

Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti im indischen Archipel.

Von

A. Rothpletz.

Mit Taf. IX—XIV.

JUL 24 1894

Einleitung.

Die Versteinerungen, welche in dieser Arbeit zur Beschreibung gelangen, wurden zum grössten Theil von meinem Freunde Prof. A. WICHMANN von 1888 auf 1889 auf den Inseln Rotti und Timor während einer Reise gesammelt, welche die Erforschung der geologischen Verhältnisse der Insel Flores in erster Linie zum Zwecke hatte. Der Besuch von Kupang auf Timor war ursprünglich nicht geplant, aber Schwierigkeiten, eine passende Fahrgelegenheit zu finden, machten einen unfreiwilligen Aufenthalt in Kupang notwendig, den der Reisende dazu benützte, die nächste Umgebung des Ortes zu untersuchen und insbesondere den durch BEYRICH's¹ Veröffentlichungen berühmt gewordenen Fundort am Ajer mati zu besuchen. Hier nun fand WICHMANN Ammoniten vom Typus des als triasisch beschriebenen *A. megaphyllus* in den echten versteinerungsreichen „carbonischen“ Schichten, wodurch auch für diesen Ammoniten selbst ein palaeozoisches Alter äusserst wahrscheinlich wurde. Seine Ausbeute ergab eine erhebliche Anzahl von Arten, welche in der der BEYRICH'schen Untersuchung zu Grunde liegenden Sammlung nicht vertreten sind und durch welche, wie ich² schon vorläufig mitgetheilt habe, das permische Alter der ganzen Ablagerung bewiesen wird. Hatte sich somit das bisher vermuthete Vorkommen von Trias auf Timor nicht bestätigt, so war deren Nachweis dem Reisenden doch bei seinem Besuche der benachbarten Insel Rotti vorbehalten, wo im Norden der Insel Kalke anstehen, die stellenweise von *Monotis* und Halobien-Schalen gerade so erfüllt sind, wie dies in der oberen Trias der Ostalpen und Sicilien häufig der Fall ist. Damit aber waren die geologischen Merkwürdigkeiten noch nicht erschöpft, welche diese kleine Insel so lange Zeit als ihr Geheimniss bewahrt hat. Mit Erstaunen sah der Reisende im Osten der Insel auf den Schuttkegeln von Schlammvulkanen als Auswürflinge Belemniten und Ammoniten herumliegen, über deren jurasischen Charakter kein Zweifel bestehen konnte.

¹ Über eine Kohlenkalkfauna von Timor. Abh. Akad. Berlin, 1865.

² The permian, triassic and jurassic formations in the east-indian archipelago (Timor and Rotti). American Naturalist November 1891.

Das gesammte auf diese Weise gesammelte Material hat mir WICHMANN nach seiner Rückkehr nach Europa zur Bearbeitung übergeben und mich zugleich mit allem bekannt gemacht, was er in stratigraphischer und tektonischer Beziehung über die fraglichen Ablagerungen an Ort und Stelle hatte feststellen können.¹

Anfangs dieses Jahres kam dann noch eine kleine Sammlung hinzu, welche WICHMANN nachträglich auf diesen Inseln veranlasst hatte, und die nicht nur eine volle Bestätigung des schon Gefundenen, sondern auch in mancher Beziehung angenehme Ergänzungen bot, durch die nun auch die Trias auf Timor nachgewiesen werden konnte.

Die 1860 beschriebene SCHNEIDER'sche Sammlung, welche sich im Kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin befindet, habe ich dort dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Geheimerath BEYRICH einer Vergleichung unterziehen können. Die Münchener palaeontologische Sammlung stand mir zu Bestimmungszwecken in Folge der bekannten entgegenkommenden Weise ihres Conservators des Herrn Prof. v. ZITTEL zur freien Verfügung. Auch Prof. BRANCO. in Tübingen unterstützte mich durch Übersendung eines QUENSTEDT'schen Original exemplares.

Genannten Herren allen spreche ich hiemit meinen Dank aus, insbesondere auch meinem Freunde WICHMANN für das Vertrauen, welches er mir durch Überlassung seiner schönen Sammlung bewiesen hat, durch deren Zusammenbringung er sich um die Kenntniss der palaeozoischen und mesozoischen Faunen und Meeresräume ein grosses Verdienst erworben hat.

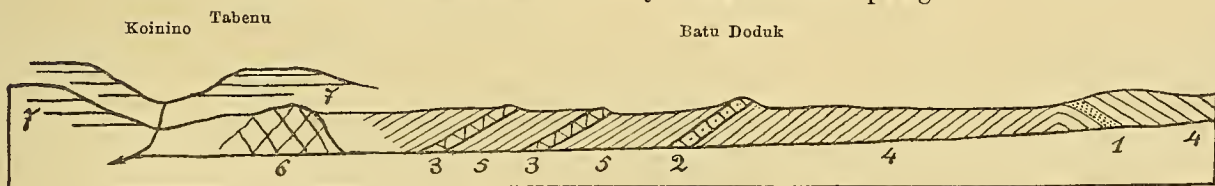
¹ Siehe auch: A. WICHMANN, Bericht über eine im Jahre 1888—89 ausgeführte Reise nach dem indischen Archipel. Tydschrift kon. nederl. Aardrijsh. Genootschap IX, 1892, S. 161—176.

I. Die Perm-Formation.

I. Auf Timor.

Der reichste und wichtigste Fundort für Permffossilien auf Timor liegt im Bachbett des Ajer mati, einem Seitenbächlein des Kanino, der bei Kupang ins Meer mündet. Ajer mati bedeutet „das todte Wasser“ und führt bei BEYRICH den Namen Kali mati, was dasselbe, aber in einer dem Lande fremden Sprache, heisst. Geht man den Ajer mati herauf, so trifft man zuerst auf seinem rechten Ufer Serpentin anstehend, der sich nur auf eine kurze Strecke verfolgen lässt. Weiter oben streichen lichtfarbige Schieferthone und plattige Kalksteine mit einer Neigung von 30—35° nach NO. aus. Der unmittelbare Contact mit dem Serpentin ist verschüttet und es bleibt ihr gegenseitiges Verhältniss im Ungewissen. Die vorherrschenden Schieferthone hat man nun längere Zeit auf beiden Bachseiten bei gleichem Streichen und Fallen. Man trifft zweimal einen Diabasporphyrit darin lagerförmig eingeschaltet. Da wo am Batu (Felsen) Doduk der

Profil im Bachbett des Ajer mati bei Kupang.



1 grünlicher Kalkstein mit Kieselausscheidungen, sehr fossilreich, 3—4 m mächtig. Hauptfundort der permischen Versteinerungen.
 2 rother Trochitenkalk. 3 Diabasporphyrit. 4 plattiger Kalkstein und Schieferthon. 5 Schieferthon mit wenig Kalksteinen.
 6 Serpentin. 7 junger mariner Kalkstein. Maasstab 1 : 3000.

Bach einen kleinen Bogen beschreibt, springt von Norden her eine kleine, einige Meter hohe Felsnase vor, welche von röthlichem, hartem, 3 Meter mächtigem Crinoideenkalk gebildet wird. Dann folgen wieder Schieferthone und plattige Kalksteine, nur dass letztere die Überhand gewinnen. Sie scheinen ganz fossil-leer zu sein. Nahe der Stelle, wo der Weg von Kupang nach Penkassi über den Bach setzt, ändert sich sehr rasch das Streichen der Schichten und zwar so, dass in dem Abstände eines Meter die bis dahin herrschende NW—SO durch O—W in N—S Richtung umbiegt. Zugleich damit geht das nordöstliche in nördliches und endlich rein westliches Einfallen über. Es liegt also ein Schichtensattel vor mit NNW—SSO gerichteter Sattelaxe. Die Schichtenneigung bleibt bei diesem Wechsel beständig 30—35°.

Kaum hat man diese Umbiegung und den Weg von Kupang überschritten, so gelangt man an eine nur wenige Quadratmeter grosse Stelle des Bachbettes, welche all' die zahlreichen Versteinerungen, welche SCHNEIDER und WICHMANN sammelten, geliefert hat. Es ist ein meist heller, grünlich gelber, seltener röthlicher, unreiner Kalkstein. Eigenthümliche, grüne Thonhäute und Schlieren durchziehen das Gestein, das häufig voll von Kieselausscheidungen ist, die insbesondere die ehemaligen Kalkschalen der Brachiopoden und



Maasstab der grossen Karte 1 : 740,000; der kleinen 1 : 37,000.

die Skelete der Corallen umgewandelt haben. Im Streichen ist dieses reiche Lager an den beiden Thalgehängen, die von Schutt und Vegetation bedeckt sind, nicht weiter aufzufinden gewesen und im Hangenden folgen sogleich wieder jene fossilfreie Schieferthone und Kalkplatten.

Verfolgt man die Sattelaxe weiter nach Süden, d. h. den Berghang herauf, welcher den Ajer mati von Penkassi trennt, so wird zwar viel von Gras und Gestrüpp verdeckt, aber doch sieht man öfters jene Schieferthone mit gleicher Streichrichtung aber saigerer Stellung. Auf der andern Seite dieses Höhenzuges, wo sich sein Gehänge nach Penkassi herabsenkt, streicht eine mehrere Meter mächtige röthliche, stark thonige Kalkbank aus, die voller Atomodesmen-Schalen steckt, und in deren Nähe vereinzelte Crinoideenschalglieder vorkommen, wie man sie auch im Ajer mati findet. Kurz vor den ersten Hütten von Penkassi streichen fossil-leere rothe Schiefer N 20° W und fallen 22° nach SW. Der Fundort der Atomodesmen liegt also um einiges westlich von der Verlängerung der Sattelaxe des Ajer mati, und es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass diese Kalkbank einen Theil jenes Gewölbes bildet. Da noch weiter südsüdöstlich, aber in grösserer Tiefe bei Penkassi die echten Ajer mati-Schichten wieder zu Tage ausgehen, so halte ich es für nicht unwahrscheinlich, dass die Atomodesmen-Bank eine höhere Lage in diesem Schichtensystem einnimmt, die im Ajer mati vielleicht (siehe das Profil) nicht mehr erreicht wurde. Leider war WICHMANN verhindert den Fundort bei Penkassi, von wo ihm Eingeborene die Versteinerungen überbrachten, und bei Bakanassi, von wo der *Ammonites megaphyllus* stammt, selbst zu besuchen. Ich vermuthe aber, dass beide Fundorte nahe bei einander in dem Wasserriss zwischen den beiden Orten Penkassi und Bakanassi liegen. Das Kalkstück mit dem *Am. megaphyllus* könnte ganz gut ein Geröll des Sungi Bakanassi gewesen sein.

Auf der nebenstehenden Kartenskizze ist die ungefähre oberflächliche Verbreitung dieser Schichten angegeben. Weitaus der grösste Theil des Landes ist von sehr jugendlichen marinen Kalksteinen bedeckt, die in meist horizontaler Lagerung den Schichtköpfen jenes älteren permischen Sediments aufliegen.

Von Versteinerungen hat

1. der Hauptfundort im Ajer mati alle Arten geliefert, welche in der nachfolgenden Liste aufgezählt sind, mit Ausnahme von *Entrochus regularis*, Typus ζ, *Clisiophyllum* sp., *Clisiophyllum spinosum*, *Atomodesma exarata* und *mytiloides* und *Arcestes megaphyllus*.

2. Von Batu Doduk stammen nur Crinoideen Stielglieder: *Entrochus regularis*, Typus α, γ, δ, ε, ζ.

3. Der Atomodesmenfundort lieferte: *Atomod. exarata* und *mytiloides* und *Ent. regularis*, Typus γ.

4. Von Penkassi habe ich: *Fistulipora Mülleri*, *Dibunophyllum australe*, *Entrochus regularis*, Typus β, *Productus gratiosus* und *semireticulatus*, *Reticularia lineata*, *Spirigera Royssi* und *Camarophoria pinguis*.

5. Von Bakanassi stammt nur der *A. megaphyllus*, doch ist es nicht unmöglich, dass dieser Fundort mit dem vorigen zusammenfällt.

6. Bei Baung am Südfall des westlichen Timor in der Landschaft Amarassi, 26 Kilom. SS östlich von Kupang, fand WICHMANN einen bis 350 m mächtigen Crinoideenkalk in söhliger Lagerung mit *Entrochus regularis*, Typus α, γ und δ;

7. und neuerdings wurde ihm ein Stückchen rothen Kalkes mit Trochiten und Foraminiferen (?) von der NW Küste Timors zwischen Batu Manusija und dem Flusse Tuakan zugeschickt.

Weitere Fundorte gibt K. MARTIN¹ an, von

8. Sungi (Fluss) Oisan (*Fenestella*, *Reticularia lineata* und Trochiten);

9. von Negri (Dorf) Weluli, District Lamakane (*Clisiophyllum* (*Lophophyllum*) *spinosum* und Trochiten);

10. von Sungi Lojang in rothem Kalk: *Zaphrentis Beyrichi* (*Lithostrotion* sp. K. MARTIN), *Spirifer glaber*, *lineatus*, *Orthoceras*, *Fenestella*.

¹ Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens, Bd. I, Leiden 1881—83.

II. Auf Rotti.

Anstehend wurden Gesteine dieser Formation auf Rotti noch nicht gefunden. Dahingegen liegen unter den Auswürflingen des Batu Baraketak, eines Schlammvulkanes der Halbinsel Landu, einige unzweifelhaft dahin gehörige Versteinerungen, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass das Perm im Untergrund vorhanden ist. Wir haben:

Dibunophyllum australe (verkieselt);
Clisiophyllum sp. (verkalkt);
Fenestella virgosa;
Entrochus regularis, Typus β und ϵ ;
 „ *irregularis* Typus η .

Verzeichniss sämmtlicher aus dem Perm von Rotti und Timor bekannten Arten.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Pachypora curvata</i> WAAGEN und WENTZEL | 28. <i>Streptorhynchus</i> cf. <i>crenistris</i> PHIL. |
| 2. „ <i>pusilla</i> n. sp. | 29. „ <i>Beyrichi</i> n. sp. |
| 3. <i>Fistulipora</i> Müllerii BEYRICH | 30. <i>Spirifer interplicatus</i> n. sp. |
| 4. „ (<i>Alveolites</i> ?) <i>Mackloti</i> BEYR. | 31. „ <i>Kupangensis</i> BEYR. |
| 5. <i>Polycolia angusta</i> n. sp. | 32. „ <i>musakheylensis</i> DAVIDSON |
| 6. <i>Zaphrentis Beyrichi</i> n. sp. | 33. <i>Martinia nucula</i> n. sp. |
| 7. <i>Amplexus coralloides</i> SOW. | 34. <i>Reticularia lineata</i> MART. |
| 8. „ <i>Beyrichi</i> K. MARTIN | 35. <i>Spiriferina cristata</i> SCHLOTH. |
| 9. <i>Dibunophyllum australe</i> BEYR. | 36. <i>Spirigera Royssi</i> LÉV. |
| 10. <i>Clisiophyllum Wichmanni</i> n. sp. | 37. „ <i>timorensis</i> n. sp. |
| 11. „ <i>torquatum</i> n. sp. | 38. <i>Retzia grandicosta</i> DAVIDSON |
| 12. „ <i>spinosum</i> K. MARTIN. | 39. <i>Lythonia</i> sp. |
| 13. „ sp. | 40. <i>Camorophoria pinguis</i> WAAGEN |
| 14. <i>Entrochus regularis</i> , Typus α — ζ . | 41. <i>Rhynchonella timorensis</i> BEYR. |
| 15. „ <i>irregularis</i> „ η — θ . | 42. „ <i>Wichmanni</i> n. sp. |
| 16. <i>Radiofus radiatus-tubulatus</i> . | 43. <i>Terebratula himalayensis</i> DAV. <i>sparsiplicata</i> WAAG. |
| 17. <i>Hypocrinus Müllerii</i> BEYR. | 44. <i>Atomodesma exarata</i> BEYR. |
| 18. „ <i>pyriformis</i> n. sp. | 45. „ <i>mytiloides</i> BEYR. |
| 19. <i>Fenestella virgosa</i> EICHWALD | 46. „ <i>undulata</i> n. sp. |
| 20. <i>Polypora</i> sp. | 47. cf. <i>Straparollus permianus</i> KING |
| 21. <i>Productus Abichi</i> WAAGEN | 48. <i>Orthoceras</i> sp. |
| 22. „ <i>asperulus</i> WAAGEN | 49. <i>Nautilus</i> sp. |
| 23. „ <i>gratiosus</i> WAAGEN | 50. <i>Arcestes megaphyllus</i> BEYR. |
| 24. „ <i>semireticulatus</i> MART. | 51. „ <i>tridens</i> n. sp. |
| 25. „ <i>Waageni</i> n. sp. | 52. <i>Cyclolobus persulcatus</i> n. sp. |
| 26. „ sp. | 53. <i>Phillipsia</i> (?) <i>parvula</i> BEYR. |
| 27. <i>Chonetella nasuta</i> WAAGEN | |

Von diesen 53 Nummern, welche sich, wenn man die einzelnen Entrochi-Typen dazu zählen wollte, sogar auf 60 erhöhen liessen, können doch nur 41 als gute Arten gelten, und von diesen sind 22 auf Timor beschränkt, während nur die übrigen 19 auch von anderwärts bekannt sind und somit allein zu einer genauen Altersbestimmung der Ablagerungen von Timor verwerthet werden können.

Von diesen 19 Arten gehören 4 zu solchen, welche von dem unteren Kohlenkalk bis herauf ins Perm gehen. Es sind dies: *Spirigera Royssi*, *Reticularia lineata*, *Spiriferina cristata* und *Productus semireticulatus*. Sie geben uns zwar vollkommene Sicherheit darüber, dass unsere Schichten jünger als Devon und älter als Trias sind, für eine genauere Altersbestimmung aber sind sie unbrauchbar. Hiefür haben uns folgende 15 Arten zu dienen: *Pachypora curvata*, *Amplexus coralloides*, *Fenestella virgosa*, *Prod. Abichi*, *asperulus*, *gratiosus* und *Waageni*, *Chonetella nasuta*, *Spirifer musakheylensis*, *Martinia nucula*, *Spir. timorensis*, *Retzia grandicosta*, *Camarophoria pinguis*, *Rhynchonella timorensis* und *Terebratula himalayensis*.

Von diesen ist keine aus dem Kohlenkalk von Sumatra, Australien und China bekannt, dahingegen 11 aus dem Productuskalk des Salt-Range in Indien und 3 aus dem Perm von Djoulfa in Armenien. Innerhalb des Productuskalkes des Salt-Range unterscheidet WAAGEN drei Abtheilungen, von denen die untere wahrscheinlich zum oberen Carbon, die zwei oberen zum Perm gestellt werden müssen¹. Von obigen

¹ Die Bearbeitung der indischen Fossilien durch W. WAAGEN ist zwar abgeschlossen, aber gerade die letzten Schlussfolgerungen, zu welchen der Autor mit Bezug auf die Altersbestimmung gelangt ist, sind noch nicht vollständig veröffentlicht. Gleichwohl kann man aus der 1889 gegebenen Liste der Versteinerungen herauslesen, dass die zweite und dritte Stufe enger untereinander als mit der ersten verknüpft sind. Die erste Stufe hat mit den zwei anderen 7 und ausserdem noch mit der zweiten Stufe 6 Arten gemeinsam, während die zweite und dritte Stufe durch 57 Arten mit einander verbunden sind. Die untere Stufe lässt sich besonders mit Rücksicht auf die *Fusulina longissima* mit dem oberen Kohlenkalk Russlands in Parallele stehen und es müssen dann die zwei oberen Stufen dem Perm angehören. Die reiche Ammoniten-Entfaltung fällt in die dritte Stufe.

Zusatz. Nach Abschluss dieses Manuskriptes ist im März das Schlussheft zu WAAGEN's Saltrange-fossils der Akademie der Wissenschaften zugekommen (erschieden 1891 in Calcutta). Es bringt verschiedene sehr wichtige Neuigkeiten, unter denen der Nachweis des cambrischen Alters der Neobolus-Schichten und der australischen Conularien- und Eurydesmen-Fauna im Liegenden des unteren Productuskalkes auch in der früheren Auffassung WAAGEN's selbst erhebliche Änderungen hervorgerufen hat. War der Autor vorher geneigt, den unteren Productuskalk ins Ober-Carbon zu stellen, so identifiziert er ihn und den liegenden „bunten Sandstein“ (speckled sandstone) jetzt mit den unteren Newcastle- und deren liegenden marinen Schichten von Neu Süd-Wales, den Bachus- Marsh-Schichten von Victoria und den Talchir- und Karhabari-Schichten der indischen Halbinsel. Diesen allen ist das Vorkommen geschrämpter Geschöpfe, ausserdem Neu Süd-Wales und dem Saltrange die Eurydesmen- und Conularienfauna, Australien und der indischen Halbinsel die Glossopterisfauna gemeinsam. Soviel Bestechendes diese Parallelisirung auch hat, so dürfen wir uns doch nicht verhehlen, dass sie nicht über allen Zweifel erhaben ist. Die erwähnten Floren Australiens und Indiens haben allerdings einen durchaus ähnlichen Charakter, sie sind aber keineswegs identisch, z. Th. auch noch sehr unvollständig bekannt. Die Geschiefeführung weist nur auf das Vorhandengewesensein gleicher Verhältnisse hin. Die Gleichalterigkeit muss erst bewiesen werden. Sicher ist eigentlich nur die Identificirung der marinen Schichten des Saltranges und von Neu Süd-Wales, aber sie gewährt uns keinerlei Anhalt zur Einreihung dieser Ablagerungen in die Stufen des Carbons oder Perms.

