. 110 rechte Klappe, 110<sup>a</sup> Skulptur derselben 3 × vergr.; Fig. 111 linke Klappe von aussen, 111<sup>a</sup> von innen; dazu 111<sup>b</sup> Skulptur 3 × vergr. — pag. 376.
- Fig. 112.** *Arca Hulshofi* Mart. var. aus der Gegend des G. Butak. — pag. 376.
- Fig. 113, 113<sup>a</sup>, 113<sup>b</sup>, 114, 114<sup>a</sup> u. 114<sup>b</sup>.** *Arca biformis* Mart. von Sonde. Linke und rechte Klappe; 113<sup>b</sup> Skulptur der rechten Klappe 2 × vergr.; 114<sup>b</sup> diejenige der linken Klappe 2 × vergr. — pag. 377.
- Fig. 115, 115<sup>a</sup> u. 115<sup>b</sup>.** *Arca menengtengana* Mart. von Sonde. Rechte Klappe von aussen, innen und oben. — pag. 378.
- Fig. 116 u. 116<sup>a</sup>.** *Arca menengtengana* Mart. aus der Menengteng-Schlucht. Vollständiges Exemplar von rechts und von oben. — pag. 378.
- Fig. 117, 117<sup>a</sup>, 117<sup>b</sup> u. 117<sup>c</sup>.** *Arca pangkaënsis* Mart. von Pangka. Rechte Klappe von aussen, innen und oben; in Fig. 117<sup>b</sup> 2 × vergr. — pag. 372.



## Mollusken. Tafel LIV.

- Fig. 118, 118<sup>a</sup> u. 118<sup>b</sup>.** *Arca cornea* Reeve aus der Gegend von Bunder. Rechte Klappe von aussen, innen und oben. — pag. 379.
- Fig. 119 u. 120.** *Arca cornea* Reeve vom G. Tegiring. Rechte und linke Klappe. — pag. 379.
- Fig. 121, 121<sup>a</sup>, 121<sup>b</sup>, 121<sup>c</sup>, 121<sup>d</sup>, 122 u. 122<sup>a</sup>.** *Arca gendinganensis* Mart. von Sonde. Rechte und linke Klappe. Fig. 121<sup>c</sup> u. 121<sup>d</sup> Skulptur der rechten Schale, vorne und hinten, 3 × vergr.; Fig. 122<sup>a</sup> Skulptur der linken Schale 3 × vergr. — pag. 381.
- Fig. 123, 123<sup>a</sup> u. 124.** *Arca gendinganensis* Mart. var. von Sonde. Rechte und linke Klappe. — pag. 381.
- Fig. 125, 125<sup>a</sup>, 125<sup>b</sup> u. 125<sup>c</sup>.** *Arca sedanensis* Mart. aus der Gegend des G. Butak. Rechte Klappe; in Fig. 125<sup>b</sup> Skulptur von der Mitte, in Fig. 125<sup>c</sup> von dem vorderen Teile der Schale 3 × vergr. — pag. 381.
- Fig. 126, 126<sup>a</sup>, 126<sup>b</sup> u. 127.** *Arca sedanensis* Mart. von Sedan. Fig. 126 u. 126<sup>a</sup> linke Klappe. Dazu in Fig. 126<sup>b</sup> Skulptur des hinteren Schalenteils 2 × vergr.. Fig. 127 vollständiges Exemplar von rechts gesehen. — pag. 381.
- Fig. 128.** *Cucullaea sindangbaranensis* Mart. von Lokalität K. — pag. 383.
- Fig. 129.** *Cucullaea sindangbaranensis* Mart. von Lokalität C, in 1/2 der wirklichen Grösse. — pag. 383.
- Fig. 130.** *Cucullaea sindangbaranensis* Mart. von Java. Steinkern, in 1/2 der wirklichen Grösse. — pag. 383.
- Fig. 131 u. 131<sup>a</sup>.** *Cucullaea spec. indet.* von Singkir. Steinkern mit unbedeutenden Schalenresten. Die Skulptur der letzteren, von der Schalenmitte, in Fig. 131<sup>a</sup> 3 × vergr. — pag. 384.
- Fig. 132, 132<sup>a</sup>, 133, 133<sup>a</sup>, 133<sup>b</sup>, 133<sup>c</sup> u. 133<sup>d</sup>.** *Cucullaea pamotanensis* Mart. aus der Gegend des G. Butak. Rechte und linke Klappe. In Fig. 133<sup>b</sup> Schloss, dessen hintere Leistenzähne in Fig. 133<sup>c</sup> 3 × vergr. sind; in Fig. 133<sup>d</sup> Skulptur 3 × vergr. — pag. 385.