Hiezu können uns allein die russischen Ablagerungen dienen. TSCHERNITSCHEW war geneigt, seine Artinsk-Stufe dem unteren und mittleren Productuskalk Indiens gleich zu stellen. WAAGEN lässt dies nur noch für den unteren und die untersten Schichten des mittleren Productuskalkes gelten. In seiner mittleren und oberen Stufe sieht er Vertreter des Rothliegenden und Zechsteins, und indem er das ganze permische Systems in die drei Gruppen des Permo-Carbons, Rothliegenden und Magnesian-limestone eintheilt, gilt ihm der untere Productuskalk und der untere speckled sandstone als permo-carbonische Gruppe, in deren oberen Theil er die Artinsk-Stufe stellt. Mir will diese Auffassung nicht ganz einleuchten, weil die Artinsk-Stufe doch noch mehr Beziehungen zur zweiten als zur ersten Productusstufe hat. Von den ihr und dem Productuskalk gemeinsamen 17 Arten, kommen auf I 12, auf II 13 und auf III 7 Arten; 8 davon sind aber auch aus dem Carbon bekannt und können desshalb eigentlich hier nicht mitgezählt werden. Nach Abzug derselben erhält man: auf I 4, II 7 und III 2 Arten. Dies spricht aber für eine nähere Beziehung der Artinsk-Stufe zu II als zu I.

Vergleicht man hingegen mit NIKITIN's (Dépôts carbonif. dans la region du Moscou 1890. Mém. comité géol. russe V.) Stufe „Gshelien“, welche WAAGEN bei Abfassung seiner Arbeit noch nicht gekannt zu haben scheint, so liefert dieser oberste Carbonkalk mit Indien 8 gemeinsame Arten, von denen 6 auf I, 4 auf II und 5 auf III fallen, während 3 davon auf I, 2 auf II und III beschränkt sind.

15 Arten finden sich aber nur 3 in der unteren und 11 in den oberen permischen Abtheilungen wieder. In der russischen Artinsk-Stufe kommen allerdings nur 2 Arten vor, aber, wenn TSCHERNITSCHEW Recht behält, so wäre *Spirifer musakheylensis* und *fasciger* dieselbe Art und wir hätten dann drei gemeinsame Species. Mit dem russischen Carbonkalk theilt Timor zwar ebenfalls 2 Arten, aber solche die auch im Perm vorzukommen pflegen (*Retzia grandicosta* und *Fenestella virgosa*) und mit dem Obercarbon der karnischen Alpen den *Productus gratiosus*¹. Mit dem unteren Kohlenkalk Englands und Belgiens wäre — nachdem wir von den obigen vier kosmopolitischen Arten abgesehen haben — nur eine Art (*Amplexus coralloides*) gemeinsam.

Wir sehen also bei Zählung der gemeinsamen Arten, dass Timor mit dem unteren Kohlenkalk eine ganz geringe, mit dem oberen Kohlenkalk eine grössere, mit dem Perm aber die allergrösste Verwandtschaft zeigt, wie durch die nebenstehende Tabelle veranschaulicht wird.

Aber diese Verwandtschaft tritt noch viel klarer hervor, wenn wir zugleich auf das Auftreten oder Fehlen gewisser Genera und Familien Rücksicht nehmen.

Die Ablagerungen Timors sind durch das Auftreten der Arcestitiden gerade so charakterisirt, wie die dritte Stufe des indischen Productuskalkes, die Artinsk-Stufe Russlands, die Fusulinenkalke Siciliens² und die permischen Kalke von Texas. Durch gemeinsame specifisch permische Arten scheinen allerdings die permischen Ablagerungen Siciliens und Nord-Amerikas nicht mit denen Timors verknüpft zu sein. Aber um so auffallender ist es, dass Timor mit der Artinsk-Stufe nicht bloss durch die oben erwähnten Arten, sondern durch die enge beiderseitige Verwandtschaft mit dem Perm Indiens zusammenhängt. Die neuesten Untersuchungen TSCHERNITSCHEW's haben für Russland und Indien bereits 17 gemeinsame Arten ergeben, und wohl darf man annehmen, dass weitere Untersuchungen noch mehr Beziehungen auffinden werden.

Wir werden also jedenfalls nicht sehr weit an der Wahrheit vorbeigehen, wenn wir die Schichten von Timor, von Djoulfa, die Artinsk-Stufe und die zweite und dritte Abtheilung des indischen Productuskalkes als Ablagerungen der Permperiode auffassen. Die Artinsk-Stufe folgt auf das oberste Carbon und wird überlagert von einer mächtigen Serie von vorwiegend brackischen und Süsswasserablagerungen, für welche das Comité der russischen Geologen die Bezeichnung Perm anwendet und wozu sie auch die in anderen Theilen Russlands mächtig entwickelten rein marinen Kalke und Dolomite rechnen, die gewöhnlich als ein Aequivalent des unteren Zechsteins aufgefasst werden,³ während die Artinsk-Stufe von ihnen als Permo-

So bedeutsam diese Zahlen auch durch die weitere Erforschung des russischen Carbons und Perms verändert werden können, so scheint mir bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse doch eher I zum obersten Kohlenkalk, II und III und die Artinsk-Stufe zum Perm gerechnet werden zu sollen. Damit würden dann freilich auch die Geschiebeablagerungen Indiens und Australiens wenigstens theilweise, sowie auch die Anfänge der Glossopterisflora auf das Ende der Carbonzeit zu verlegen sein, was mit den Ansichten FEISTMANTEL's (OTTO KAR FEISTMANTEL, Coal and plant-bearing beds of palaeozoic and mesozoic age in Eastern Australia and Tasmania (S. 183). Memoirs geol. survey of New South Wales. Palaeontology Nr. 3. Sydney 1890.) vollkommen in Übereinstimmung steht.

¹ Es liegt mir nur erst die geologische Einleitung in die Fauna des karnischen Fusulinenkalks vor, welche Dr. SCHELLWIEN 1889 als Dissertation erscheinen liess. Ob durch die neuen, mir nur erst dem Namen nach bekannten Arten noch engere Beziehungen hervortreten, wird sich erst später beurtheilen lassen.

² GEMMELLARO, la fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio. Palermo 1887.

³ Siehe besonders: W. AMALIZKY. Über das Alter der Stufe der bunten Mergel im Bassin der Wolga und Oka 1886. Aus dem geol. Cabinet der kgl. Universität Petersburg.

	Ober Carbon des Saltrange	Perm des Saltrange	Perm von Djoulfa	Artinskstufe Russlands	Carbon Russlands	Obercarbon der karnischen Alpen	Carbon Australiens	Unterer Kohlenkalk Englands und Belgiens.	
1. <i>Spirigera Royssi</i>	†	†	—	†	†	—	—	†	
2. <i>Reticularia lineata</i>	†	—	†	†	†	†	†	†	
3. <i>Spiriferina cristata</i>	†	†	—	†	†	—	†	†	
4. <i>Productus semireticulatus</i>	†	—	—	†	†	†	†	†	
1. <i>Terebratula himalayensis</i>	†	†	—	—	—	—	—	—	
2. <i>Rhynchonella timorensis</i>	—	†	—	—	—	—	—	—	
3. <i>Camarophoria pinguis</i>	—	†	—	—	—	—	—	—	
4. <i>Retzia grandicosta</i>	†	†	—	—	†	—	—	—	
5. <i>Spirigera timorensis</i>	—	—	†	—	—	—	—	—	
6. <i>Martinia nucula</i>	—	—	—	†	—	—	—	—	
7. <i>Spirifer musakheylensis</i>	†	†	—	?	—	?	—	—	
8. <i>Productus Abichi</i>	—	†	†	—	—	—	—	—	
9. „ <i>asperulus</i>	—	†	—	—	—	—	—	—	
10. „ <i>gratiosus</i>	—	†	—	—	—	†	—	—	
11. „ <i>Waageni</i>	—	†	†	—	—	—	—	—	
12. <i>Chonetella nasuta</i>	—	†	—	—	—	—	—	—	
13. <i>Fenestella virgosa</i>	—	—	—	†	†	—	—	—	
14. <i>Amplexus coralloides</i>	—	—	—	—	—	—	—	†	
15. <i>Pachypora curvata</i>	—	†	—	—	—	—	—	—	

Carbon bezeichnet wird. In Indien existirt eine solche Überlagerung nicht, während auf Timor deren Existenz gegenwärtig weder bejaht noch verneint werden kann. Aber man könnte vielleicht geneigt sein, aus dem gleichen Faunencharakter, welcher im Permo-Carbon aus einer innigen Mischung carbonischer und permischer Arten bestehen soll, den Schluss zu ziehen, dass auch die armenischen und indischen Ablagerungen nur das „Permo-Carbon“ oder, wenn man will, den ältesten Zeitabschnitt der Permperiode darstellen. Ein solcher Schluss wäre übereilt und würde nur unter dem Einfluss einer Anschauung möglich sein, welche den Namen Permo-Carbon als Bezeichnung einer besonderen zwischen Perm und Carbon eingeschobenen Periode aufrecht erhalten will.

Wir haben zuerst die marinen Faunen des Carbons und Perms in solchen Theilen Westeuropas kennen gelernt, wo auf die mächtige marine Entwicklung des Unter carbons eine lange Zeit folgte, in welcher marine Ablagerungen theils gar nicht, theils nur in ganz untergeordnetem Maasse zu Stande kamen.

Erst im oberen Perm gewannen dieselben wieder die Oberhand, aber nicht mehr in der reichen Ausbildung des Unter-carbons, so dass man diese Fauna ganz wohl als eine etwas verkümmerte ansehen konnte.

Über die Verhältnisse in Russland ist uns zwar schon frühe manche Aufklärung geworden, aber erst die neueren Arbeiten der russischen Geologen haben uns ein klares Bild derselben gegeben. Hier ist die marine Entwicklung nicht unterbrochen worden und hat durch die ganze Carbonzeit und über dieselbe hinaus angedauert. Darnach sind die Faunen der verschiedenen Abtheilungen auch nicht so scharf von einander unterschieden, als wie in Westeuropa die Faunen des Kohlenkalks und des Zechsteins, und es hat grosser Anstrengung bedurft, um die Faunencharaktere der drei Kohlenkalkstufen festzustellen, in welche das Unter- und Obercarbon zerfällt. Aber auch die darüber folgende Artinskstufe zeigt in ihrer Fauna so nahe Verwandtschaft mit jenen Carbonetagen, dass sie diesen näher als dem Zechstein zu stehen scheint. Allerdings treten darin auch Formen auf, welche wir erst in dem mesozoischen Zeitabschnitt zu erblicken gewohnt sind, und wegen der reichlich beigemengten Ammoniten kann man sie darum recht wohl als eine Mischfauna bezeichnen. In Russland erreicht die Entwicklung dieser Mischfauna aber sehr bald ein Ende in Folge eintretender theilweiser Aussüssung des Meeres. Hierin kann jedoch unmöglich ein allgemeines Gesetz gesehen werden, welches überall Geltung beanspruchen darf. Wie die in Westeuropa schon in der mittleren Carbonzeit unterbrochene marine Entwicklung noch bis in den Anfang der Permzeit fort dauerte, so ist die Möglichkeit, ja sogar die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass dieselbe an anderen Orten auch durch die ganze Permzeit hindurch anhielt. Da liegt es denn umsomehr im Bereich der Möglichkeit, dass der indische Productuskalk mit seinen zwei oberen Abtheilungen und die Timorkalke das ganze Perm in rein mariner Entwicklung vertreten weil im Saltrange dieser Kalk direct und concordant von unterer Trias überlagert wird. Die Gleichalterigkeit mit der Artinskstufe wäre in diesem Falle nur eine theilweise, der sich die Zechsteinf fauna als ein weiteres zeitliches Äquivalent anschliesse. Wegen dieser Möglichkeit erscheint es rathsam die Bezeichnung Permo-Carbon für unsere Schichten zu vermeiden, denn es könnte sonst leicht kommen, dass uns für das Perm selbst gar nichts mehr übrig bliebe. In Nord-Amerika liegen die Verhältnisse ähnlich. Über dem marinen Carbon folgt marines Perm mit echt palaeozoischen aber auch mesozoischen Beständen. Wenn WHITE¹ dafür den Namen Permo-Carbon aus dem Grunde nicht annehmen wollte, weil die amerikanischen Geologen über denselben schon vorher in einem anderen Sinne verfügt hatten, so ist das ein ganz besonders günstiger Umstand; denn auch dort fehlen Vertreter jüngerer permischer Schichten, so dass jene vielleicht die ganze Periode zu vertreten haben.

Unter diesen Verhältnissen darf man aber wohl überhaupt Zweifel hegen, ob die Abtrennung eines besonderen Permo-Carbons vom Perm rathsam sei; denn wahrscheinlich ist es sehr, dass das, was wir bisher als Permo-Carbon bezeichnet haben, nicht sowohl eine bestimmte Stufe als eine besondere Facies des Perms ist, welche in Westeuropa ganz fehlte, in Russland nur im Anfang der permischen Periode auftrat; und in Theilen Nord-Amerikas und Asiens die ganze Periode ausdauerte. Diese Möglichkeit liegt offenbar auch in den Worten angedeutet, welche BEYRICH 1865 anlässlich der Timorfossilien niederschrieb, „dass nemlich in fernen Erdtheilen Ablagerungen, die man wegen des grösseren Reichthums, an organischen Einschlüssen zunächst in die Zeit des Kohlenkalksteins zu stellen berechtigt ist, auch noch Zeitäquivalent der Gruppe des Kupferschiefers, d. h. die Formation des Rothliegenden und Zechsteins darstellen.“

¹ WHITE, CHARLES A., the texan permian and its mesozoic types of fossils. Bull. U. St. G. Survey Nr. 77. 1891.

1. *Pachypora curvata* WAAG. u. WENTZEL¹.

Taf. XII Fig. 6—8. Taf. XI Fig. 1—2.

Diese Art stammt aus dem Productuskalk des Saltrange und ist auf ein einziges Stück gegründet. Eine andere Art von ebenda, wurde als *Jabiensis* beschrieben.

Als unterscheidendes Merkmal soll die etwas mehr polygonale Form der Kelchöffnungen gelten. Dies scheint mir aber kein gutes spezifisches Merkmal zu sein, da Form und Grösse an demselben Stock erhebliche Variationen in dieser Richtung zeigen. Auf die Ähnlichkeit dieser Art mit der vom BEYRICH beschriebenen *Calamopora* sp. (Taf. 2 Fig. 10) hat WAAGEN selbst hingewiesen.

Ich habe etwa 50 Stück von Timor; welche mit BEYRICH's Original vollständig und ebenso mit der Abbildung von *P. curvata* sowohl nach der äusseren Form als auch nach dem mikroskopischen Befund übereinstimmen. Der Korallenstock ist stets auf Fremdkörpern (hauptsächlich Korallen und Brachiopoden) angewachsen und seine äussere Form ist desshalb sehr veränderlich und gar nicht charakteristisch. Bald bildet er nur schwache Überzüge, bald umhüllt er andere Körper ganz, mehr oder weniger genau ihre Form wiedergebend. Ästige Verzweigungen oder knollenförmige Anschwellungen sind nicht selten.

Die stark verdickten Wände zeigen in ihrer Mitte stets die innere dunkle Schicht, die seitlichen kurzen dornartigen Fortsätze der Wände können nicht als obsolete Septen gedeutet werden, weil sie ebenso wie die sehr schmalen Querböden der inneren dunklen Schicht entbehren. Eher könnte man in ersteren Synaptikeln vermuthen. Die Poren in den Wänden sind sehr deutlich und damit die generische Stellung der Art gesichert.

Fundort: Ajer mati.

2. *Pachypora pusilla* n. sp.

Taf. XI Fig. 3, Taf. XII Fig. 9.

Obwohl ich von dieser Art nur ein Stück besitze, vom Ajer mati, so lässt sich doch eine spezifische Trennung von der vorher beschriebenen Art leicht durchführen.

Die Kelche, welche dort $1\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser haben, sind hier winzig klein, etwa $\frac{1}{10}$ mm gross. Die Wandungen sind sehr stark verdickt — Poren vorhanden.

Das Wachsthum, wie bei *P. curvata* incrustirend und ähnliche, verzweigte Stöcke bildend.

3. *Fistulipora Mülleri* BEYR.

Taf. XI Fig. 4—5, Taf. XII Fig. 10. 12.

Diese Art ist von BEYRICH als *Heliolites* beschrieben — die abgebildeten Längs- und Querschliffe nur durch Anschleifen gewonnen worden und die Zeichnungen machen deshalb keinen Anspruch auf grosse Genauigkeit im mikroskopischen Detail. BEYRICH bemerkt „die Zugehörigkeit dieser Koralle zu *Heliolites* wird zweifelhaft durch das Fehlen der radialen Kalkblätter im Inneren der Polypenzellen, was jedoch der Erhaltung zugeschrieben werden könnte.“ Durch Vergleich der mir vorliegenden 20 Stücke

¹ Mem. geol. survey of India. Ser. 13, vol. 1.

mit BEYRICH's Original habe ich die Identität derselben festgestellt und durch Anfertigung von Dünnschliffen von sehr gut erhaltenen Stücken das gänzliche Fehlen von Septen nachgewiesen, weshalb ich diese Art zu *Fistulipora* stelle. Die Zellenmündungen sind nie kreisrund, sondern unregelmässig elliptisch. So dreiseitig, wie Fig. 11 c bei BEYRICH sie wiedergibt, sind sie auch am Original nicht; der nicht ganz normal gelegte Querschliff hat etwas verzerrte Bilder gegeben. Jede Kelchmündung ist an nichtabgeriebenen Exemplaren von einem niederen und schmalen, aber doch sehr deutlichen Ringwulst umgeben.

Das Zwischengewebe besteht aus einem System vertikaler und horizontaler Lamellen, welche aber nicht regelmässig zu mit Querböden versehenen Röhren angeordnet sind, sondern eher an blasiges Cönenchym erinnern. Sowohl diese Elemente des Zwischengewebes als auch die Wandungen der Zellröhren bestehen aus zweierlei Schichten, einer dünnen auch im Dünnschliffe dunkel erscheinenden Lage (dark line der Engländer) und einer dickeren aus faserigem Kalkspath zusammengesetzten, in welcher die Fasern senkrecht zur Wandfläche stehen. Alle vertikalen Wände besitzen die dünne schwarze Schicht in der Mitte, die faserige auf beiden Seiten, man könnte sie desshalb auch als Doppelwände auffassen. In den horizontalen Wänden hingegen liegt die schwarze Schicht stets zu unterst, die faserige oben auf.

Die Röhrenzellen werden von Querböden in grösseren Abständen durchsetzt. Diese Tabulae liegen zwar auch horizontal, unterscheiden sich aber von den horizontalen Wänden des Zwischengewebes sehr wesentlich — sie sind viel dünner und besitzen keine schwarze Schicht. Sie verlaufen genau von einer Wandseite zur anderen, während die Böden des Zwischengewebes eine gewisse Unabhängigkeit von den vertikalen Wänden insofern besitzen, als sie auf deren oberen Enden aufruhen und oft nicht nur zwei, sondern auch drei derselben bedecken. Es beweist dies, dass die Böden des Zwischengewebes und die der eigentlichen Zellröhren nicht gleichwerthige Bildungen sind.

Von *Fistulipora muscosa* NICH.⁴, wie sie aus den Abbildungen von NICHOLSON bekannt ist, unterscheidet sich unsere Art durch die Dicke der Wandungen und das stärkere Hervortreten der horizontalen Böden im Zwischengewebe genugsam, obwohl sie in der Grösse der Zellen mit ihr übereinzustimmen scheint. Alle anderen Fistuliporen sind entweder schon durch die Grösse und Form der Zellen von einem Vergleiche ausgeschlossen oder dazu noch zu wenig nach ihrem inneren Bau bekannt.

Unsere Art wächst stets incrustirend auf fremden Körpern, insbesondere Korallen, und nimmt in Folge dessen sehr verschiedene Form an. Bald sind es rundliche Knollen, bald dünne Stämmchen mit oder ohne Astverzweigungen.

4. *Fistulipora* (?) *Mackloti* BEYR.

BEYRICH hat von Timor einen Korallenstock als *Alveolites Mackloti* beschrieben und Fig. 12 Taf. 2 abgebildet. Unter dem von WICHMANN gesammelten Material habe ich nichts derartiges gefunden. Der einzige Vertreter dieser Art ist mikroskopisch noch nicht untersucht, doch habe ich mich davon überzeugt, dass er nicht zu *Fistulipora Mülleri* gehört, wegen der deutlich dreilappigen Mundöffnung der Kelche. Es ist aber nicht unmöglich, dass diese Art ebenfalls zum Genus *Fistulipora* zu stellen ist, wo derartige Kelchformen nicht selten sind.

Fundort: Ajer mati.

⁴ NICHOLSON u. FOORD, on the Genus of *Fistulipora*, in Annals and Mag. of nat. hist. Ser. V, t. 16 1885.

5. *Polycoelia angusta* n. sp.

Taf. XII Fig. 23, 31, 32.

Polypar einfach, wenig gekrümmt und schwach konisch. Ein 20 mm langes Bruchstück hat unten einen Durchmesser von 4, oben von 6 mm. Epithek sehr dick mit schwachen Anwachsrunzeln und fiederstelliger feiner Längsstreifung.

Im Inneren mit 18—35 ungleich grossen Septen, ohne Columella und Endothek. Dem kurzen Hauptseptum steht ein langes Gegenseptum gegenüber. Unter den übrigen Septen zeichnen sich gewöhnlich noch 4, seltener 6 durch besondere Stärke aus und geben im Querbruch leicht Bilder wie eines GEINITZ (Dyas Taf. 20 Fig. 16) gezeichnet hat. Die Regelmässigkeit der von FERD. RÖMER in der Lethaea abgebildeten Septalanordnung konnte ich bei den indischen Stücken nie beobachten, weil die 4 stärkeren Septen nie in gleichmässigen Abständen von einander abstehen. Alle grösseren Septen sind an ihrem Innenrand etwas verdickt, so dass sie auf dem Querbruch knöpfchenartig angeschwollen erscheinen.

Ich stelle unsere Art zum Genus *Polycoelia*, d. h. zu *Polycoelia profunda*, da die bilaterale Anordnung der Septen auch bei dieser Art sehr wahrscheinlich ist. Sollte letztere allerdings Querböden besitzen, was indessen nach der Lethaea 2. Aufl. S. 398 nicht sicher ist, so müsste unsere Art in ein neues Genus versetzt werden. *Kenophyllum* DYBOWSKI¹ ist nicht genügend bekannt, insbesondere ist nichts über die ungleiche Entwicklung der Septen mitgeteilt. Eine nahe Verwandtschaft ist aber wahrscheinlich, ebenso wie mit *Petraia*.

Fundort: Ajer mati auf Timor.

6. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.

Taf. XII Fig. 16, 21, 22, 26—29.

Polypar einfach, konisch und stets etwas gekrümmt. Epithek vollständig und längsgestreift. Die erhöhten Längsstreifen entsprechen nicht den äusseren Septalrändern, sondern fallen genau auf die Interseptalräume. Die fächerförmige Anordnung der Streifen auf beiden Seiten ist deutlich.

Im Inneren 22—27 kräftige, fast bis zur Mitte reichende Septen von ungleicher Länge. Je zwischen zwei solchen Septen schiebt sich noch ein sehr kurzes ein, so dass im Ganzen 44—54 Septen und auf der Aussenseite ebensoviel Epithokal-Streifen vorhanden sind.

Die grösseren Septen sind bilateral-symmetrisch angeordnet. Das kurze Hauptseptum liegt auf der eingekrümmten Seite des Polypars, ihm gegenüber ein langes Gegenseptum. Die zwei Seitensepten, welche auf der Medianlinie der äusseren Rippenfächer entspringen stehen sich unter einen sehr stumpfen Winkel gegenüber. Alle diese grösseren Septen sind an ihren inneren Enden etwas verdickt und ein Theil derselben berühren sich in der Mitte beinahe.

Mittelsäulchen und blasiges Endothek fehlen. Von aussen nach oben bogenförmig aufsteigende und gegen das Innere wieder abfallende Querböden liegen in Abständen von $\frac{1}{2}$ —1 mm übereinander.

¹ Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa S. 102. Archiv f. Naturkunde Livlands etc. 1874.

Der Kelch ist sehr tief, die Septen verkürzen sich langsam nach oben, so dass sie am Kelchrand nur noch die Länge der Septen zweiter Ordnung haben und mit diesen einen gleichmässigen Kranz ganz kurzer Leistchen bilden. Der Kelch ist meist eingedrückt.

Es liegen mir gegen 80 Stücke dieser Art vor, welche mit BEYRICH's Fig. 4 (Taf. 2) vollständig übereinstimmen. Fig. 6, welches als fraglich zu *Cyatophyllum* gestellt wurde, ist eine unverdrückte Coralle dieser Art mit erhaltenem Kelche, während an Fig. 4 letzterer abgebrochen ist.

Fundort: Ajer mati und Sungi Lojang von wo K. MARTIN ein *Lithostrotion* sp. abgebildet hat, welches mit dieser Art in allem übereinzustimmen scheint.

7. *Amplexus coralloides* Sow.

Taf. XIII Fig. 13, 35.

Mir liegen 14 Stücke dieser Coralle von Ajer mati vor, welche ich zu der weitverbreiteten Art SOWERBY's stellen muss. Aus Armenien hat ABICH die Art angegeben, aber schon v. MOELLER¹ hat die Richtigkeit der Bestimmung bezweifelt. WAAGEN, der den armenischen ähnliche Stücke aus dem Saltrange besitzt, hat sie zu einer neuen Art *Abichi* erhoben. Von dieser unterscheiden sich unsere Stücke und die echte *Coralloides* überhaupt sehr leicht — aber nicht, wie WAAGEN angibt, hauptsächlich durch die etwas längeren und weniger zahlreichen Septen, sondern durch das platte runzelige Epithek, welches niemals die Längsstreifung von *A. Abichi* aufweist.

8. *Amplexus Beyrichi* K. MARTIN.

Taf. XIII Fig. 16.

Von Ajer mati beschrieb K. MARTIN (l. c. pag. 36) ein Stück unter obigem Namen. Es stammt aus der SCHNEIDER'schen Sammlung und liegt im Museum von Leiden.

Das cylinderförmige und unregelmässig gekrümmte Polypar hat ein dickes runzeliges Epithek, im Inneren mit 24 sehr langen Septen (Länge $\frac{2}{3}$ des Halbmessers des Kelches). Zwischen denselben schaltet sich je ein ganz kurzes Septum ein. Querböden in Abständen von 3 mm übereinander. Ausserdem vereinzelte Querblättchen nur nahe dem Aussenrand. Auch mir hat Ajer mati ein Stück geliefert, welches ich dieser Art zurechne, obwohl die Septen nur $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ des Halbmessers an Länge erreichen.

9. *Dibunophyllum australe* BEYR.

Taf. XII Fig. 14, 19, 20, 24, 25, Taf. XI Fig. 7 u. 9.

Polypar einfach, anfänglich schwach konisch, dann cylindrisch, stets etwas und unregelmässig gekrümmt. Epithek vollständig, glatt aber ringförmig durch schwächere und stärkere Furchen eingeschnürt. Im Inneren 18—24 Septen, von denen eines stets sehr kurz bleibt, während die anderen zwar annähernd gleich gross sind, einzelne davon aber doch immer etwas an Länge den anderen nachstehen, ohne dass

¹ Neues Jahrbuch f. Mineral. 1879 S. 225.

jedoch darin eine Gesetzmässigkeit sich erkennen liess. In der Mitte des Innenraumes befindet sich eine leistenförmige Columella, welche genau in die Verlängerung des kurzen Hauptseptums fällt. Die Septen enden alle frei, kurz bevor sie die Columella erreichen. Die Interseptalräume werden durch Querplatten abgetheilt, welche in Vertikalabständen von 1—2 mm aufeinander folgen. Sie verlaufen in einem schwach nach oben aufgewölbten Bogen von Aussen nach Innen und verwachsen am inneren Septalrand zu zusammenhängenden Böden, welche sich spiralförmig an die Columella-Leiste anlegen und mit ihr verwachsen. Im Dünnschliff (Fig. 9) unterscheiden sich die Septen und die Columella von diesen Traversen leicht durch die innere schwarze Linie, welche letzteren stets fehlt.

Von dieser Art liegen mir einige hundert Stücke vor, theils verkieselt, theils verkalkt. Dass sie wirklich zu der von BEYRICH beschriebenen Art gehören, davon habe ich mich durch Besichtigung der Originalstücke überzeugt, an denen man das kurze Hauptseptum und die damit correspondirende leistenförmige Columella ebenfalls wahrnimmt. Deswegen stelle ich auch diese Art zu *Dibunophyllum* NICH., da mir dieses Genus in der That gut begründet zu sein scheint.

Fundort: Ajer mati. Ein verkieseltes Stück von Batu Baratakke auf Landu.

10. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp.

Taf. XII Fig. 17, 18 u. 30.

Polypar einfach, konisch, schwach gekrümmt. Epithek längsgestreift. Streifen fein und fiederstellig. Im Inneren 22—26 grössere und ebensoviel kurze zwischen eingeschaltete kleinere Septen.

Säulchen massiv und im Querschnitt elliptisch. Die Septen stehen nicht mit demselben in Verbindung, aber die Querböden legen sich an dasselbe an und geben ihm eine feine regelmässige spirale Streifung.

Diese Art, von der ich nur 12 Stücke besitze, unterscheidet sich von *Dibunophyllum australe* sehr gut, am besten durch das streifige Epithek und die kurzen Zwischensepten.

Fundort: Ajer mati.

11. *Clisiophyllum torquatum* n. sp.

Taf. XII Fig. 13.

Ich habe nur zwei Stücke von Ajer mati, die der vorhergehenden Art zwar sehr gleichen, sich aber durch das dickere und mit viel gröberen Spiralstreifen versehene Säulchen unterscheiden.

12. *Clisiophyllum spinosum* K. MARTIN.

Schon MARTIN selbst hob die Möglichkeit hervor, dass diese Art zu *Clisiophyllum* und nicht zu *Lophophyllum* gehören könnte, wohin er sie gestellt hat. Er fand diese Art in einem einzigen Stück in der MACKLOT'schen Sammlung vom Dorfe (Negri) Weluli im Districte Lamakane stammend.

Polypar lang-konisch, schwach gebogen, mit ziemlich starkem Epithek, welches einzelne knotige Stacheln trägt. Kelch mit 24 langen und 24 dazwischen eingeschalteten ganz kurzen Septen. Columella kräftig und stark spiral (?) gestreift. Zwischen den Septen blasiges Gewebe.

Ich kenne diese Art nur aus MARTIN's Beschreibung und führe sie hier der Vollständigkeit halber auf.

13. Clisiophyllum sp.

Ein nicht verkieseltes aber von Aussen her leider schon stark abgenütztes Stück stammt vom Batu Baraketak. Es besitzt 24 kräftige Rippen, von denen eine sich durch nur halbe Grösse auszeichnet, und eine netzförmig-schwammige Columella, welche ungefähr ein Drittel des Kelchdurchmessers einnimmt. Die Septen sind mit dem Säulchen nicht verwachsen. Kräftige Querböden vorhanden. Das Polypar ist 45 mm hoch, hornförmig gekrümmt und am oberen abgebrochenen Rande 18 und 16 mm breit. Beschaffenheit der Aussenwand unbekannt.

14. Crinoidea.

Von dieser Abtheilung sind nur Stielglieder erhalten, welche eine sichere generische Bestimmung nicht zulassen. Sie mit spezifischen Namen zu belegen, hat keinen Werth; da sie aber ungemein häufig sind und als Leitfossilien doch von Bedeutung werden können, so gebe ich im Nachfolgenden eine Beschreibung der verschiedenen Typen.

I. Entrochi regulares.

a) Stielglieder kreisrund und mit cylinderförmigem Centralcanal.

Typus α . Taf. XIII Fig. 38. Die einzelnen Glieder sind wenig hoch; die Höhe beträgt etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ ihrer Breite. Von dem engen, im Querschnitt kreisrunden Centralcanal strahlen radiale und nach aussen durch Einschaltung sich vermehrende Leistchen aus, welche in die entsprechenden Furchen des nächsten Gliedes eingreifen. Grösster gemessener Durchmesser 23, Höhe 4, Durchmesser des Canales $2\frac{1}{2}$ mm. Seitenranken nicht selten.

Fundort: Ajer mati und Batu Duduk. Baung (Amarassi).

Typus β . Taf. XIII Fig. 23, 32—34. Glieder sehr niedrig (Breite zur Höhe wie 18 : 2, 14 : 2, 11 : $1\frac{1}{2}$ mm). Canal sehr breit, bis über 4 mm im Durchmesser. Radiale Streifung wie bei α , aber etwas feiner. Seitenranken häufig.

Fundort: Ajer mati, Penkassi, Rotti am Batu Baraketak.

b) Stielglieder kreisrund mit pentagonalem Centralcanal.

Typus γ . Taf. XIII Fig. 29, 36, 37. Glieder ungefähr $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ so hoch als breit; fünfseitiger, enger Canal von dem aus feine Radialstreifen ausstrahlen.

Breite	10	Höhe	$3\frac{1}{2}$	Durchmesser des Canales	1
"	9	"	$4\frac{1}{2}$	"	"
"	9	"	3	"	"

Fundort: Ajer mati und Batu Doduk. Baung (Amarassi). Atomodesmenfundort.

Typus δ . Taf. XIII Fig. 30—31. Glieder so hoch als breit, Canal eng, fünfseitig. Gelenkfläche glatt, aber mit erhöhtem und gekerbtem Rand.

Fundort: Ajer mati und Batu Doduk. Baung (Amarassi).

Typus ε. Taf. XIII Fig. 18—20. Glieder $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ so hoch als breit, Canal schwach fünfseitig und weit. Gelenkfläche glatt und randlich kurz gerippt.

breit 7 mm hoch 5 mm Canal $1\frac{2}{3}$ mm

„ 6 „ „ 2 „ „ $1\frac{1}{3}$ „

Fundort: Batu Doduk auf Timor und Batu Baraketak auf Rotti.

Typus ζ. Taf. XIII Fig. 22. Glieder halb so hoch als breit, Canal sternförmig. Gelenkfläche sehr grob gerippt. Hoch 7, breit 13 mm.

Fundort: Batu Doduk.

II. Entrochi irregulares.

Die Glieder sind nicht mehr regelmässig radiär, sondern nur noch bilateral symmetrisch gebaut.

Typus η. Taf. XIII Fig. 25—28. Querschnitt der Stielglieder elliptisch. Grosse Axe 11 mm, kleine 9 mm lang. Höhe der Glieder 5 mm. Der Centralcanal ist feiner und liegt im Kreuzungspunkt der Axen. Von ihm laufen in der Richtung der grösseren Axe zwei nach aussen sich fächerartig erweiternde Leisten aus, die auf ihrer Oberfläche radial gestreift sind. Der übrige Theil der Gelenkfläche ist glatt und senkt sich vom Rande gegen den Canal hin ein wenig, so dass dort die doppeltgefächerte Längsleiste höher heraustritt als nahe dem Rande, wo sie sich mit diesem in gleicher Höhe vereinigt. Die Aussenseite der Glieder ist glatt, trägt aber da, wo die Gelenkleiste an den Rand tritt, knotige Anschwellungen.

Die obere und untere Gelenkfläche der einzelnen Glieder sind meist verschiedenartig orientirt in Folge einer Drehung, welches das Glied selbst betroffen hat und die verschieden stark ausgebildet zu sein pflegt.

Fundorte: Ajer mati und Rotti (Batu Baraketak).

Bemerkungen. Ähnliche Stielglieder hat MILLER¹ vor 70 Jahren an seinem *Platycrinites laevis* und *rugosus* aus dem britischen Kohlenkalk abgebildet. Auch im Kohlenkalk Nord-Amerikas sind sie nicht selten und kommen bei den Genera *Platycrinus* und *Dichocrinus* vor. Auch die Stielglieder der mesozoischen Genera *Bourgeticrinus* und *Conocrinus* sind ähnlich geformt.

BEYRICH erwähnt (l. c. S. 70) solche elliptische Stielglieder von Borneo, und es wird dadurch die Vermuthung nahe gelegt, dass die im Norden dieser Insel weit verbreiteten und mächtigen, stellenweise von Entrochen ganz erfüllten Kalksteine, welche von jüngeren Sandsteinen und Conglomeraten überlagert werden, auch dem Perm angehören möchten².

Typus θ. Taf. XIII Fig. 21, 24. Bei diesen sehr merkwürdigen, elliptisch geformten Stielgliedern liegt der enge Canal ausserhalb der grossen Axe. Die Symmetrie-Ebene fällt mit der kleinen Axe zusammen. Auf der Gelenkfläche liegt excentrisch ein kleineres elliptisches Feld, in welchem der Centralcanal genau auf der Kreuzung der beiden Axen ausmündet. Die eine Längshälfte dieses inneren Feldes ist glatt, die andre fein chagriniert. Das äussere, jenes innere umgebende Feld ist fein radial gestreift. Da es nur auf dem der chagrinierten Hälfte entsprechenden Theile breit, auf dem anderen aber sehr schmal ist, so erlangt die Radialstreifung auf letzterer nur die Bedeutung einer randlichen Kerbung.

¹ MILLER J. S. nat. hist. of the Crinoidea. 1821

² HART EVERETT, Proc. royal soc. London. vol. 30 (1882) S. 310.

Palaeontographica. Bd. XXXIX.

Dimensionen: Grosse Axe 12, kleine Axe 8, Höhe der oft mit Seitenranken besetzten Glieder 2—3 mm.

Fundort: Ajer mati auf Timor.

Bemerkungen: In dieser Weise geformte Entrochen scheinen bisher noch nicht beobachtet worden zu sein. Dahingegen hat BEYRICH¹ palaeozoische Stielglieder aus der Gegend zwischen Murzuk und Ghat beschrieben, deren „eigenthümlicher Nahrungscanal aus zwei, bei einigen Stücken mit einander verfließenden, neben einander stehenden, feinen runden Canälen besteht.“ Im Querschnitt kreisrunde Glieder lassen hier also ebenfalls eine bilaterale Ausbildung erkennen, die aber auf den Centralcanal beschränkt bleibt. Herr BEYRICH hat mir die Originalstücke zur mikroskopischen Untersuchung übergeben. Es ergab sich (Taf. XI Fig. 8), dass der Canal mit Quarz ausgefüllt ist, während die Glieder selbst aus Kalkspath in der gewöhnlichen Ausbildungsweise bestehen. Zwei völlig getrennte Canäle existiren nicht, stets sind dieselben dicht neben einander gerückt und entbehren der trennenden Scheidewand. Die sie verbindende Quarzausfüllung beweist, dass diese Vereinigung eine ursprüngliche ist und nicht etwa beim Anschleifen durch Ausbrechen einer dünnen Trennungswand hervorgerufen wurde.

Ohne Zweifel haben wir es hier mit einer Ausbildung, wie bei den pentagonal-sternförmigen Canälen zu thun. Letztere erscheinen gewöhnlich wie fünf an einander gerückte, runde Canäle, die an den Berührungstellen ihre Wände verloren haben. Diese fünf sind in unserem Fall auf zwei reducirt und damit ist die Bilateralität hervorgerufen worden.

15. *Radiolus radiatus-tubulatus*.

Taf. XIII Fig. 11, Taf. XI Fig. 6.

Ein Fragment (Ajer mati) von 12 mm Länge und 6 mm Durchmesser unten und $6\frac{1}{2}$ mm Durchmesser oben — also von sehr schwach konischer Gestalt, zeigt eine feine Längsstreifung auf der Oberfläche. Im Inneren besitzt dieser Stachel einen 2 mm breiten Hohlcanal. Die Stachelsubstanz selbst besteht aus Kalkspath der von untereinander in Verbindung stehenden, rundlichen Hohlräumen durchbrochen ist, welche sowohl in concentrischen Kreisen als auch in radialen Linien regelmässig angeordnet sind. Bezugnehmend auf meine briefliche Mittheilung „Über die Diadematiden-Stacheln von Astrupp“ im N. Jahrb. 1891, Bd. I S. 285, stelle ich diesen Stachel, dessen Zugehörigkeit zu einer bestimmten Familie der Echiniden sich nicht sicher erweisen lässt, zur Gruppe der Radioli radiati-tubulati. Fragmente von Stacheln der *Archaeocidaris Nerei* MÜLLER gleichen unserem Fragment allerdings der Art, dass man versucht sein könnte letzteres ebenfalls in dieses Genus zu versetzen. Specifisch wäre dasselbe durch den engeren Canal und etwas gröbere Rippung noch immer leicht von jener Art zu trennen.

16. *Hypocrinus Mülleri* BEYR.

Taf. X Fig. 22.

BEYRICH hatte dieses neue Genus auf ein Stück von Timor gegründet. WICHMANN hat einen zweiten Kelch von Ajer mati gesammelt, welcher zwar kleiner als das Original Exemplar ist, aber die poröse

¹ Zeitschrift d. D. geol. Ges. 1853 S. 160. Taf. 4 Fig. 6—7.

Structur der Platten, welche BEYRICH an seinen stark abgeschliffenen Exemplare nur vermuthen konnte, sehr deutlich zeigt. Im Übrigen ist der Beschreibung BEYRICH's nur hinzuzufügen, dass die Ansatzstellen der Arme je eine gegen die Mundöffnung gerichtete offene Rille besitzen, die auch auf dem Berliner Kelche zu sehen ist. Die Porosität der Platten wird erkannt an den abwechselnden kleineren und grösseren rundlichen Vertiefungen, welche die Oberfläche bedecken. Die kleinen Poren stehen regelmässig und dicht gedrängt, die grösseren liegen vereinzelt dazwischen und häufen sich auf den Radialia nahe den Ansatzstellen und auf den Parabasalia in der Gegend der Buckel.

17. *Hypocrinus* (?) *pyriformis* n. sp.

Taf. X Fig. 23.

Ein zweiter Rest von ebenda ist minder gut erhalten. Die durchweg abgeriebenen Platten lassen ihre poröse Beschaffenheit zwar noch erkennen, aber sie sind neben der Kelchöffnung stark verschoben. Dass nur drei Basalia vorhanden sind, liess sich durch Anschleifen der Basis genau feststellen. Sicher sind fünf grosse Parabasalia, deren jedes in der Mitte einen deutlich vortretenden Buckel trägt. Die Radialia sind zum Theil beschädigt. In ihrer Zone liegen zwei grosse rundliche Öffnungen, von denen die eine grössere und etwas elliptische als Mundöffnung, die randliche als Afteröffnung gedeutet werden kann. Doch scheint letztere über der Naht zweier Parabasalia zu liegen, was vielleicht nur Folge der Verdrückung ist. Armansätze sind nicht erkennbar. Dahingegen ist die Basis des Kelches lang ausgezogen, ihr abgebrochenes Ende wurde angeschliffen und lässt in der Mitte einen Centralcanal erkennen, von welchem die drei Nähte der Basalia ausstrahlen. Nahe der Peripherie liegen fünf rundliche Poren in den letzteren, von denen eine auf das kleinere, je zwei auf die grösseren Basalia fallen. Dies dürfte für die ursprüngliche Anlage von fünf Basalia sprechen, von denen je zwei nachträglich erst verwachsen sind.

18. *Fenestella virgosa* EICHW.

Taf. XII Fig. 11.

Diese im Kohlenkalk Russlands weit verbreitete und herauf bis in die Artinsk-Stufe reichende Art ist auf Timor durch ein Stöckchen vertreten (Ajer mati), welches mit der von EICHWALD (Leth. rossica Taf. 23 Fig. 9) gegebenen Abbildung vollständig übereinstimmt.

Ein anderer Stock von ebenda ist weitmaschiger, zeigt aber nur die hintere Wand, so dass eine Bestimmung der Art unmöglich wird.

Auf einem grauen Crinoideen-Kalkstein, der als Auswürfling am Batu Baraketak auf Rotti lag, kommt dieselbe Art in einem kleinen Stück vor.

19. *Polypora* sp.

Taf. XII Fig. 15.

Vom Ajer mati liegt mir ein grob und weitmaschiger Stock vor, dessen Äste mit vielen Zellen in mehreren aber undeutlichen Reihen besetzt sind. Die Oberfläche ist aber etwas abgerieben und gestattet keine spezifische Diagnose.

20. Productus Abichi WAAGEN.

Taf. X Fig. 20.

Diese Art, von welcher ich nur ein einziges, aber vollkommenes Exemplar besitze (Ajer mati), kommt in der mittleren und oberen Abtheilung des indischen Productus-Kalkes des Saltrange und im Perm von Djoulfa in Armenien vor. Sie wurde von WAAGEN in ausgezeichneter Weise beschrieben. Mein Stück zeigt die einzige, aber offenbar pathologische Abweichung, dass die grosse Schale nahe dem Wirbel eine Strecke weit ganz flach ist.

21. Productus asperulus WAAGEN.

Taf. X Fig. 14.

Zwei hintere Schalen, wenig gewölbt und ohne Mediansinus, unterscheiden sich leicht von *Productus muricatus* PHIL. und gehören zu *asperulus* aus der mittleren und oberen Abtheilung des Productuskalkes des Saltrange. (Ajer mati).

22. Productus graciosus WAAGEN.

Taf. X Fig. 15.

Diese zierliche Form ist aus dem Productus-Kalk Indiens von WAAGEN aufgefunden und beschrieben worden. Von Timor liegen mir gegen 40 Stücke vor, welche der indischen Art zugehören und auch BEYRICH's Fig. 2 Taf. 2 gehört hierher. Die Unterschiede von *Prod. semireticulatus* liegen in der kleineren Form, der knieförmig gebogenen Wölbung der grossen Schale und deren Mediansinus, welcher schon ganz nahe dem Wirbel einsetzt, ferner deren stark profilirten rundlichen und gedrängt stehenden Rippen, welche bei ausgewachsenen Exemplaren längs des Mediansinus eine ganz schwache Convergenz gegen den Stirnrand zu zeigen. Während die grosse Schale nur eine Strecke weit vom Wirbel herab reticulirt ist, besitzt die kleine Schale diese Eigenschaft auf eine viel grössere Erstreckung. Ausserdem trägt sie gegen die Stirn hin eine deutliche Medianfalte, welche bei *Prod. semireticulatus* fehlt.

Mein grösstes Exemplar hat eine Höhe von 27 mm, meistens erreichen sie aber nur 16 mm Höhe.

Die merkwürdige Schnauze, welche BEYRICH's Fig. 2 an der Stirn trägt, ist am Original nicht so deutlich sichtbar wie auf der Zeichnung, weil ein parasitärer Überzug die 4 Rippen, welche in die Schnauze auslaufen, verdeckt. Fig. 1 hat im Median-Sinus schwach convergirende Rippen, aber dieser Sinus entsteht etwas entfernter vom Wirbel, so dass ich nicht sicher bin, ob *Prod. graciosus* oder *semireticulatus* vorliegt.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi. In Indien hauptsächlich in der mittleren, doch auch in der oberen Abtheilung des Productus-Kalkes.

Die Art hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *Prod. longispinus* Sow.; Exemplare von Yorkshire, welche mir vorliegen, haben dieselbe äussere Form und Grösse, sowie die Convergenz der Rippen im Mediansinus. Aber die Wirbelgegend der hinteren Schale ist bei *Prod. longispinus* zarter entwickelt, die Ohren sind nicht so kräftig und insbesondere die Berippung feiner, was hauptsächlich bei den die Radialrippen kreuzenden, concentrischen Rippen auffällt.

23. *Productus semireticulatus* MART.

Von Ajer mati und Penkassi stammen im ganzen 9⁶ Stücke, welche mit DAVIDSON's Fig. 1 Taf. 43 (Carbonif. Brach.) und ebenso mit dem einzigen Stück übereinstimmen, das WAAGEN aus dem untersten Horizont des indischen *Productus*-Kalkes abgebildet hat. Der Sinus der grossen Schale beginnt erst unterhalb des Wirbels, bleibt stets breit und sehr flach. Von den Rippen fallen 6—8 auf 10 mm.

24. *Productus Waageni* n. sp.

Taf. X Fig 19.

Ein Stück von Ajer mati gleicht vollkommen der indischen Art, welche WAAGEN mit der süd-amerikanischen *Humboldti* ORB. indentificirt hat. Die Ähnlichkeit beider ist in der That auffällig, soweit sich das ohne Kenntniss des amerikanischen Originals beurtheilen lässt. NIKITIN¹ hat sich gegen diese Zusammenfassung ausgesprochen und hält die russischen Exemplare des Petschoralandes für eine andere Art. Wirklich lässt die indische Art, mit der man unser Stück von Timor und *Humboldti* ABICH von Djoulfa unbedenklich vereinen darf, Unterschiede von der südamerikanischen Art erkennen. Die echte *Humboldti* ist fast so hoch wie lang, die indische Art stets länger als hoch, hat eine kürzere Schlosslinie und vielleicht auch einen weniger prononcirten Mediansinus. Ferner ist bei ihr der Unterschied in der Ornamentirung der inneren und der randlichen Schalenzone viel deutlicher ausgesprochen. Nach dem Exemplar von Timor, an welchem die kleinere Schale sehr gut erhalten ist, könnte man als charakteristisch hinzufügen, dass der Wirbel der vorderen Schale eine kleine, fast glatte, eiförmige Anschwellung besitzt, welche die Wurzel des Schlossfortsatzes darstellt.

Ich bezeichne diese Art als *Waageni*, lasse es aber unentschieden, ob auch die russische *Humboldti* KEYS. dazugehört. Mit *subpunctatus* NIK. kann diese Art nicht verwechselt werden, da letztere nach der Abbildung NIKITIN's deutliche Radialrippen besitzt.

Kommt im Perm von Djoulfa und in der mittleren Abtheilung des *Productus*-Kalkes des Saltrange vor.

25. *Productus* n. sp.

Taf. X Fig. 17. 18.

Von Ajer mati habe ich drei am Wirbel beschädigte *Producten*, welche zwar zu den *Semireticulaten* gehören, sich von dem echten *Prod. semireticulatus* aber durch die viel feinere Berippung unterscheidet. Während bei letzterem auf 10 mm 6—8 Radialrippen fallen, zählt man bei jenen 12—16, also gerade noch einmal so viel. Es ist jedenfalls eine neue Art.

26. *Chonetella nasuta* WAAGEN.

Taf. X Fig. 12 u 16.

Unter diesem neuen Genus- und Species-Namen hat WAAGEN aus der mittleren und oberen Abtheilung des *Productus*-Kalkes des Saltrange einen kleinen *productus*-ähnlichen Brachiopoden beschrieben. Von Ajer mati liegen mir nur zwei hintere Schalen vor, die, obwohl sie gerade die generischen Eigenthümlichkeiten nicht mehr erkennen lassen, doch sicher zu dieser Art gehören.

¹ Dépôts carbonif. de la region de Moscou. Mém. com. géol., Vol. V. 1890. S. 159.

27. *Streptorhynchus* cf. *crenistria* PHIL.

Eine hintere Schale mit gut erhaltener hoher Schlossarea scheint besser erhalten zu sein als das Original zu BEYRICH's Fig. 9 auf Taf. 1, aber eine sichere Artbestimmung ist auch bei ihm unmöglich.

Fundort: Ajer mati.

28. *Streptorhynchus* *Beyrichi* n. sp.

Taf. X Fig. 13.

Da mir nur zwei Bruchstücke dieser Art von Ajer mati vorliegen, so kann ich der eingehenden Beschreibung, welche BEYRICH zu seiner Fig. 8 Taf. 1 gegeben nichts neues hinzufügen. Auf die Unterschiede mit der echten *radialis* PHIL. wurde dort schon hingewiesen, und sie werden auch durch meine Stücke bestätigt. Das Gehäuse trägt sehr schmale und hohe Radialstreifen, die gedrängter stehen als bei *radialis*, und deren Oberrand stets sehr fein gezähnt ist. An den breit über einander abstehenden Anwachs-linien, setzen Schale und Radialrippen terrassenförmig ab. Die feinen concentrischen Streifen, die bei *radialis* die Radialleisten verbinden und kreuzen, fehlen bei unserer Art ganz. Ich halte dieselbe nicht bloss für eine Varietät der *Strept. radialis*, sondern für eine besondere Art. Auch von *Strept. crassus* MEEK u. HAYD. ist sie durch die Beschaffenheit der Schalenoberfläche deutlich unterschieden.

29. *Spirifer* *interplicatus* n. sp.

Taf. IX Fig. 6.

Von dieser neuen Art hatte BEYRICH nur ein etwas abgeriebenes Exemplar, an welchem die hintere Schale ganz (Taf. 1 Fig. 5), von der vorderen nur ein kleiner Theil erhalten ist.

Er bestimmte es als eine Varietät des *Spirifer Tasmanianus* und bringt es auch mit *fasciger* in Beziehung.

Die Berippung ist der Art, dass keine der bekannten Spiriferen herbeigezogen werden kann, und obwohl keines meiner 10 Stücke ganz vollständig erhalten ist, so lässt sich doch das Charakteristische leicht erkennen.

Das Gehäuse ist nur wenig länger als hoch und ziemlich dick. Die Schloss-Area lang und schmal. Die hintere Schale hat einen hohen und stark eingerollten Wirbel. Die mediane Bucht beginnt schon ganz oben, ist aber nicht ganz glatt, sondern trägt auf beiden Flanken je 2 kleine und in der Mitte eine oft recht schwache Rippe. Auf dem Originalexemplar von BEYRICH ist letztere nicht zu sehen, wohl in Folge der Abreibung, von welcher das ganze Stück betroffen ist. Zu beiden Seiten des Sinus liegen je 5 starke abgerundete Rippen, welche an Stärke und Höhe gleichmässig gegen die Flügel abnehmen. Je die zwei ersten Rippen neben dem Sinus tragen aber noch seitlich je eine kleinere Rippe, wodurch eine Art von Rippenbündelung entsteht. Auf der vorderen Schale entspricht dem Sinus der hinteren Schale eine mittlere wenig breite, aber oben abgeflachte Rippe, die auf ihren Flanken noch je eine kleinere Rippe trägt. Auf beiden Flügeln der Schale liegen je vier weitere Rippen, von denen je die zwei ersten wie auf der anderen Schale von zwei kleineren Rippen flankirt sind. Der Wirbel dieser Schale ist ziemlich kräftig aufgewölbt.

Neben dieser Berippung trägt das ganze Gehäuse aber noch eine sehr feine radiale, etwas gekörnelte und eine den Anwachsringen parallel verlaufende concentrische Streifung, welche gleichmässig über die breiten Rippen verläuft, bei etwas abgeriebenen Stücken aber nicht mehr deutlich hervortritt.

Die ziemlich breite Deltidial-Spalte lässt ein Pseudodeltidium nicht erkennen.

Fundort: Ajer mati.

TSCHERNYSCHEW beschreibt aus der Artinskstufe des Urales als *Spir. Saranae* eine jedenfalls sehr ähnliche Art. (Mém. du comité géol. Petersburg, Taf. 7 Fig. 25, Vol. III Nr. 4. 1889.) Seine Abbildung eines verdrückten Exemplares lässt sich aber mit denen von VERNEUIL¹ und GRÜNEWALDT² kaum vereinigen, welche eine sehr hohe Schössarea angeben. Graf KEYSERLING³ hat aus dem Petschoraland die Art abgebildet und beschrieben, ohne dass daraus mit Sicherheit ersehen werden kann, ob die uralische Art damit identisch ist. Es rührt diese Unsicherheit hauptsächlich daher, dass keiner der drei Autoren vollständig erhaltene Gehäuse besass. Es scheint mir jedenfalls *Spir. Saranae* TSCHERNYSCHEW näher mit der Timor-Art als mit *Saranae* VERNEUIL u. KEYSERLING verwandt zu sein, da das verdrückte Exemplar ebenfalls eine niedere aber lange Area besessen haben wird.

30. *Spirifer Kupangensis* BEYRICH.

Von dieser hohen und schmalen Form liegen mir nur 5 Bruchstücke der grossen Schale vom Ajer mati vor, so dass ich der Beschreibung BEYRICH's nur das eine hinzufügen kann, dass im Sinus stets eine sehr schmale und niedrige Rippe linienförmig verläuft, welche sich auch auf dem Berliner Originalstücke vorfindet, vom Zeichner aber übersehen worden ist. Wo die Oberflächenschicht noch erhalten ist, bemerkt man ferner eine sehr feine radiale Streifung, ähnlich wie bei *Spir. interplicatus*, die auf den Rippen ebenso wie in den Rillen vorhanden ist.

31. *Spirifer Musakheylensis* DAV.

(Syn. *timorensis* K. MARTIN.)

Taf. IX Fig. 1—2.

Obwohl in der Berliner Sammlung diese Art bloss durch zwei Stücke und drei Bruchstücke vertreten ist, so hat BEYRICH dieselben doch ganz richtig mit der damals nur erst von DAVIDSON beschriebenen indischen Art identificirt. Später beschrieb K. MARTIN ein vollständiges Gehäuse von demselben Fundort als eine besondere Art unter dem neuen Namen *Spir. timorensis* auf Grund der ungleichen Tiefe beider Klappen, der fast parallelrandigen Area, des Mangels eines Pseudodeltidiums und des Fehlens der concentrischen schuppenförmigen Lamellen.

Nachdem indessen die ausführliche Beschreibung der indischen Art durch WAAGEN erfolgt ist, kann an der Identität beider nicht mehr gezweifelt werden. Das Charakteristische liegt in den ziemlich schmalen und zahlreichen Rippen, welche bündelförmig gruppiert sind und sich in Folge des schuppigen Hervortretens

¹ Taf. 6 Fig. 15. Géol. de la Russie, Bd. II, 1845.

² Taf. 4 Fig. 3. Mém. acad. Petersburg. Ser. 7, Bd. 2, 1860.

³ Taf. 8 Fig. 4 u. 5, Taf. 10 Fig. 3. Wissenschaftliche Beob. im Petschoraland. Petersburg 1846.

der Anwachsstreifen rau anfühlen; sodann in dem hohen Wirbel der vorderen Schale, welcher sich nach unten in einen scharfgekielten und hohen Wulst fortsetzt. Die hintere Schale besitzt dem entsprechend eine tiefe und scharfe Bucht und greift an der Stirn in Form einer schmalen und langen Zunge in den Wulst der vorderen Schale ein. Die Area ist stets lang und fast gleichmässig schmal, d. h. parallel randig.

Bei den 30 theils vollständigen, theils nur fragmentären Stücken, welche mir vom Ajer mati vorliegen, ist die schuppig rauhe Oberfläche geradeso, wie bei den indischen Exemplaren nach den Angaben WAAGEN's nicht immer mehr erhalten. Da gerade die oberste Schalenschicht bei vielen Spiriferen häufig fehlt, so kann diesem Umstand auch bei unserer Art keine besondere Bedeutung beigelegt werden.

Fundort: Ajer mati.

Im Saltrange kannte WAAGEN nur 2 Stücke aus dem unteren, 24 aus dem mittleren und 11 Stücke aus dem oberen Productuskalk. Die Art darf deshalb als eine im Perm besonders häufige betrachtet werden. Sehr nahe steht ihr *Spir. poststriatus*, welchen NIKITIN neuerdings aus dem oberen Carbon (Gshelien-Stufe) von Moskau beschrieben hat, und der sich nach diesem Autor hauptsächlich von der indischen Art nur durch die Verflachung der Rippenbündel auf der unteren Schalenhälfte unterscheiden soll. Zugleich identificirt NIKITIN *Musakheylensis* mit *fasciger* KEYS. ohne Angabe der Gründe. Nach WAAGEN läge der Unterschied in dem Vorhandensein der schuppenartigen Anwachslineien. Auch nach TSCHERNYSCHEW wären beide Arten zu vereinigen, jedenfalls stehen sie sich sehr nahe, aber nach den Abbildungen, die dieser Autor und schon früher GRÜNEWALDT gegeben haben, würde ein Unterschied in der Schalenform liegen. Bei *fasciger* ist die Schale in scharfe Falten gelegt, so dass der Stirnrand zickzackartig gebogen erscheint, während er bei *Musakheylensis* stets nur wellig ist. Da mir Exemplare des echten *Spir. fasciger* zum Vergleiche nicht zu Gebote stehen, so behalte ich einstweilen den indischen Namen für die Timor-Art bei. SCHELLWIEN's *Sp. fasciger* aus dem karnischen Fusulinenkalk scheint mit unserer Art identisch zu sein.

32. *Martinia nucula* n. sp.

Taf. IX Fig. 3 u. 7.

Diese Species ist dem *Spir. glaber* MART. zwar nahe verwandt, unterscheidet sich aber wesentlich durch die kurze und wenig scharfbegrenzte Area. Hierin steht ihr die Var. *contracta* MEEK u. WORTHEN¹ zur Seite, welche aus der Chester-Gruppe des unteren Kohlenkalkes von Illinois stammt und gewiss als eine besondere Art betrachtet werden muss. Unsere Form scheint sich davon zu unterscheiden dadurch, dass sie viel grösser wird (grösste Breite 50 mm), dass der Wirbel der vorderen Schale kräftig entwickelt, der Vorsprung, mit dem die hintere Schale an der Stirn in die vordere eingreift, spitz-zungenförmig ist, und dass beide Schalen-Wirbel im ausgewachsenen Zustand sich mit ihren Spitzen berühren. Eine feine radiale Streifung der inneren Schalenleiste des einen Stückes darf wohl auf Gefässeindrücke zurückgeführt werden. Die Schale ist oberflächlich glatt, aber fein punktirt.

Grössenverhältnisse: hoch 20 mm breit 20 mm dick 14 mm.

„ „ 48 „ „ 48 „ „ über 32 mm.

Vorkommen: Ajer mati.

¹ Palaeontology of Illinois, Bd. II, 1866.

Ich halte meine Stücke für identisch mit dem, was TSCHERNYSCHEW aus der Artinskstufe des Urals als *Martinia semiplana* beschrieben und abgebildet hat und das wohl kaum mit jener WAAGEN'schen Art vereint werden darf. Allerdings gibt TSCHERNYSCHEW nur ein Medianseptum in der hinteren Schale an, während bei *Mart. nucula* zwei Dentalplatten deutlich durch die Schale durchschimmern.

33. *Reticularia lineata* MART.

Taf. IX Fig. 8.

BEYRICH stellte seine Fig. 13 Taf. 1 als Varietät zu dieser vielgestaltigen Art und vergleicht sie mit *Spir. conularis* GRÜNEWALDT, welche aber von TRAUTSCHOLD, NIKITIN etc. als zu *lineatus* gehörig aufgefasst wird. Ich habe mehrere Stücke, welche dieselbe Formausbildung zeigen, nämlich den hohen und nach vorn geneigten Schnabel, wobei zugleich das Gehäuse nicht breiter als hoch ist. Ein Sinus ist in der hinteren Schale fast gar nicht angedeutet. Von einer anderen Varietät besitze ich drei Stücke, bei welchen das Gehäuse um $\frac{1}{4}$ weniger hoch als breit, der Schnabel verhältnissmässig kurz und nach hinten abstehend, während der Wirbel der vorderen Schale recht kräftig entwickelt ist. Ein Sinus kommt in der unteren Hälfte der hinteren Schale vor und die Stirncommissur ist in Folge dessen stark nach vorne ausgebuchtet. Die Area ist sehr schmal, ebenso wie die Deltidialspalte, welche noch Theile des Pseudodeltidiums zeigt. Hierdurch unterscheidet sich diese Varietät von *Reticularia indica* WAAGEN, welche eine sehr breite Spalte besitzt. Die indische *lineata* scheint nie einen so kräftigen Sinus aufzuweisen, dahingegen gleicht Fig. 10 Taf. 11 bei DAVIDSON (Carbonif. Brachiop., vol. II), die Copie von *Spir. mesoloba* PHIL., ungemein einem meiner Stücke, nur dass der Medianwulst der vorderen Schale hier nicht ganz so kräftig, der Wirbel derselben hingegen kräftiger ist.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi.

Sehr verbreitet vom Kohlenkalk an bis ins Perm Europas, Asiens, Amerikas und Australiens.

34. *Spiriferina cristata* SCHLOTH.

Von dieser Art kenne ich drei Gehäuse von Ajer mati, die sowohl mit dem von BEYRICH beschriebenen Exemplare als auch mit den von WAAGEN aus Indien abgebildeten sehr gut übereinstimmen. In Europa ist diese Art sehr vielgestaltig — im Zechstein gewöhnlich viel kleiner —, die var. *octoplicata* aus dem Kohlenkalk hingegen steht der indischen Art offenbar am nächsten.

35. *Spirigera Royssi* LÉVEILLÉ

Taf. X Fig. 1—2.

WAAGEN hat den Versuch gemacht diese vielgestaltige Art in eine Reihe von Arten zu zerlegen, die er als *Royssi typica*, *Royssiana* KEYS., *subexpansa*, *capillata*, *pectinifera*, *semiconcava* und *acutomarginalis* benennt. Auf Timor kommen unter 37 mir vorliegenden Stücken fast alle diese Formunterschiede vor, aber ebenso auch Zwischenformen, denen man nicht ohne Zwang den einen oder anderen Namen zusprechen kann. Ich lege dieser Unterscheidung nach jedenfalls sehr äusserlichen Merkmalen keinen besonderen Werth bei. Das von BEYRICH Fig. 2 abgebildete Exemplar wäre WAAGEN's *Royssiana* KEYS. aus dem Perm Russlands.

Ich bilde in Fig. 2 eine etwas globose Form ab, welche mit *capillata* WAAG. übereinstimmen dürfte. BEYRICH's Fig. 3 würde WAAGEN's *Royssi typica* darstellen, und meine Fig. 1 könnte als WAAGEN's *semiconcava* gelten.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi.

36. *Spirigera timorensis* n. sp.

Taf. X Fig. 4. 5.

BEYRICH stellte diese Art (Fig. 1 Taf. 1) zu *globularis* PHILL. Es lässt sich jedoch eine Reihe von guten Unterscheidungsmerkmalen feststellen: erstens ist die europäische *globularis* eine kleinere Form; zweitens ist *timorensis* dicker und der Winkel, unter welchem sich beide Schalen seitlich berühren stets viel stumpfer; drittens ist der Schnabel bei *globularis* nicht so stark nach vorn gekrümmt, bei *timorensis* hingegen so sehr, dass er stets den Wirbel der vorderen Schale berührt, in Folge dessen das sehr kleine Foramen an seiner Spitze von der anderen Schale völlig verschlossen wird. Sichtbar ist dasselbe nur bei jungen Individuen oder, wenn der Schnabel verletzt ist. Dass die Öffnung für den Haftmuskel unterhalb des Schnabels nach Art der Rhynchonellen gelegen habe, ist nicht wahrscheinlich, weil ein Deltidium gar nicht vorkommt und auch das Berliner Original Exemplar etwas derartiges nicht zeigt. Es dürfte die Vermuthung begründet sein, dass unsere Art überhaupt nur in der Jugend angeheftet war.

Grössenverhältnisse: 26 mm hoch, 24 mm breit, 20 mm dick.

„ 25 „ „ 23 „ „ 18 „

Fundort: Ajer mati.

Bemerkung. WAAGEN hat die *Spirigera*-Arten, bei denen der Schnabel so sehr auf den Wirbel der kleinen Schale übergebogen ist, dass das Foramen dadurch geschlossen wird, zu einem besonderen Genus *Spirigerella* zusammengestellt. Da diese Arten zwar auch ein Foramen haben, das aber im Alter von aussen her geschlossen wird, so lag es nahe, diese Gruppe als *Athyris*, die andere als *Spirigera* zu bezeichnen, da auf diese Weise die Anwendung des Wortes *Athyris* wenigstens nicht mehr ganz sinnlos geblieben wäre. Hiervon liess sich WAAGEN aber durch Prioritätsrücksichten abhalten, weil die von M'COY zuerst unter *Athyris* beschriebene Art (*concentrica*) die Öffnung des Schnabels frei behält.

WAAGEN hat uns auch mit den inneren Gerüsten der Schale bekannt gemacht — aber sowohl hierin als auch in der Biegung des Schnabels kann ich doch keine Merkmale von generischer Bedeutung finden.

Dass nach der äusseren Form und der Dicke der Schale unsere Art der *Spirigerella grandis* WAAG. sehr nahe steht, unterliegt keinem Zweifel. Gleich grosse Stücke beider Arten unterscheiden sich aber sehr auffällig, da diejenigen von *grandis* dann immer noch eine fast gerade Schalen-Commissur und spitzere Schalenwinkel haben. WAAGEN hat schwache aber deutliche Deltidialplatten in seiner Art gefunden, welche sicher bei *timorensis* fehlen. Die nur mässig dicke Schale schwillt in beiden Klappen nahe den Wirbeln rasch zu bedeutender Mächtigkeit an (Fig. 4a), so dass zwischen beiden nur ein conisch sich verjüngender Canal übrig bleibt, der durch Zerbrechen des Gehäuses leicht blossgelegt werden kann. Dieser Canal liegt in der gekrümmten grossen Schale fast ganz eingebettet und wird nur auf einer Längsseite direct von dem Wirbel der vorderen Schale geschlossen. Erst an der Spitze des Schnabels, wo die Krümmung desselben

diejenige des Wirbels der kleineren Schale an Stärke übertrifft, schliesst sich die grosse Schale rings um den Canal herum zu und bildet so ein Foramen, welches zwar an der Schnabelspitze liegt, sich aber gleichwohl nach unten öffnet.

ABICH hat den Versuch gemacht das reichhaltige Material, welches ihm aus dem Perm der Araxes-gegend vorlag (160 St.) zu einer einzigen vielgestaltigen Art „*protea*“ zu vereinigen, welche zugleich auch *globularis* und *ambigua* PHIL. sowie *subtilita* und *subquadrata* HALL umfassen soll. Ausdrücklich bezieht er die von BEYRICH abgebildete *Spirigera* von Timor (Taf. 1. Fig. 1.) auf seine *protea* var. *globularis* PHIL. Man wird schwerlich dem Autor auf diesem Wege folgen wollen, welcher uns zwingen würde, so verschiedene Formen wie Fig. 5 Taf. 7 und Fig. 11 Taf. 8 in eine Art zu vereinigen. Die meisten der *Protea*-Varietäten sind durch den deutlichen Mediansinus der hinteren Schale und oft auch der vorderen Schale ausgezeichnet. Der Fig. 11 fehlt der letztere ganz und der erstere entsteht erst auf der Mitte der Schale, wie bei *timorensis*. Zugleich haben beide den dicht angedrückten Schnabel gemeinsam. Ich glaube desshalb, dass *timorensis* auch bei Djoulfa vorkommt. Dass Fig. 12 Taf. 8 ebenfalls von *protea* abzutrennen ist, darauf hat schon MÖLLER (N. J. 1879, p. 225) aufmerksam gemacht, ebenso wie darauf, dass überhaupt *protea* von der echten *globularis* und *subtilita* durchaus verschieden ist. Das Charakteristische ist: „ihre bedeutende Dicke, stark aufgeblähte Wirbel, fast versteckte kleine Schnabelöffnung der Ventralklappe, Camorophorien-artig gebildete und in der Tiefe der erwähnten Klappe fast zusammenstossende Zahnplatten und der ausserordentlich tiefe Sinus der grossen Schale“. In allem passt dies auch auf *timorensis* mit Ausnahme der letzten Eigenschaft. Bei unserer Art tritt der Mediansinus nur ganz schwach entwickelt auf.

37. *Retzia* (*Eumetria*) *grandicosta* DAV. (WAAGEN).

Taf. X Fig. 11.

Ich kenne nur ein am Stirnrand etwas beschädigtes Stück von Ajer mati, welches sehr gut mit der indischen Art und den von NIKITIN aus dem oberen russischen Kohlenkalk von Moskau (Etage Gshelien) beschriebenen Exemplaren übereinstimmt. Unser Exemplar trägt allerdings nicht 9, sondern nur 7 Rippen auf der vorderen Schale, und könnte desswegen zu *indica* WAAGEN gestellt werden. Doch spricht hiergegen die durchaus nicht globose Form des Gehäuses. Das fehlende Deltidium und die Form der inneren Gerüste sollen nach WAAGEN das Genus *Eumetria* begründen. Diese Art ist in den 3 Stufen des Productus-Kalkes Indiens verbreitet.

38. *Lythonia* WAAGEN.

Taf. XIII Fig. 17.

Einen einzigen Rest lieferte Ajer mati (828), den ich zu diesem merkwürdigen Genus stelle. Er ist nur fragmentär, aber die Schale noch theilweise erhalten. Obwohl mit keiner der von WAAGEN beschriebenen Arten übereinstimmend, ist das Vorkommen des Genus in altersähnlichen Schichten auf Timor doch zu bedeutsam, um diesen Rest unerwähnt zu lassen, der wahrscheinlich in der Familie der Thecideiden am passendsten untergebracht sein wird, wenn schon derselbe vielleicht auch als Theil eines Trilobitenschwanzes gedeutet werden könnte, von dem nur die Axe und ein Seitentheil erhalten wären.

39. *Camarophoria pinguis* WAAGEN.

Taf. X Fig 3. 7. 8.

Dass diese Art, welche BEYRICH noch zu *C. Crumena* MART. gestellt hat, mit der von WAAGEN aus dem indischen Productus-Kalk beschriebenen *pinguis* vollkommen übereinstimmt, ist mir aus dem Vergleich der 30 vorhandenen Stücke von Timor mit den Abbildungen, die WAAGEN von *pinguis* gegeben hat, mit vollkommener Sicherheit klar geworden. Äusserlich steht sie der *Crumena* allerdings dadurch sehr nahe, dass die Rippen nicht die ganze Schale bedecken und hierin liegt, wie schon BEYRICH hervorgehoben hat, der wesentliche Unterschied von *C. purdoni* Indiens. Gleichwohl kann man mit WAAGEN *Crumena* und *pinguis* schon nach ihrer äusseren Form trennen. Bei letzterer ist die hintere Schale stets viel stärker gewölbt, in Folge dessen ist auch der Schnabel mehr über die vordere Schale herübergebogen und schmiegt sich mit seiner Spitze so sehr an dieselbe an, dass von dem Foramen in der Regel nichts zu sehen ist. Die Rippen sind dicker, rundlicher und entstehen auch schon etwas näher der Wirbeln. Auch in den inneren Gerüsten scheint ein Unterschied zu bestehen, besonders in der Form des löffelartigen Septalfortsatzes der vorderen Schale, welcher nach unten wie bei *purdoni* nicht mit einer medianen Erhöhung endet. Indessen kennen wir von *Crumena* diese Verhältnisse noch zu wenig, um hierauf einen besonderen Werth legen zu können.

Grössenverhältnisse:	21 mm hoch,	25 mm breit,	16 mm dick.
„	21 „ „	27 „ „	18 „ „
„	20 „ „	24 „ „	15 „ „
nach WAAGEN:	20,5 mm hoch,	23,5 mm breit,	16 mm dick.
„ „	23 „ „	27 „ „	16 „ „

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi. In Indien nicht sehr häufig und auf den mittleren Productus-Kalk beschränkt.

40. *Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* BEYR.

Taf. X Fig. 6.

Von dieser merkwürdigen Art aus der Gruppe der *Rh. Wilsoni*, für welche WAAGEN ein besonderes Genus mit dem BAYLE'schen Namen *Uncinulus* geschaffen hat, kannte BEYRICH nur ein Stück (Taf. 1 Fig. 10). Auch WICHMANN hat nur ein Stück im Ajer mati gefunden, welches unzweifelhaft derselben Art angehört. WAAGEN hat im indischen Productus-Kalk im Ganzen nur drei Gehäuse und sieben Bruchstücke solcher gefunden und darauf zwei neue Arten: *Theobaldi* und *Jabiensis* gegründet, deren unterscheidende Merkmale ebenso wie die von *timorensis* alle innerhalb der Variabilitätsgrenze einer Art liegen können. So lange nicht durch zahlreicheres Material das Vorhandensein constanter Unterschiede nachgewiesen ist, scheint es mir rathsamer, auch die indischen Stücke — ganz besonders aber *Rh. jabiensis* — mit der Timor-Art zu vereinigen.

Vorkommen: In Indien auf die mittlere und obere Abtheilung des Productus-Kalkes beschränkt.

41. *Rhynchonella Wichmanni* n. sp.

Taf. X Fig. 9.

Ich habe von Ajer mati nur ein Stück einer kleinen echten *Rhynchonella*, welche in den Formenkreis der *Rh. pleurodon* zwar einbezogen werden kann, aber mit keiner der darunter beschriebenen Arten zusammenfällt. Hoch 11, breit 11,5, dick 7,5 mm. Das Gehäuse ist triangulär, seine grösste Breite und Dicke fällt in das untere Drittel. Der Schnabel ist verhältnissmässig kräftig und gerade aufgerichtet. Die Spitze ist etwas beschädigt, lässt aber in Folge dessen zwei Dentalsepten in der hinteren Schale wahrnehmen. Die Rippen sind ziemlich scharf und hoch, 5 liegen auf dem Wulst, 5 auf jeder Seite.

In der äusseren Form gleicht sie zum Verwechseln der Abbildung, welche VERNEUIL von seiner *Terebratula Geinitziana* gegeben hat, doch soll dieselbe nach KING wirklich eine punktirte Schale haben und wird darum zu *Rhynchopora* gestellt.

42. *Terebratula himalayensis* DAVID. var. *sparsiplicata* WAAG.

Taf. X Fig. 10.

Die Gründe, welche es mir unmöglich machen, das von WAAGEN aufgestellte Genus *Hemiptychina* anzuerkennen, habe ich bereits früher in meiner Monographie der Vilser Alpen auseinandergesetzt (Palaeont. Bd. 33, 1886). Es liegen mir drei Gehäuse vom Ajer mati vor, welche vollkommen auf *Hemiptychina sparsiplicata* passen, wenn ich dieselben gleichwohl nur als eine Varietät der *himalayensis* aufführe, so geschieht das desshalb, weil WAAGEN selbst von Übergangsformen spricht.

43. *Atomodesma exarata* BEYR.

Von dieser Art habe ich ungefähr 30 einzelne Schalen, theils rechte theils linke. Sie zeigen genau die Eigenthümlichkeiten, wie sie von BEYRICH beschrieben und abgebildet worden sind. An vielen meiner Stücke liess sich die Ligamentleiste blosslegen. Sie ist verhältnissmässig kurz und mit einer einfachen Rille versehen. Hierauf, d. h. auf das Fehlen der Ligamentgruben, hat BEYRICH den neuen Genusnamen gegründet. Im Übrigen ist die Ähnlichkeit mit *Inoceramus*, insbesondere auch durch die faserige Schalenstructur in die Augen springend.

Fundort: Am Abhang des Krinino gegenüber Penkassi bei Kupang (Timor). Die meist stark zerdrückten Schalen liegen in einem rothen thonigen Kalkstein, den sie oft fast ausschliesslich zusammensetzen. Sonst kommen keine andere Versteinerungen mit denselben vor, ausgenommen einige unbestimmbare Crinoideen-Stielglieder. Aber nur wenige Schritte von dieser Bank entfernt, fand WICHMANN einen *Entrochus regularis* Typus γ , wodurch die Zugehörigkeit jener Schichten zu denen vom Ajer mati und von Penkassi sehr wahrscheinlich gemacht wird.

44. *Atomodesma mytiloides* BEYR.

Von dieser nahe verwandten Art existirt nur das in Berlin befindliche Originalstück.

45. *Atomodesma* (?) *undulata* n. sp.**Taf. X Fig. 21.**

Eine einzige, am Schloss und am hinteren Rande etwas beschädigte rechte Schale vertritt am Ajer mati die grosse Gruppe der Lamellibranchiaten. Ich habe sie deshalb abgebildet, obwohl nicht einmal eine sichere generische Bestimmung derselben möglich ist. Die concentrische und radiale Ornamentirung der Schalenoberfläche ist nicht durch entsprechende Verdickungen, sondern durch wellenförmige Einbiegungen der verhältnissmässig dünnen Schale hervorgerufen, so dass jeder Erhöhung der Oberseite eine Vertiefung der Unterseite entspricht und umgekehrt. Hierin liegt eine Ähnlichkeit mit *Inoceramus*. Die vier radialen Falten der vorderen Hälfte erinnern an das Subgenus *Actinoceramus*; aber auf der hinteren Hälfte fehlen dieselben gänzlich. Am Wirbel erkennt man eine kräftige, etwas canellirte Leiste, die unter dem Wirbel endet, aber mit einer kurzen knieförmigen Umbiegung in den vorderen Schalenrand verläuft. Ligamentgruben sind auf der rinnenförmigen Leiste nicht zu erkennen, woran aber vielleicht nur ihre Kürze Schuld ist. Fehlen sie wirklich, so wäre das Stück zu *Atomodesma* BEYR. zu stellen.

Vergleiche mit *Myophoria* sind, wenn man auch die knieförmige Leiste für Zähne nehmen wollte, durch die Schalenbeschaffenheit ausgeschlossen. *Grammysia* und verwandte Formen können wegen der Schlossbeschaffenheit nicht in Betracht kommen. Interessant ist dieses Vorkommen immerhin schon deshalb, weil auch aus dem indischen Productuskalk eine *Atomodesma* bekannt ist.

46. cf. *Straparollus permianus* KING.

Ein einziger Steinkern vom Ajer mati lässt sich nicht mit Sicherheit, weder generisch noch specifisch, bestimmen. Er hat aber die Bedeutung bisher der einzige Gasteropod zu sein, welcher in diesen sonst so fossilreichen Schichten aufgefunden worden ist.

Er gleicht ungemein einer Form, welche unter obigem Namen aus dem Zechstein Deutschlands und dem Perm Russlands abgebildet worden ist. Siehe GEINITZ, Dyas, Taf. 11 Fig. 23—24 und TSCHERNYSCHEW, der permische Kalkstein im Gouv. Kostroma 1885, Taf. 15 Fig. 6.

47. *Orthoceras*.

Vom Ajer mati stammen drei specifisch nicht näher bestimmbare Bruchstücke.

48. *Nautilus*.

Vom Ajer mati habe ich ein kleines Bruchstück eines grossen *Nautilus*, dessen generische Stellung durch die Scheidewände gesichert ist, über dessen Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art aber nicht einmal Vermuthungen geäussert werden können. Ich erwähne ihn nur der Vollständigkeit wegen.

49. *Arcestes megaphyllus* BEYR.

Das Originalstück stammt von Bakanassi und ist bis heute ein Unicum geblieben. Leider war WICHMANN verhindert den Fundort zu besuchen, so dass wir über das Alter dieses Ammoniten noch immer

nichts Sicheres wissen, wenn schon das Vorkommen des so nahe verwandten *A. tridens* im Perm ein gleiches Alter für den *megaphyllus* sehr wahrscheinlich macht. Auch das Gestein, ein rother fester Trochiten-Kalk, stimmt vollkommen mit den rothen Permkalken der Insel überein. Ich gebe hier eine genaue Copie der drei grössten Seitenloben, um den Unterschied mit *tridens* zu veranschaulichen. Für die Genusbestimmung verweise ich auf das bei *tridens* Gesagte.



Die ersten Seitenloben von
Arcestes megaphyllus.

50. *Arcestes tridens* n. sp.

Taf. IX Fig. 4.

Zwei Stücke stammen vom Ajer mati. Das grössere hat einen Durchmesser von 90 mm, der letzte Umgang ist vom Nabel an 50 mm, von der Externseite des vorletzten Umganges ans 20 mm hoch, grösste Dicke 36 mm. Das Gehäuse ist stark globos, der Nabel ganz eng. Die Wohnkammer fehlt. Einschnürungen (Furchen) fehlen. Die Suturlinie verläuft annähernd radial, doch mit schwacher Ausbiegung nach aussen, und besteht aus einer grossen Anzahl gegen den Nabel allmählich an Grösse abnehmender Sättel und Loben. Ende der Sättel einfach gross-blattförmig. Loben dreizackig. Das andere kleinere Gehäuse (Durchmesser 42 mm) ist stark verdrückt, lässt aber die Suturlinie besonders in der Nahtgegend sehr gut erkennen. Der auf der Naht liegende Sattel ist ungewöhnlich breit und ganz einfach gebogen, die zwei nächstfolgenden sind ebenso aber schmaler, die dazugehörigen Loben zeigen keinerlei Auszackungen mehr. Das kleinere Stück besteht aus hartem rothem, das grössere aus weichem, grünlichweissem Kalk. Die Ähnlichkeit mit dem *Am. megaphyllus*, welchen BEYRICH von Timor beschrieben hat, ist zwar gross, aber die Unterschiede sind doch bedeutend genug, um beide specifisch getrennt zu halten. *Megaphyllus* ist beträchtlich dicker und die Loben statt drei- fünf- bis siebenzackig. Mit *Popanoceras Walcottii* WHITE¹ besteht auch Ähnlichkeit in der Grösse und Suturlinie, doch fehlen unserer Art die merkwürdigen Radialrippen gänzlich. Von dem ebenfalls ähnlichen, aber ungenügend erhaltenen *Am. Parkeri* HEILPRIN² würde der kürzere Siphonallobus ein fassliches Unterscheidungsmerkmal abgeben.

In Bezug auf die generische Stellung unserer Art und des *megaphyllus*, kann zunächst deren Zusammengehörigkeit nicht bezweifelt werden. *Megaphyllus* war von BEYRICH 1864 mit dem triassischen *Am. Jarbas* zu einer Gruppe der Megaphyllen zusammengefasst worden, zugleich unter dem Hinweis auf den Unterschied beider Arten, welcher in der dreispitzigen Lobenendigung der einen und der symmetrisch viertheiligen Endigung bei der anderen gefunden wird.

MOJSISOVICS³ hat diese Gruppe 1878 zum Range eines besonderen Genus *Megaphyllites* erhoben. WAAGEN⁴ hingegen stellt bald nachher die Art *megaphyllus* zu *Arcestes*, veranlasst durch ähnliche neue Arten aus dem indischen Productuskalk und ausgehend von der Ansicht, dass im Allgemeinen bei allen Ammonitengruppen die jüngeren Arten zu grösserer Mannigfaltigkeit der Suturlinie neigen, hierin also ein Entwicklungsgesetz gesehen werden kann. Er sieht in *A. megaphyllus* ein Vermittelungsglied, welches die

¹ CHARLES A. WHITE, the Texan permian. Bull. Geol. Survey Washington, Nr. 77, 1891.

² On a carboniferous ammonite from Texas. Proc. acad. nat. hist. of Philad. 1884, S. 53.

³ MOJSISOVICS. Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, 1878, S. 48, und Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1879, S. 135.

⁴ WAAGEN. Mem. geol. Survey of India. Ser. 13, vol. 1, S. 27.

triassischen *Arcesten* mit ihren zum Theil ungemein zerschlitzten Sätteln und die palaeozoischen *A. priscus* und *antiquus* mit ihren ganz einfachen Sätteln verbindet. Die generische Einheit findet WAAGEN in der globosen Form des Gehäuses und dem Grundplan der Suturlinie. HYATT¹ hat dann *A. antiquus* mit noch drei anderen russischen Arten, welche VERNEUIL als Goniatiten beschrieben hatte, und welche WAAGEN ausdrücklich aus der engeren Verwandtschaft mit seiner Art ausschloss, dennoch zu einem neuen Genus *Popanoceras* vereinigt, ohne indessen *A. megaphyllus* darin einzubeziehen, da die Gattungsdiagnose (Gehäuse involut aber seitlich zusammengepresst und mit Furchen versehen) auch unbedingt auf diese Form nicht passte. MOJSISOVICS² nahm dieses neue Genus 1886 an, beschrieb vier neue arktische Arten desselben aus der Trias und erweiterte zugleich die Diagnose mit Bezug auf die Gehäuseform, um *A. megaphyllus* und einen sibirischen Steinkern mit einbeziehen zu können. Er versetzte so den Stammvater seiner Megaphylliten in eine neue Sippe. Unterdessen hatte GEMMELLARO³ eine reiche jung-palaeozoische Fauna in Sicilien entdeckt und beschrieb im folgenden Jahr eine Anzahl von Arten, theils als *Popanoceras*, theils als *Stacheoceras*, indem er auf das erste Genus im Sinne HYATT's die seitlich zusammengedrückten, auf das zweite die mehr globosen Formen vertheilte, die zugleich eine einfachere Suturlinie, keine oder dann über die Externseite verlaufende Einschnürungen, eine mit Einschnürung versehene Mundöffnung haben und auch der gebogenen Rippen auf der Schalenoberfläche entbehren sollen. Hierauf erwiederte MOJSISOVICS⁴, dass „wenn derartige Merkmale als genügend befunden werden sollten, verschiedene Geschlechter der Ammonitiden zu charakterisiren, die heutige Gattung *Arcestes* in 4—5 Gattungen zerlegt und auch *Phylloceras* und *Lytoceras* gleichfalls noch weiter untergetheilt werden müsste“. In einem Anhang wendet sich GEMMELLARO im gleichen Jahre gegen diese Einwürfe und beharrt darauf, dass die angegebenen Unterschiede von ganz wesentlicher Natur seien. Zugleich stellt er jetzt ausdrücklich den *A. megaphyllus* zu *Stacheoceras*.

Hiermit scheint bis auf weiteres die Ausdehnung der Ansprüche, welche die neueren Ammoniten-genera auf unseren *A. megaphyllus* erhoben haben, begrenzt zu sein. Nicht weniger als vier: *Megaphyllites*, *Arcestes*, *Popanoceras* und *Stacheoceras*, sind es, die ihn als einen der Ihrigen beanspruchen. Aber auch *Waagenia* resp. *Waagenoceras* hätte gewiss berechnigte Ansprüche auf ihn. Wenn ich ihn sowohl als auch die neue Art *tridens* unter *Arcestes* einreihe, so geschieht dies nicht in der Meinung, dass seine Zugehörigkeit zu den anderen Genera damit ausgeschlossen sei. Im Gegentheil steht es mir z. B. ausser Zweifel, dass er zu *Stacheoceras* gehört, wenn man dieses Genus im Sinne seines Autors auffasst. Aber diese engen Genera-Fassungen scheinen mir nicht wünschenswerth, weil durch sie, wie die Erfahrung gelehrt hat, genetisch Zusammengehöriges zu leicht auseinander gerissen und je nach individueller Neigung hin- und hergeschoben wird, wodurch nothwendig der entwicklungsgeschichtliche Überblick gänzlich verloren geht.

51. *Arcestes* (*Cyclolobus* WAAG.) *persulcatus* n. sp.

Taf. IX Fig. 5.

Es liegt mir ein einziges Stück vom Ajer mati vor, das auf der einen Halbseite eingedrückt, auf der anderen intact ist. Die Wohnkammer fehlt.

¹ Proc. Boston Soc. of nat. hist., vol. XXII, S. 337 (1883).

² Arktische Triasfaunen. Mém. acad. imp. Petersburg, Bd. 33, 1886.

³ La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Palermo, 1887.

⁴ Einige arktische Trias-Ammoniten des nördlichen Sibiriens. Mém. Acad. Petersburg 1888, S. 18.

Durchmesser des ganzen Gehäuses 41 mm, letzter Umgang 23 mm breit und hoch. Höhe der Mündung über der Siphonalseite des vorletzten Umgangs 9 mm. Nabel sehr eng. Die Schale trägt innere Wülste (Varices), welche auf dem Steinkern tiefe, vom Nabel ausgehende, bogenförmig nach hinten über die Flanken und die Externseite verlaufende Furchen hinterlassen haben. Auf einen Umgang fallen deren vier. Die Suturlinie ist erst am Nabel radial aufsteigend, biegt dann aber rasch nach hinten um und ist noch stärker rückwärts gebogen als die Furchen. Loben zahlreich und an Grösse allmählich gegen den Nabel abnehmend. Sie enden einspitzig, die Sättel sind seitlich ausgezackt, enden aber oben mit einem grösseren runden Blatt.

Die Ähnlichkeit dieser Art mit *Cyclolobus Oldhami* WAAGEN aus dem oberen Productus-Kalk Indiens ist augenscheinlich. Die Unterschiede liegen in der globoseren Form des Gehäuses und in den weniger zahlreichen, nicht sichelförmigen und über die Externseite fortsetzenden Furchen.

Da das Genus *Cyclolobus* auf das einzige Gehäuse, welches WAAGEN von *A. cyclolobus* hatte, gegründet ist, so müsste die von ihm gegebene Genusdefinition schon erheblich geändert werden, wenn man unser Stück von Timor ihm anschliessen wollte. Man könnte allenfalls den ganz merkwürdigen Verlauf der Suturlinie, das einzackige Ende der Loben und das blattförmige der Sättel, sowie den engen Nabel des äusserlich glatten und stark involuten Gehäuses als generische Merkmale gelten lassen, und hätte dann gegenüber den Arcesten doch immer nur den Verlauf der Suturlinie als durchgreifenden Unterschied übrig.

52. *Philippisia* (?) *parvula* BEYR.

Zu dieser Art habe ich nichts neues hinzuzufügen, da mir keinerlei hierher gehörige Reste zukamen.

II. Die Trias.¹

In der Umgebung von Namadale an der Bai von Baä auf Rotti stehen allerorten weisslich- bis röthlichgelbe und graue, dünnplattige Kalksteine an, welche starke Aufrichtungen erfahren haben. Am Berg Sambuku streichen dieselben N 15° W und fallen nach Osten ein. Am Kampong Toundan, nordöstlich von Namadale, streichen sie N 40° O und fallen 25° nach NW. Discordant ruhen auf ihren Schichtenköpfen gewöhnlich die jungen Riffkalke, welche ebenso wie auf Timor die Insel, allerdings mit häufigen Unterbrechungen, deckenförmig überziehen und meist sehr jugendlichen Alters (diluvial ?) sind, zum Theil aber

¹ Die Irrthümer, welche Dr. SCHNEIDER seinerzeit bei den Formationsbestimmungen auf Timor begangen hat, sind an Hand der SCHNEIDER'schen Sammlung von BEYRICH so gründlich klargelegt worden, dass sie mir zu keiner weiteren Bemerkung Anlass geben könnten, wenn nicht 1876 in Band 26 des Jahrbuches der k. k. Geol. Reichsanstalt in Wien (S. 113) Dr. SCHNEIDER eine „Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel“ veröffentlicht hätte, wobei er sich von einigen seiner Irrthümer zwar befreit hat, in der Hauptsache aber in gleich ungeeigneter Weise Formationsangaben macht. Jeder Trochitenkalk ist für ihn Muschelkalk, alle rothen Letten sind Keuperletten, Salz beweist Trias, weisser Korallenkalk gehört stets dem Jura an. Nach dieser Methode ist auch eine kleine Karte von Rotti angefertigt mit Angabe von Thonschiefer, Trias, Jura und Tertiär. In den Begleitworten ist der Thonschiefer und Jura gar nicht erwähnt, doch ergibt sich aus WICHMANN's Angaben Vorhandensein des weissen neogenen Korallenkalkes, den SCHNEIDER auch auf Timor für Jura nahm. Die Anwesenheit der Trias wird mit folgenden Worten begründet: „Auf der Insel Rotti finden sich bei Thie (Diu bei WICHMANN?) und auf der Insel Landau (Halbinsel Landu bei WICHMANN) Seen, deren Boden mehr als fussdick mit Salzlagen bedeckt ist. Die wirklichen Triasversteinerungen kannte SCHNEIDER nicht, was schon daraus hervorgeht, dass seine Karte bei Namadale, wo jene Versteinerungen so häufig sind, keine Trias angibt. Eine eingehende Schilderung Rottis gab neuerdings A. WICHMANN in PETERMANN's Mittheilungen, Bd. 28, 1892.

auch dem älteren Tertiär anzugehören scheinen. Jene plattigen Kalke bei Baä sind in manchen Lagen so voll Versteinerungen, dass sie fast ganz daraus bestehen. Gleichwohl gehören alle diese Fossilien nur zwei verschiedenen Genera der Lamellibranchiaten, dem Genus *Halobia* und *Monotis*, an und sind durch 7 Arten vertreten. Es erinnert diese Entwicklung auf das Lebhafteste an die Triaskalke Siciliens.

Auch auf Timor ist neuerdings der Nachweis dieser Trias geglückt. Nachträglich wurde WICHMANN ein Kalkstein vom Flusse Halema ungefähr 34 Kilom. südsüdöstlich von Atapupu im Inneren von Timor zugeschiekt, der petrographisch den Kalken von Rotti vollständig gleicht und wie diese mit Halobienbruchstücken ganz erfüllt ist. Leider waren letztere zu fragmentär um eine sichere Artbestimmung zu ermöglichen, aber an ihrem triasischen Alter kann nicht gezweifelt werden.

Von den 7 bestimmbarren Arten ist nur eine, allerdings die häufigste, neu. Die 6 anderen kommen alle in der oberen Trias der Ostalpen, 3 davon auch in der Trias Siciliens, 2 im Himalaya und 1 auf Vancouver Island in Nord-Amerika vor, wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht.

Arten von Rotti	Ost-Alpen	Sicilien	Himalaya	Vancouver Island
<i>Monotis salinaria</i> BRONN	†	†	†	†
<i>Halobia Lommeli</i> WISSM.	†	—	†	†
„ <i>lineata</i> MÜNSTER	†	—	—	—
„ <i>Charlyana</i> MOJS.	†	†	—	—
„ <i>norica</i> MOJS.	†	—	—	—
„ <i>Wichmanni</i> n. sp.	—	—	—	—
„ <i>cassiana</i> MOJS.	†	†	—	—

Unabweisbar ist der Schluss, dass das mediterrane Triasmeer sich ostwärts bis Timor erstreckt habe und die bestimmte Angabe indischer Geologen über das Vorkommen zweier mediterraner Arten im Himalaya gibt uns genügenden Anhalt über die Richtung dieser Ausdehnung, welcher ohnehin durch das Vorhandensein eines Festlandes während der Perm- und Trias-Zeit in Vorder-Indien nur nördlich davon ein Weg angewiesen werden könnte.

Unaufgeklärt hingegen muss die Beziehung zum Westen Nordamerikas mit seiner wie es scheint nicht seltenen *Halobia Lommeli* und der *Monotis subcircularis* GABB bleiben. Denn zwischen ihm und Timor legt sich der von MOJSISOVICS und TELLER eingehend beschriebene triasische Faunenbezirk, welcher gar keine mediterrane *Monotis*- oder Halobienarten führt, aber durch das Vorkommen der *Pseudomonotis* charakterisirt ist. Diese Facies ist bekannt von Japan, Neu Caledonien und Neu Seeland.

Von Bedeutung für eine später vielleicht durchführbare Gliederung der Trias auf Rotti ist, dass mit der *Monotis* keine Halobien zusammen auf denselben Gesteinsstücken vorkommen, während diese mit ihren 6 Arten auf den verschiedenen Handstücken in verschiedener Weise gemischt liegen. Man könnte also einen *Monotis*- und einen Halobienhorizont unterscheiden. Im Liegenden der Kalke fand WICHMANN einen dünnplattigen sehr kalkreichen grauen, muscovitreichen Sandstein, dessen Oberfläche von hieroglyphenartigen Wülsten ganz bedeckt, der aber sonst ganz fossilieer ist. Charakteristische Versteinerungen der unteren Trias, sind auf diesen Inseln noch nicht gefunden worden.

1. *Monotis salinaria* BRONN.

Taf. XIII Fig. 1—3.

Diese Art liegt in zahllosen Schalen in einem röthlichgelben Kalke, der sich fast nur durch seinen gelblichen Ton von dem sonst äusserst ähnlichen weissen und rothen Monotiskalk vom Kälberstein bei Berchtesgaden unterscheidet. Dieser Kalk steht, nur von der Grasdecke verhüllt, an einem Hügel unweit des Strandes bei dem Kampong Dendao nordöstlich von Namadale an.

Es liegen mir rechte und linke Klappen mit wohlerhaltenem Ohr vor. Sie sind beide gleichmässig gewölbt. Eine Zugehörigkeit zu *Pseudomonotis* wird schon hierdurch ausgeschlossen. In Grösse, Form und Berippung herrscht vollkommene Übereinstimmung mit der alpinen Art. Die sehr dünne Schale (bis 30 mm dick) ist aus einer inneren Blätter- und einer äusseren Prismenschicht zusammengesetzt. Aus Sicilien ist diese Art, wie ich glaube, von GEMMELLARO unter dem Namen *M. limaeformis*¹ beschrieben worden. Nach den Abbildungen sind die angeblich specifischen Unterschiede nicht vorhanden oder beruhen höchstens auf verschiedener Erhaltungsart. Die Ohren der *M. salinaria* sind nicht länger und die Berippung ganz dieselbe.

In den Ostalpen ist die Art nur aus dem Hallstätter Kalk der oberen Trias bekannt. Meine frühere Angabe, dass sie im Wettersteinkalk des Karwendelgebirges² vorkommen, beruhte auf einer irrthümlichen Bestimmung der *Daonella parthanensis*.

Auf Grund der Bestimmungen von STOLIZKA wird ihr Vorkommen in den Liláng series der Zanskar area im Himalaya angegeben³.

Halobia BRONN.

Dieses Genus gibt mir zu einigen allgemeinen Bemerkungen Veranlassung. Seit der gründlichen monographischen Bearbeitung desselben durch E. von MOJSISOVICS sind zwar eine Anzahl neuer Arten beschrieben worden, aber in der generischen Auffassung ist dadurch keine Veränderung herbeigeführt worden. Ein besonderes Verdienst jener Arbeit von MOJSISOVICS war, die Arten schärfer definirt und in ihrem Horizont genauer fixirt zu haben, wodurch die im Gebrauch der Artnamen vorher herrschende Verwirrung beseitigt wurde.

Jetzt nach 18 Jahren können wir auf zwei Punkte aufmerksam machen, für welche eine andere Auffassung berechtigt geworden ist.

Der erste Punkt ist, dass die Arten nicht so scharf und eng auf bestimmte Horizonte der Trias beschränkt sind, als dies damals den Anschein hatte. MOJSISOVICS selbst hat zu dieser Erkenntniss beigetragen⁴. *Halobia Lommeli* z. B. ist nicht nur auf die norische Stufe beschränkt, sondern kommt sicher, wenn auch seltener, in der karnischen Stufe der oberen Trias vor. *Halobia parthanensis* sollte nicht über den oberen Muschelkalk heraufgehen, sie liegt aber sicher in den unteren Schichten der oberen Trias sogar im Wettersteinkalk, während ihr Auftreten im Muschelkalk noch nicht einmal sicher gestellt ist. Auch die *H. cassiana* der Cassianer Schichten ist im Wettersteinkalk der Zugspitze gefunden und *H. rugosa* ist im unteren alpinen Keuper wohl ebenso häufig als im oberen.

¹ GEMMELLARO, sul trias della regione occidentale della Sicilia. Reale accad. dei Lincei. Roma 1882.

² Das Karwendelgebirge. Zeitschr. d. D. u. Oe. Alpenvereins, 1888, S. 24. Leider ist diese Angabe auch in GÜMBEL's Geologie von Bayern, Heft 1 1892 übergegangen

³ Manual of the Geology of India Taf. 2 Fig. 6.

⁴ Über die triadischen Pelccypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 7, 1874.

Der zweite Punkt besteht darin, dass die vorgeschlagene Vertheilung der *Halobia*-Arten auf zwei Genera besser nicht aufrecht erhalten wird. Der Unterschied beider Geschlechter soll einzig darin bestehen, dass bei *Daonella* das für *Halobia* charakteristische vordere, der Länge nach halbkegelförmige, innen concave Ohr fehlt. Wäre dies wirklich der Fall, so hätten wir allerdings ein ganz vortreffliches und bei der Bestimmung sehr leicht verwerthbares Unterscheidungsmerkmal. Allein schon Mojsisovics selbst, spricht bei *Daonella styriaca* und *Moussoni* von einem Homologen des Halobienwulstes und hebt bei *D. Lommeli* das rippenfreie Feld hervor, das „genau an der Stelle des Wulstes der Halobien“ liegt. Von den übrigen zahlreichen *Daonella*-Arten wird zwar etwas ähnliches nicht erwähnt, aber man hat wohl zu berücksichtigen, dass von vielen nur mangelhaft erhaltene Exemplare vorlagen. Ich selbst habe gut erhaltene Schalen in genügender Anzahl nur von *Daonella Lommeli*, *Taramelli*, *cassiana*, *styriaca*, *Richthofeni* und *Moussoni* untersuchen können, aber bei allen diesen Arten ist ein vorderes Ohr in mehr oder minder starker Entwicklung vorhanden. Im Unterschied zum Halobienohr tritt allerdings seine innere Concavität und äussere Convexität nicht so sehr hervor, aber es setzt deutlich von der Schale ab und ist stets rippenfrei. Am schwächsten ist es bei *Daonella Moussoni*, wo nur tadellos erhaltene Gehäuse die Anlage desselben errathen lassen, aber bei *Richthofeni*, *cassiana* und *styriaca* ist es unverkennbar, besonders wenn man die innere Schalen-seite sehen kann. Der Zweck dieser inneren Concavität ist gewiss derselbe gewesen wie bei den Halobien, nämlich den Austritt der Byssusfäden zu erleichtern. Die fast stets gesellig und in grossen Mengen zusammen vorkommenden Gehäuse mit ihren äusserst dünnen und nicht aufgewachsenen Schalen müssen zu Lebzeiten nach Art der Miesmuscheln festgeheftet gewesen sein. Das Ohr, welches sich vom Schalenrand nicht löst und auch des Byssusausschnittes entbehrt, formt durch seine Concavität in der rechten und linken Schale eine Art von nach aussen offener Röhre, aus welcher die Byssusfäden herausgeragt haben werden. Noch kräftiger ist das Ohr bei *Daonella Lommeli* und *Taramelli*. Leider sind an den reichsten Fundorten dieser Arten bei Wengen, Corfara und in der Pufelser Schlucht die gewölbten Schalen fast alle flachgedrückt, aber stets erkennt man das keilförmig glatte, meist etwas eingedrückte Feld unter dem vorderen Schlossrand. Wo aber unverdrückte Exemplare vorkommen, ist die innere Concavität unverkennbar.

Dass demnach kein Grund vorliegt, die genannten 6 Arten von *Halobia* auszuschliessen, wird wohl nicht zu bestreiten sein, aber es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass auch die anderen Arten eine ohrähnliche Bildung zeigen werden, wenn erst genügendes und gutes Material zur Untersuchung gelangt. Denn von sehr vielen Arten lagen auch Mojsisovics nur wenige und oft fragmentäre Schalen vor.

Nach Mojsisovics stehen die Gattungen *Posidonomya*, *Daonella* und *Halobia* in directem Descendenzverhältniss. Die genetischen Beziehungen der beiden letzten Genera zu *Posidonomya* können sich auf die Ähnlichkeit in der Schlossbeschaffenheit und die Gleichklappigkeit, sowie auf das höhere Alter der *Posidonomyen* stützen. Für die Ableitung der Halobien von den Daonellen scheint jedoch die Thatsache, dass die älteste bekannte *Daonella* aus dem Muschelkalk, die älteste *Halobia* aus dem Keuper stammt, nur ungenügende Anhaltspunkte zu gewähren.

Charakterisiren wir das Genus *Halobia* durch die lange, der Zähne und der Ligamentgruben entbehrende Schlosslinie, das lange, schmale innerliche Band, das mehr oder minder deutliche, schmale und nie eingeschnittene vordere Ohr, die radialen Furchen der Schale und die Gleichklappigkeit des Gehäuses, so lassen sich wohl alle bis jetzt beschriebenen Halobien- und Daonellen-Arten in diesem Genus vereinigen, und es wird genügen, der durch die grössere Ähnlichkeit des Gehäuses angedeuteten engeren Verwandt-

schaft der einzelnen Arten unter einander durch eine Anordnung innerhalb des Geschlechtes in besonderen Gruppen Ausdruck zu verleihen, ähnlich wie dies Mojsisovics bereits gethan hat.

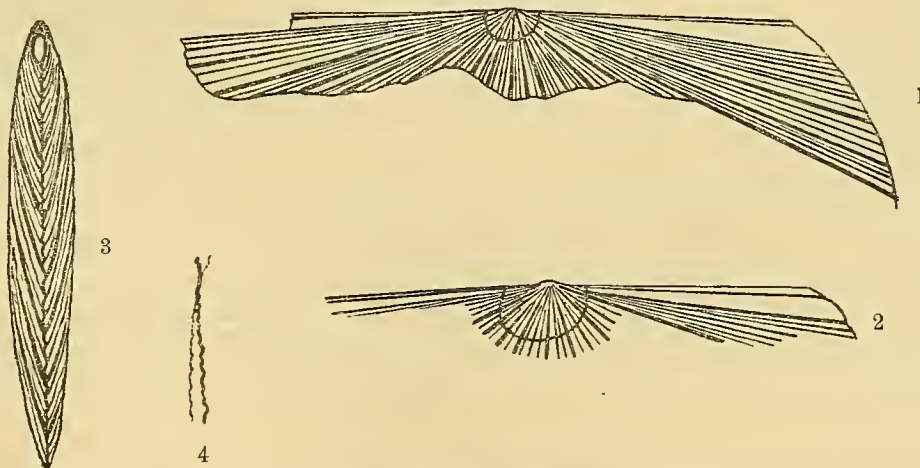
Die Schalen der Halobien waren alle äusserst dünn. Zahlreiche Querschliffe durch die Schalen von Rotti geben Maasse, die zwischen 6 und 60 μ schwanken. Sie sind aus einer äusseren Prismen- und einer inneren Blätterschicht zusammengesetzt. Letztere tritt stets scharf und deutlich hervor, und wird durch eine dunkle Linie von ersterer abgetrennt. Die Prismenschicht ist meist erheblich dünner als die Blätterschicht und darum weniger leicht zu beobachten. Häufig scheint sie in Folge ihrer leichteren Zerstörbarkeit ganz zu fehlen.

Wo die Gehäuse ihre Convexität verloren haben und flach zusammengedrückt sind, was in den thonigen und mergeligen Gesteinen gewöhnlich der Fall ist, da sind die spröden dünnen Schalen in einzelne unregelmässige Stücke zerbrochen, ohne dass dieselben jedoch erheblich aus ihrer Lage verrückt wären. Ist die Substanz der Schalen dann auch verloren gegangen und blieb nur der äussere und innere Abdruck zurück, dann sind die Spuren dieses Zerbrochenseins fast ganz verwischt, aber man muss sich wohl hüten, die Flachheit der Schale oder des Ohres in solchen Fällen für etwas ursprüngliches zu nehmen.

2. *Halobia Lommeli* WISSMANN.

Taf. XIV Fig 6 (11. 12.)

Die beistehende Fig. 1 stellt die Schlossregion einer rechten Schale von Corfara in natürlicher Grösse, Fig. 2 eine ebensolche von Wengen in doppelter Grösse, beide aus den sogen. Wengener Schichten, dar.



1. Flach gedrückte rechte Schale in nat. Grösse; der untere auf dem Original vollständig erhaltene Schalenthail ist weggelassen, der hintere Schlossrand ist unvollkommen erhalten. Aus den Wengener Schichten von Corfara.
- 2 Nicht flachgedrückte rechte Schale von Wengen, in doppelter Vergrösserung.
- 3 Construirte Vorderansicht des Gehäuses.
- 4 Vertikaler Querschnitt durch den oberen Schalenthail. Die punktirte Linie stellt die nicht verdrückte, die dunkle Linie die in einer Ebene flachgedrückte Schale dar.

Die Schale von Fig. 1 ist ganz flachgedrückt, wie dies Fig. 4 im Profil darstellt, wo die ursprüngliche Wölbung durch die punktirte Linie angedeutet wird. Man erkennt das keilförmige glatte Ohr, dem auf der

hinteren Schlossseite eine ähnliche aber viel schmalere Bildung entspricht. Gegen die Schlosslinie ist die keilförmige Partie durch eine ganze schmale aber scharfe Rippe abgegrenzt, der auf der Innenseite eine Furche entspricht, in welcher sehr wahrscheinlich das Ligament lag. Der Abdruck des Ohres ist nach aussen ein wenig concav, also nicht convex, wie zu erwarten stände. In Fig. 2 ist die Schale selbst und ebenso ihre ursprüngliche Wölbung noch erhalten und da ist denn auch das Ohr ganz nach Halobienart convex. Fig. 4 gibt die Erklärung, wieso das convexe Ohr bei der Zusammenpressung concav wurde. Nicht selten ist auf dem Abdruck noch durch eine unregelmässige Medianlinie der bei der Umbiegung erfolgte Bruch der Schale angezeigt. Fig. 3 gibt eine Restauration des Gehäuses, von vorn gesehen; zwischen beiden Ohren liegt ein klaffender Spalt, aus welchem die Byssusfäden austreten konnten.

Von Rotti liegt mir nur eine Schale mit erhaltenem Ohr vom Berg Lamberku vor, deren Wölbung noch vollkommen erhalten ist und deren Ohr desshalb von Innen gesehen ebenfalls stark concav ist. Da die Berippung der leider nicht vollständig erhaltenen linken Schale vollkommen mit derjenigen bei *Halobia Lommeli* übereinstimmt, so zweifle ich nicht an der Identität der Art.

HOERNES¹ hatte früher eine *H. Lommeli* mit deutlichen Ohren aus dem Hallstätter Kalk abgebildet, welche vollkommen die Berippung dieser Art zeigt. MOJSISOVICS hat dasselbe Stück später nochmals abgebildet und sagt dazu: „das breite Ohr trägt einen einer breiten Rippe ähnlichen Wulst, welcher nach oben und unten von einer schmalen Rippe begleitet wird.“ Diese Beschreibung passt ausgezeichnet für das durch Fig. 2 wiedergegebene unverdrückte Stück von Wengen. MOJSISOVICS aber, welcher *H. Lommeli* zu den ohrenlosen Daonellen gestellt hatte, wurde dadurch veranlasst für dieses Hallstätter Stück eine neue Art, *Halobia Hoernesii*, aufzustellen. Es scheint mir kein Grund mehr vorzuliegen, diese Art aufrecht zu erhalten.

Halobia Lommeli ist beschrieben von Spiti im Himalaya, aus der Bukowina, dem Bakonyer Wald, in den nördlichen Ostalpen aus dem Hallstätter Kalk, Wettersteinkalk und den Raibler Schichten, in den Südalpen aus den Wengener Schichten und dem Esinokalk. Aus Taragona in Spanien. Endlich auch von British Columbia in Nord-Amerika².

3. *Halobia lineata* MÜNSTER.

Taf. XII Fig. 4.

In einem grauen Kalke am westlichen Ausläufer des Berges Samberku liegen mehrere Schalen, welche zu der aus dem Hallstätter Kalk beschriebenen Form gehören. Sie sind durch ihr schmales Ohr und die feinen Rippen, welche bis zum hinteren Schlossrand gehen und auch den Wirbel bedecken, charakterisirt.

4. *Halobia Charlyana* MOJS.

Taf. XIV Fig. 13–15.

Am Berg Samberku und nordöstlich von Namadale kommt diese von Aussee beschriebene Art vor. Die Schalen zeigen die charakteristische längliche Form mit nach vorn gerücktem Wirbel und breitem,

¹ M. HOERNES, Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten, Denkschriften Akad. Wien, Bd. 9.

² DAWSON G. M., a geol. examination of the northern part of Vancouver Island and adjacent coasts. Geol. Survey of Canada, annual report, vol. II, 1886.

flachem aber scharf begrenztem Ohrwulst. Die Schale ist sowohl am Wirbel als auch unterhalb des hinteren Schlossrandes geglättet und rippenfrei. An einem Exemplar liess sich die Höhe zu 15, die Länge zu 35 mm bestimmen. Nach MOJSISOVICS 16 : 28. Von Sicilien hat GEMMELLARO eine *Halobia mediterranea* beschrieben und abgebildet, die ich aber von unserer Art nicht zu unterscheiden weiss und deshalb als synonym auffasse.

5. *Halobia norica* MOJS.

Taf. XIV 7, 8.

Nicht selten ist auf Rotti die im Hallstätter Kalk zuerst aufgefundene Art. Sie liegt theils in grauem plattigem, theils in gelblichweissem Kalk (Samberku). Ihre Schalen haben eine längliche Form, sind nur flach gewölbt und vom Wirbel etwa 3 mm weit abwärts von dichtgedrängten concentrischen Streifen und Runzeln bedeckt, unterhalb welcher erst die radialen Einschnitte beginnen, welche flache, feine und zahlreiche Rippen von einander abtrennen.

6. *Halobia Wichmanni* n. sp.

Taf. XII Fig. 3, Taf. XIV Fig. 9, 10, 16, 17, 19.

Eine neue Art liegt in gelblichweissem Kalk und ist sehr häufig sowohl am Berg Samberku als auch an anderen Orten der Insel Rotti. Am nächsten steht sie der *Halobia austriaca* MOJS. vom Röthelstein. Das Gehäuse hat eine nur wenig längliche Form. Bei einer Höhe von 18, bzw. 35 mm beträgt die Länge 22, bzw. 40 mm. Beide Schalen sind stark gewölbt. Unter dem hinteren Schlossrand liegt ein breites, glattes, rippenfreies Feld, der vordere Schlossrand trägt ein breites und ziemlich stark gewölbttes Ohr. Der kräftig gewölbte Wirbel ist mit concentrischen Runzeln bedeckt, die weiter unten seltener werden und zuletzt ganz verschwinden. Die radialen Einschnitte reichen selten bis zum Wirbel herauf, sondern enden gewöhnlich etwa 3 mm unterhalb desselben. Zwischen ihnen liegen die zahlreichen und stark gewölbten Rippen, welche im vorderen Schalenheil breiter als im hinteren sind. Sie theilen sich je einmal bald unterhalb des Wirbels, dann bei den grösseren Exemplaren nochmals nahe dem Unterrand, wo gleichzeitig 2—3 feine Einschnitte auf den starken Rippen entstehen und letztere in Rippenbündel umwandeln. *H. austriaca* unterscheidet man von ihr leicht durch die flachere Schale, welche von breiteren und weniger gewölbten Rippen bedeckt ist.

7. *Halobia cassiana* MOJS.

Taf. IV Fig. 18.

Mit dieser Art identificire ich ein Schalenstück von Rotti, das 40 mm hoch, mit seiner vollen Länge aber nicht erhalten ist.

H. cassiana und *styriaca* sind zwei Arten, die in ihren extremen Formen zwar leicht von einander unterschieden werden, nach MOJSISOVICS aber im Hallstätter Kalk durch Übergänge mit einander verbunden sind. Gleichwohl glaube ich, dass, was GEMMELLARO in Sicilien als *Daonella styriaca* beschrieben hat, eher zu *cassiana* gestellt werden sollte. Nach dem mir vom Röthelstein vorliegenden Material entfernt sich die

Halobia cassiana von der *styriaca* durch die grössere Zahl der Rippen und die stärkere Wölbung der Schalen. Das breite, glatte und nur sehr schwach concave Ohr ist auf den alpinen Stücken ebenso wie auf unserem Exemplar dem vorderen Schalentheil durch eine schmale Rinne abgetrennt.

Die Art ist bekannt von St. Cassian (Cassianer Schichten), Aussee (Hallstätter Kalk) und von Mittenwald¹ (Cassianer Schichten), ausserdem, wie ich vermüthe, von Sicilien. Auch im Wettersteinkalk der Zugspitze kommt sie vor.

III. Die Jura-Formation.

Die Gesteine, welche nach ihren Versteinerungen zu dieser Formation gezählt werden müssen, sind noch nicht anstehend aufgefunden worden, sondern kommen nur als Auswürflinge in den Schuttkegeln der Schlammvulkane im Osten der Insel Rotti — des Hotu Bobolan bei Renggou und des Batu Baraketak oder Bubu Sarlain auf der Halbinsel Landu vor. Sie scheinen nicht selten zu sein und schliessen zum Theil Ammoniten und Belemniten von vortrefflicher Erhaltung ein. Bei anderen ist der Erhaltungszustand kein so guter — die Schalen sind von Faserkalk umhüllt, der oft eine Centimeter dicke Kruste bildet, die nicht entfernt werden kann, auf welcher man aber noch ziemlich deutlich die Windungen und Rippen des eingehüllten Ammoniten erkennt. Einige Belemniten aber, welche in einem weichen Thon eingebettet gewesen zu sein scheinen, sind so ausgezeichnet erhalten, wie wir sie nur etwa aus der oberen weissen Kreide zu sehen gewohnt sind.

Mit Sicherheit konnte ich nur 4 Ammoniten- und 2 Belemnitenarten bestimmen, wovon 3 neu sind. Das übrige Material liess zum Theil annähernde Species- oder Genusbestimmungen zu. Aber auch durch letztere wurde bestätigt, dass unterhalb jener Schlammvulkane verschiedene Horizonte der Jura-Formation anstehen müssen. Vor allem unterer Lias, gewiss auch oberer Lias, wahrscheinlich unterer und oberer brauner Jura und vielleicht auch noch unterer weisser Jura, wie aus dem nachfolgenden Verzeichniss hervorgehen wird, welches nur diejenigen Arten oder Genera aufzählt, welche bei der Altersbestimmung behülflich sein können.

¹ In der geol. Beschreibung des Karwendelgebirges habe ich 1888 (S. 20) angegeben, dass über dem Ammonitenhorizont des Muschelkalkes und unter dem Wettersteinkalk eine Serie von grauen, kieselknollenreichen Kalksteinen mit einer Mächtigkeit von etwa 100 Meter liegen, „in denen es bisher nicht geglückt ist, irgend eine Versteinerung zu finden“, von denen ich aber gleichwohl vermüthete, dass sie die Cassianer Schichten darstellen, weil sie genau dieselbe Stellung einnehmen wie diese Schichten in den Vilser Alpen, welche dort durch ihre Versteinerungen eine genaue Altersbestimmung ermöglicht hatten.

Bei erneuter Nachforschung ist es 1890 einem meiner Begleiter, dem Herrn Stud. Max Koch, endlich geglückt auf einem Gesteinsstück zugleich die *Hal. cassiana* und *parthanensis* zu finden. (Letztere halte ich nach Vergleich mit den zahlreichen Originalstücken SCHAFHÄUTL's mit der südtiroler *D. tyrolensis* Mojs. identisch). Hierdurch ist meine frühere Vermüthung bestätigt worden und es ergibt sich im Karwendel wie in den Vilser Alpen auf Grund der Versteinerungen und vollkommen klarer Lagerungsverhältnisse vom Muschelkalk aufwärts folgende Schichtenfolge für die obere Trias: Cassianer Kalke und Mergel (Partnachschiehten); Wettersteinkalk; Raibler Sandsteine, Kalke, Dolomite und Rauchwacken; Hauptdolomit; Koessener Mergel und Kalke und Dachsteinkalk.

1	<i>Arietites geometricus</i> OPPEL . . .	Unt. Lias
2	„ <i>longicellus</i> QUENST. . . .	Unt. Lias
3	„ <i>rotticus</i> n. sp.	Lias
4	„ <i>Wichmanni</i> n. sp.	Lias
5	<i>Schlotheimia</i> sp.	Unt. Lias
6	<i>Harpoceras</i> cf. <i>Eseri</i> OPP. . . .	Ob. Lias
7	<i>Hammatoceras</i> sp.	Ob. Lias — Mittl. Dogger
8	<i>Coeloceras</i> aff. <i>Hollandrei</i> ORB. .	Ob. Lias
9	„ aff. <i>commune</i> SOW. . . .	Ob. Lias
10	„ cf. <i>Braunianum</i> ORB. . . .	Ob. Lias
11	<i>Perisphinctes</i> (?)	Dogger
12	<i>Phylloceras</i>	Lias — Kreide
13	<i>Lytoceras</i>	Lias — Neocom
14	<i>Belemnites Gerardi</i> OPPEL . . .	Ob. Dogger — Unt. Malm.

Unter diesen 14 Nummern sind besonders drei von Wichtigkeit: *Belemnites Gerardi* beweist, dass das Jurameer von Rotti mit demjenigen des Himalaya in ununterbrochener Verbindung stand und damit natürlich auch mit dem europäischen, von welchem wir *Arietites geometricus* und *longicellus* hier ebenfalls wiederfinden. Es wird durch diese Funde bewiesen, dass das europäische Jurameer sich viel weiter nach Osten erstreckte als man bisher annehmen konnte. Haben wir nun damit seine Ostgrenze wirklich erreicht? Diese Frage werden wir unbeantwortet lassen müssen, da gerade die neuen Funde von Rotti uns beweisen, wie wenig wir eigentlich von der Geologie jener Länder noch wissen. Hätten nicht zufällig jene Schlammvulkane die Versteinerungen aus der Tiefe herausgebracht, so hätten wir wahrscheinlich auch heute noch keine Ahnung von ihrer Existenz.

In Übereinstimmung stehen diese Ergebnisse mit denjenigen über die Verbreitung der Trias und des Perms auf Rotti und Timor, und sie zeigen uns eine auffallende Beständigkeit nicht nur in der Ausdehnung, sondern auch in den Faunen des Meeres während so langer geologischer Perioden.

1. *Arietites geometricus* OPPEL.

Taf. XIV Fig. 2.

Der Schlammvulkan des Batu Baraketak hat ein Stück geliefert, welches in einem grauen mergeligen Kalkknollen nach Art der costaten Amaltheen von Banz eingeschlossen war. Später (1892) ist mir von ebenda noch ein Windungsbruchstück von 3 cm Länge zugekommen, das ich ebenso wie jenes andere zur Art des *Ammonites geometricus* stelle.

Diese europäische Art, welche aus dem unteren Lias Süd- und Norddeutschlands, der Alpen, des französischen Rhone-Beckens und Englands bekannt ist, wird ebenso durch ihre geraden radial gelegenen Rippen, die auf der Externseite sich ganz scharf unter einen rechten Winkel nach vorn umbiegen und dadurch die Furchen einsäumen, welche den hohen schneidenden Kiel einschliessen, als durch ihre eigenthümliche Suturlinie gekennzeichnet. Diese Suturlinie besteht zwischen Siphon und Naht aus drei Sätteln und drei Loben. Der Externlobus ist annähernd so lang wie der erste Seitenlobus, der zweite ist erheblich kürzer.

Der Externsattel ist sehr breit und oben durch einen kurzen Secundär-Lobus zweigetheilt, der erste Seitensattel ist erheblich höher aber etwas schmaler, der zweite sehr bedeutend kleiner und niedriger. Die Grenze zwischen dem ersten Seitenlobus und dem ersten Seitensattel fällt genau in die Mitte der Windungsflanken.

Erheblichen Schwankungen hingegen sind die Anzahl der Rippen und die Umrissse der Windungen unterworfen. Gewöhnlich schwankt die Zahl der Rippen eines Umganges zwischen 30 und 40, doch kommen auch bis 54 vor. Die Breite und Höhe der Windungs-Querschnitte verhalten sich wie 1 : 1, oder laufen durch alle Mittelstufen bis zum Verhältniss von 1,4 : 1. Die Höhe der Windung schwankt in ihrem Verhältniss zum Durchmesser des ganzen Gehäuses zwischen 21 und 28 bei einem Durchmesser von 100, und damit erlangt natürlich auch die Evolubilität des Gehäuses bedeutende Veränderlichkeit. Bei den europäischen Stücken könnte man glauben, dass Vielrippigkeit mit verhältnissmässig hoher Mündung und geringer Evolubilität verbunden sei, und dass sich darauf vielleicht zwei Varietäten unterscheiden liessen, aber das Stück von Rotti zeigt kleinste Rippenzahl (30) mit höchster Mündung (100 : 28) vereinigt, während Form der Rippen und des Kieles, sowie die Suturlinie aufs genaueste mit der europäischen Entwicklung übereinstimmen. Nur der Externlobus ist ein Weniges kürzer als der erste Seitenlobus, aber solche geringe Variationen kommen auch bei europäischen Stücken vor.

Der Name *geometricus* wurde dieser Art 1856 von OPPEL¹ gegeben. WRIGHT² griff neuerdings (1881) den alten Namen *semicostatus* von YOUNG und BIRD (1828) wieder auf, obwohl derselbe schlecht gewählt und es unsicher ist, ob damit wirklich unsere Art gemeint war. Wohl eingebürgerte Namen sollte man nicht ohne Noth aus einer übertriebenen Prioritätsempfindlichkeit auszumerzen suchen. WRIGHT führt unter den Synonyma zu dieser Art an:

1. *Kridion* ORB. 1842, welcher aber einen viel längeren Externlobus und breitere Mündung hat. Er kommt im schwäbischen Lias mit dem *A. geometricus* im selben Lager vor und lässt sich recht gut von ihm unterscheiden.

2. *A. falcarius* QUENSTEDT 1858. Diese Art hat aber gebogenere Rippen und einen viel längeren Externlobus. Auch enden die Loben nicht zwei-, sondern stets nur einspitzig.

Eher könnte man vielleicht *A. sublaevis* HAUER 1853 und *callosus* HAUER zu dieser Art stellen, denn die Breitmündigkeit dürfte kaum ein gutes Unterscheidungsmerkmal abgeben.

Von *A. Ceras* HAUER, dem der *A. geometricus* von allen Arten wohl am nächsten steht, unterscheidet sich letzterer durch die gerade Form der Rippen und die weniger Ceratitenartige Suturlinie. Auch ist bei *Ceras* der Externlobus bedeutend kürzer als der erste Laterallobus.

2. *Arietites longicellus* QUENST (emend.)

Taf. XII Fig. 1.

Die Sendung aus dem Jahre 1892 brachte einen Ammoniten von Batu Baraketak, welcher wie der vorbeschriebene in einem grauen Mergelkalk noch theilweise eingeschlossen war, aber sich daraus herausarbeiten liess.

¹ Die Juraformation, S. 79. (Württemberg. naturw. Jahreshefte.)

² TH. WRIGHT, monograph of the Lias ammonites (Pal. soc., S. 284).

Da mir die Ähnlichkeit mit der Abbildung auffiel, welche QUENSTEDT auf Taf. 12 Fig. 5 der schwäbischen Ammoniten von seinem *A. latisulcatus* var. *longicella* gegeben hat, so nahm ich einen Vergleich mit dem Originalstücke selbst vor, welches Herr Prof. BRANCO mir zu diesem Zwecke bereitwilligst übersandte, wofür ich ihm meinen Dank sage.

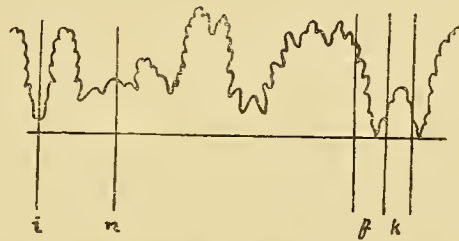
Das Originalstück lehrte mich, dass die Abbildung desselben ganz richtig und nur die vergrösserte, abgewinkelte Suturlinie ungenau ist. Der Aussensattel ist dort viel zu hoch und zu schmal gezeichnet. Er ist in Wirklichkeit stets kürzer als der erste Seiten-Sattel.

Die Ähnlichkeit mit dem indischen Stücke ist geradezu auffallend, da auch die Grösse beider Gehäuse annähernd dieselbe ist. An gleicher Stelle eines jeden mass ich den Windungs-Querschnitt 12 mm hoch und 13 mm breit. Der breite aber niedrige Kiel wird von zwei nur schwach ausgeprägten Furchen eingefasst. Die Rippen sind alle energisch nach vorn gekrümmt, bei dem schwäbischen Exemplar liegen etwa 32, bei dem indischen 40 derselben auf einem Umgang.

Die Lobenlinie ist, soweit man sie sehen kann, bei beiden dieselbe, bei dem indischen Gehäuse bleibt es aber ungewiss, wie lang der Aussensattel war. Die Septen stehen auffallend weit auseinander,



Suturlinie des *Arietites longicellus* QUENST.
nach dem Tübinger Originalstück ge-
zeichnet.



Suturlinie von *Arietites rotticus*.

welche Eigenschaft von QUENSTEDT zur Namengebung verwerthet worden ist. Er zählte 10 Scheidewände auf einen Umgang, bei dem Gehäuse von Rotti fallen 12 darauf, doch scheinen die äusseren Umgänge mehr als die inneren zu haben, weil der Abstand derselben nicht in demselben Maasse wie die Länge der Umgänge zunimmt. Während dort das ganze Gehäuse gekammert ist, gehört hier etwas mehr als der letzte Umgang zur Wohnkammer. Das Gehäuse von Rotti gehörte also einem jugendlicheren Thiere an. Auch ist die Schale desselben noch theilweise erhalten, zeigt aber keine Anschwellungen der Rippen, so dass sich die von QUENSTEDT ausgesprochene Vermuthung einer Beziehung zu *A. caprotinus* ORB. nicht bestätigt.

Von *A. latisulcatus* unterscheidet sich unsere Art sehr gut: durch die vorgebeugten Rippen, die flache Ausbildung von Kiel und Furchen, die Länge der Septenabstände und die Lobenlinie, bei welcher eine ausgesprochen dreizackige Endung der Loben nicht vorkommt. Wenn QUENSTEDT gleichwohl darin nur eine Spielart sieht, so hat ihn seine Neigung, alle einigermaßen ähnliche Ammonitenformen, wenn sie im selben Lager liegen, zu einer Art zusammenzufassen, offenbar in diesem Falle zu weit geführt. Jetzt, nachdem wir dieselbe Form ganz ohne Begleitung des *A. latisulcatus* in so weiter Ferne wieder gefunden haben, sind wir wohl berechtigt und gezwungen, sie zum Range einer selbständigen Art zu erheben und ich benutze dazu den von QUENSTEDT gewählten Varietätennamen.

Arietites rotticus n. sp.**Taf. XII Fig. 2.**

Das einzige Stück dieser neuen Art stammt von Batu Baraketak auf Landu. Die Windungen nehmen langsam an Höhe zu. Von Aussen nach Innen mass ich auf einer Radiallinie die Höhen zu 5, 7, 11 und 18 mm. Der Querschnitt der Windungen misst bei 20 mm Höhe 17 mm in der Breite, ist aber nicht quadratisch, weil die Flanken gegen die Externseite hin ein wenig convergiren. Auf einen Umgang kommen etwa 36 Rippen, welche über die Flanken radial verlaufen, an der äusseren Kante langsam umbiegen und gegen die Externfurchen verschwinden. Sie sind auf den Flanken am stärksten entwickelt. Der Kiel ist hoch und kräftig und von zwei deutlich markirten Furchen eingeschlossen. Dadurch dass auf allen Windungen die Zahl der Rippen die gleiche bleibt, kommt es, dass dieselben immer weiter aneinander rücken. Auf der Wohnkammer, von der ein über $\frac{1}{2}$ Windung langes Stück erhalten ist, werden die Rippen zugleich flacher.

Die nicht sehr stark ausgezackte Lobenlinie liess sich sehr genau studiren, weil von der Schale gar nichts mehr vorhanden ist und der Steinkern sich in seine einzelnen Windungen leicht auseinander legen liess. Der Aussenlobus ist am längsten, dann folgen der Innenlobus, der erste und der zweite Seitenlobus. Der Aussensattel ist sehr breit, aber kürzer als der schlanke Seitensattel. Das Ende des ersten Seitenlobus ist zweispitzig. Unter den bekannten Arieten-Arten stehen dieser Art *A. spiratissimus* und *latisulcatus* QUENST. am nächsten. Leider sind die Lobenlinien beider Arten nicht vollständig bekannt. Auch die von WÄHNER¹ neuestens gegebene Abbildung der Suturlinie von *A. spiratissimus* (l. c. Taf. 18 Fig. 7) ist nach des Autors eignen Worten „ungenau wiedergegeben“. Ich habe mich indessen an schwäbischen Gehäusen dieser Art überzeugt, dass der Aussenlobus wirklich länger als der erste Seitenlobus ist, welcher letzterer deutlich zweispitzig endet. Dahingegen sind die Lobenkörper nicht so schmal als WÄHNER's Zeichnung dies angibt. Der Aussensattel ist stets etwas höher als der erste Seitensattel und hierin liegt ein wichtiger Unterschied gegenüber unserer Art, wo derselbe sicher kürzer ist. Dazu kommt dann noch, dass der Windungsquerschnitt bei dem *A. spiratissimus* stets quadratisch ist und dass die Rippen mit den Windungen an Zahl zunehmen, so dass sie weder soweit auseinander rücken noch auch sich verflachen wie bei *rotticus*. Es entsteht dadurch ein so verändertes Ansehen, dass eine Verwechslung beider Arten ganz unmöglich wird. Gegenüber dem *A. latisulcatus* QUENST.² gelten dieselben Unterschiede der Berippung und des Querschnittes, dann kommt noch hinzu, dass nach QUENSTEDT's Angaben der Seitenlobus deutlich 1 resp. 3 spitzig endigt, wodurch sich diese Art sowohl von *spiratissimus* als auch von *rotticus* unterscheiden würde.

4. Arietites Wichmanni n. sp.**Taf. XII Fig. 5.**

Von diesem merkwürdigen Arieten liegt mir von Batu Baraketak ein Gehäusefragment vor, das mit seiner Aussenseite im Gestein festsetzt, dem Beschauer aber die aufgebrochene Innenseite zukehrt, aus welcher

¹ WÄHNER, Beitr. z. Kenntniss d. tieferen Zonen d. unt. Lias in d. nordöstl. Alpen. (Palaeontologie Öster. Ungarns, Bd. 6.)

² QUENSTEDT, die Ammoniten der schwäbischen Jura, Bd. 1. (1883—85).

durch Abdruck ein Steinkernbild gewonnen werden kann, wie es Fig. 5 gibt. Bei einem Halbmesser von 41 mm mass ich die Höhe von 8 Windungen mit $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, 4, 6, 10, 15 mm. Der schmale aber deutliche Kiel wird von ganz seichten Furchen begrenzt. Der Querschnitt der Windungen misst bei 14 mm Höhe in der Breite 9 mm und ist länglich oval. Rippen zählt man auf einer Windung 60—70, sie stehen dicht beisammen und sind gleich vom Nabel weg stark nach vorwärts gebogen. Sie sind ziemlich kräftig, werden aber auf der Wohnkammer, von der ein über $\frac{1}{2}$ Windung langes Stück erhalten ist, schwächer. Auf derselben bemerkt man einen sehr auffallenden Wulst, welcher vom Nabel ganz schräg gegen die Aussenseite vorläuft. Von den Septen ist der an den Wänden des Gehäuses anhaftende Theil noch erhalten und lässt erkennen, dass der erste Seitensattel den zweiten und den Aussensattel an Höhe übertrifft. Der Aussensattel und ein Theil des Aussensattels fehlen. Der erste Seitenlobus ist lang und breit, der zweite Seitenlobus viel kürzer.

Diese Art gehört unzweifelhaft in den Formenkreis der schwachgefurchten Arieten, schliesst sich aber an die Arten wie *A. proaries*, *Haueri*, *liasicus* u. s. w. wegen des mangelnden Suspensivlobus nicht näher an. Enger verknüpft dürfte sie mit *A. tardecrescens* und *ophioides* sein, von denen sie sich aber, wie überhaupt von allen mir bekannten Arten, durch die zahlreichen und nach vorn stark übergebogenen Rippen, die Abnahme der Rippenstärke auf der Wohnkammer und die eigenthümlich schräge Einschnürung gut unterscheidet.

5. *Arietites* sp.

Taf. XIV Fig. 5.

Von Baraketak stammen zwei äussere Gehäuseabdrücke, welche stark radial berippt sind, aber über das Vorhandensein eines Kiels keine sichere Auskunft geben. Bei dem einen Stück zählte ich 50 Rippen auf einem Umgang, bei dem anderen 40. Bei ersterem haben die radialen Rippen eine schwache Neigung nach vorn-aussen, bei dem anderen eine umgekehrte Neigung und sind die innersten $1\frac{1}{2}$ Windungen glatt.

6. *Schlotheimia* sp.

Ein engnabeliges Gehäuse von Batu Baraketak lässt bei einem Halbmesser von 50 mm für die drei letzten Umgänge eine Höhe von 4, 9 und 35 mm erkennen. Die Flanken sind von einfachen und stark nach vorwärts gebeugten Rippen besetzt. Die Externseite ist nicht erhalten und die generische Bestimmung deshalb nicht ganz sicher. Doch erinnert das Stück sehr an *Schlotheimia marmorea*; allerdings ist die Lobenlinie verschieden durch das stärkere Hervortreten des zweiten Seitenlobus gegenüber den übrigen Hilfsloben. Ein zweites Fragment, welches mir 1892 von ebenda zukam, gehört wohl auch dahin.

7. *Harpoceras* cf. *Eseri* OPPEL.

Das kleine Bruchstück von Batu Baraketak hat die für dieses Genus charakteristischen Sichelrippen. Unter den beschriebenen Arten dürfte es dem *H. Eseri* (= *A. radians compressus* QUENST.) am nächsten stehen. Die nicht stark gekrümmten Sichelripen zeigen Neigung in der Kielgegend zusammenzufließen.

8. Hammatoceras sp.

Hierher gehört wohl ein kleines Bruchstück eines grossen Steinkernes von Batu Baraketak, das von schwach sichelförmigen, faltenartigen Rippen bedeckt ist. Die Lobenlinie ist stark ausgezackt. Der erste Seitensattel ist erheblich höher als der Aussensattel. Die Seitenloben enden einspitzig, der zweite ist kürzer als der erste.

9. Hammatoceras sp.

Der Art nach verschieden davon ist ein anderes Fragment, bei dem die schwachen Rippen enger und fast radial angeordnet sind bis in die Gegend ausserhalb des ersten Seitenlobus, wo sie sich schwach nach vorn umbiegen und sich auf der zu einem schwachen Kiel zugeschärften Aussenseite von beiden Seiten her spitzwinkelig begegnen. Lobenlinie stark ausgezackt. Aussenlobus so lang als der erste Seitenlobus, auch der zweite nicht viel kürzer. Der Aussensattel hingegen ist erheblich kürzer als der erste Seitensattel.

10. Stephanoceras (Coeloceras) aff. Hollandrei ORB.**Taf. XIV Fig. 3.**

Von Batu Baraketak habe ich 5 Stücke, welche mit kräftigen, geraden aber vorgeneigten Rippen bewehrt sind. Auf der Aussenkante theilen sich dieselben in 2, zuweilen auch 3 schwächere Rippen, die in einem nach vorn convexen Bogen über die Externseite verlaufen. Die Schale ist nicht erhalten und es bleibt desshalb ungewiss ob mit der Rippentheilung Knotenbildung verknüpft war. Äusserlich scheinen diese Reste dem *A. Hollandrei* vollkommen zu gleichen, sie unterscheiden sich aber doch durch die Lobenlinie, welche etwas stärker ausgezackt ist. Der erste Seitenlobus ist so lang wie der Aussenlobus und der zweite Seitenlobus mit den Hilfsloben zu einem Suspensivlobus vereinigt, der an der Naht die Tiefe des Aussenlobus erreicht. Der erste Seitensattel ist etwas höher als der Aussensattel. Bei dem *A. Hollandrei* ist der Aussenlobus viel länger als der erste Seitenlobus, der Aussensattel fast höher als der erste Lateral und keine Entwicklung von Suspensivlobus vorhanden.

11. Stephanoceras (Coeloceras) aff. commune Sow.**Taf. XIV Fig. 1.**

Das abgebildete Stück stammt von Batu Baraketak und gehörte einem sehr weitnabeligen Gehäuse an, welches demjenigen des europäischen *A. communis* sehr ähnlich gewesen sein muss. Doch theilen sich die Flankenrippen auf der Aussenseite stets in drei kleinere Rippen, was in dieser Regelmässigkeit bei *A. communis* nicht vorkommt. Obwohl die Schale fehlt ist von der Lobenlinie doch nichts mehr zu sehen.

12. Stephanoceras (Coeloceras) sp.

Ein ähnliches Gehäusefragment wurde 1892 nachgeliefert. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden eigentlich nur dadurch, dass von 10 Flankenrippen je die zwei äussersten an der Abtrennungsstelle der kleinen Aussenrippen nach Art der Subarmaten zusammengewachsen sind.

13. *Stephanoceras* (*Coeloceras*) cf. *Braunianum* ORB.

Mit diesem einrippigen *Coeloceras* lassen sich vielleicht mehrere schlecht erhaltene Gehäuse vergleichen, welche ebenfalls Landu geliefert hat. Die Erhaltung ist nicht gut genug, um eine sichere Bestimmung zu ermöglichen.

Anmerkung: Ich schliesse mich in der Fassung dieses Subgenus der Auffassung ZITTEL's¹ an und vereinige also damit *Peronoceras* und *Dactylioceras*. STEINMANN trennt neuerdings² dasselbe in *Coeloceras* und *Dactylioceras*, je nachdem die Rippen an der Spaltungsstelle Knoten tragen oder nicht. Das ist aber wohl kein wesentliches Merkmal, weil bei *Dactylioceras* solche Knoten auch „vereinzelt“ vorkommen können. Es scheint mir bei dieser Trennung mehr die Rücksicht auf den Stammbaum massgebend gewesen zu sein, wonach die geknoteten *Stephanoceras*-Arten von den geknoteten *Coeloceras*, die ungeknoteten *Perisphinctes* von den ungeknoteten *Dactylioceras*-Arten abzustammen hätten. Ich kann aber in diesen Knoten, welche in der Unterfamilie der *Stephanoceratinae* gerade so verschwinden als sie in der der *Perisphinctinae* wieder auftauchen, stammesgeschichtliche Merkmale nicht erkennen.³

¹ Handbuch der Palaeontologie, Bd. II, S. 468.

² In STEINMANN's und DÖDERLEIN's Elemente der Palaeontologie, S. 437 und 441.

³ Wenn ich die obigen Arten unmittelbar zu *Stephanoceras* stelle und vorher *Cyclolobus* als *Arcestes* angeführt habe, so leitete mich bei dieser weiteren Genusfassung folgende Betrachtung: Die Erkenntniss, dass sich die übergrosse Zahl der Ammonitenspecies nicht mehr auf nur 10 Genera vertheilen lassen, hat seit etwa den letzten 20 Jahren zur Aufstellung einer Menge neuer Genera geführt, deren Zahl gegenwärtig nach Herrn v. SUTNER's Angabe auf etwa 170 angewachsen ist. Unter diesen neuen Geschlechtern sind viele sehr gut abgegrenzt und erfreuen sich bereits einer ziemlich allgemeinen Anerkennung. Andere sind minder glücklich gewählt, manchmal sogar auf ungenügendes oder mangelhaftes Material, oder auf allzu feine Unterscheidungsmerkmale gegründet. Hierdurch wird aber der Zweck, den die Neuschaffung generischer Abtheilungen ursprünglich hatte, vereitelt. Man weiss in zahllosen Fällen nicht mehr, in welche der neuen Abtheilungen eine Species unterzubringen ist und so steht sie bei dem einen Autor in einem, bei dem anderen in einem anderen Genus. Aber überhaupt ist nur der Specialist noch im Stande, die Fluth der neuen Namen zu behalten und zu verstehen. Wenn einer von den Schichten des *Harpoceras Murchisonae*, ein anderer von denen der *Ludwigia Murchisonae* spricht, wie soll da ein Geologe gleich wissen, dass beide dieselbe Sache meinen. Oder sind die Schichten mit *Ceratites Fourneli*, die mit *Buchiceras Fourneli* und die mit *Tissotia Fourneli* wirklich alle dieselben unteren Ablagerungen desselben Landes? Mir scheint, dass schon aus praktischen Rücksichten hierin um so mehr ein Wandel eintreten muss, als ja auch der zoologische Werth dieser immer weiter fortgesetzten Genera-Zerlegungen zum Theil ein sehr zweifelhafter ist. Die Conchiologen haben sich bei den lebenden Formen schon längst geholfen, indem sie die grösseren Genera in eine Reihe von Subgenera zerlegen, und es wird keinem Palaeontologen einfallen, all' die Subgenera von *Trochus*, *Fusus* oder *Pleurotoma* den Rang echter Genera zuzusprechen, obwohl sie sich untereinander ebenso deutlich unterscheiden wie viele der sogen. Ammoniten-Genera. Wenn wir dieses Princip auch auf die Ammoniten anwenden, so gilt es unter den vorhandenen Genera die hauptsächlichsten auszusuchen und die übrigen als Subgenera auf sie zu vertheilen.

Mit einigen 30 Namen, statt der ehemaligen 10 und der jetzigen 170, kann man recht gut auskommen. Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Ammoniten-Kenntniss dürften folgende Genera genügen: *Ceratites*, *Tropites*, *Choristoceras*, *Arcestes*, *Pinacoceras*, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Baculites*, *Hamites*, *Turrilites*, *Amaltheus*, *Psiloceras*, *Aegoceras*, *Schloenbachia*, *Arietites*, *Harpoceras*, *Oppelia*, *Hammatoceras*, *Haploceras*, *Desmoceras*, *Stephanoceras*, *Reineckia*, *Parkinsonia*, *Olcostephanus*, *Perisphinctes*, *Hoplites*, *Acanthoceras*, *Aspidoceras*, *Cosmoceras*, *Crioceras* und *Scaphites*.

Alles übrige hat für mich nur die Bedeutung von Subgenera und ich schreibe deshalb: *Ceratites* (*Trachyceras*) *Aon*, *Amaltheus* (*Buchiceras* oder *Tissotia*) *Fourneli*, *Stephanoceras* (*Coeloceras*) *commune* etc.

14. Perisphinctes ? sp.**Taf. XIV Fig. 4.**

Fig. 4 stellt das eigenthümliche Bruchstück dar, welches nach seiner Berippung auf *Coeloceras* hinweist, weil sich die seitlichen Rippen erst auf der Grenze gegen die Externseite theilen, das aber nach seiner sehr stark zerschlitzten Suturlinie entschieden zu *Perisphinctes* gerechnet werden muss. Extern- und erster Seiten-Sattel und Lobus sind gleich lang. Statt des zweiten Seitenlobus ist ein Suspensivlobus entwickelt ganz nach Art der *Perisphincten*.

15. Phylloceras sp.

Die Anwesenheit auch dieser Gattung auf Landu ist durch ein Bruchstück bewiesen, welches einem recht grossen Gehäuse angehört haben muss und die charakteristische Lobenlinie der *Phylloceraten* zur Schau trägt. Die Art ist unbestimmbar.

16. Lytoceras sp.

Auch von diesem Genus liegen nur kleine Bruchstücke von Batu Baraketak vor, welche aber die eigenthümlich schuppigen Rippen der *Lineati*, sowie die durch die dichotome Theilung der Sättel und Loben ausgezeichnete Suturlinie der *Lytoceraten* besitzen, so dass die generische Bestimmung keinem Zweifel unterliegen kann.

17. Belemnites Gerardi Oppel.**Taf. XIII Fig. 6—8, 10, 12.**

Ich habe eine grosse Anzahl von Stücken, die ich zu der OPPEL'schen Art stelle, von welcher die Originalstücke im Münchener Museum aufbewahrt werden.

Bei OPPEL¹ ist die Abbildung derselben insofern nicht ganz richtig, als auf dem Querschnitt die concentrischen Anwachsringe in der Gegend der Dorsalfurche keinerlei entsprechende Einbiegungen zeigen, die in Wirklichkeit aber vorhanden sind. Ferner zeigt das Originalstück deutliche Lateralfurchen, wovon aber weder der Text noch die Figuren etwas angeben. Sie machen sich in der Apicalregion als flache Depressionen, weiter oben als schwache Anschwellungen bemerkbar. Ihr Vorhandensein wurde jedoch von WAAGEN² später ausdrücklich hervorgehoben. „The sides with extremely faint vascular impressions gradually tapering toward the elongated apex.“

OPPEL wie WAAGEN hoben die Ähnlichkeit der Art mit *B. subhastatus* hervor, von dem sie sich jedoch nach OPPEL durch ihren minder breiten und zwischen Rücken und Bauchseite weniger zusammengedrückten Querschnitt unterscheidet. WAAGEN fügt noch die weniger hastate Form hinzu, die aber den OPPEL'schen Originalstücken in gleicher Weise wie dem *B. subhastatus* zukommt.

¹ OPPEL, Palaeontologische Mittheilungen 1862, S. 296.

² WAAGEN, Jurassic cephalopods of Cutsh. Memoirs of the geol. survey of India, vol. 1, 1875.

NEUMAYR¹ trennt *B. Gerardi* von den Hastati ganz ab und stellt ihn zu seinen Absoluti. „Bei den Absoluti fehlt den concentrischen Ringen des Rostrums die dem Canal entsprechende Einbuchtung entweder ganz oder sie ist seichter als der Canal selbst; diese Canalfurche des Rostrums schneidet daher mehr oder weniger tief in die Kalkringe ein, welche sich zu beiden Seiten derselben eigenthümlich aufblättern.“ Diese Eigenthümlichkeit erscheint NEUMAYR wichtiger als das Vorhandensein oder Fehlen der Dorsolateral-furchen und er reiht deshalb die eigentlichen Hastati bei den Canaliculati ein, und stellt dieser ganzen Gruppe als gleichwerthig diejenige der Absoluti gegenüber.

Mit Bezug hierauf ist es nun bemerkenswerth, dass die drei OPPEL'schen Originalstücke jene Eigenthümlichkeit des Canals nicht zeigen, während sie allerdings bei anderen asiatischen Stücken (von Laptal) die OPPEL auch zu seiner Art rechnete, deutlich hervortritt. Auch bei den Stücken von Rotti ist sie zum Theil nur schwach, stellenweise sogar gar nicht, zum Theil sehr stark entwickelt. Die Tieferlegung des Canals durch Einschnitten in die concentrischen Ringe war also jedenfalls eine secundäre Bildung, die sich bei den verschiedenen Individuen in verschiedenem Maasse geäußert hat.

Aussergewöhnlich gut sind die Lateral-furchen bei denjenigen Exemplaren von Rotti sichtbar, deren Kalkspath durchscheinend und von wachsgelber Farbe ist, so dass die Rostra ein parafinartiges Aussehen haben. Es sind auf jeder Seite zwei parallele, wenig tiefe Furchen, welche zwischen sich eine aus der Peripherie des Rostrums nicht oder nur wenig hervorragende, rippenartige Leiste einschliessen.

Diese Art kommt vor bei Cutsh im oberen Callovien und unteren Oxfordien, im Tibetanischen liegt sie zusammen mit *A. macrocephalus*. Auf Rotti ist sie am Schlammvulkan Hotu Bobolan bei Renggou und am Batu Baraketak auf Landu gefunden worden.

18. *Belemnites dicoelus* n. sp.

Taf. XIII Fig. 9, 14—15.

Diese neue Art ist durch das Vorhandensein einer Dorsal- und Ventral-furche sowie schwacher Lateral-furchen charakterisirt. Die Ventral-furche ist lang und tief, nach Art der Absoluti in die concentrischen Ringe eingeschnitten. Die Dorsalfurche ist zwar kräftig aber weder so tief noch so lang wie die Ventral-furche. Sie scheint nie tief hinter die Alveole herunterzureichen. Der Querschnitt des Rostrums ist sub-quadratisch, aber gegen den Rücken durch schwache Convergenz der Lateralseiten verschmälert.

Es sind mir ausser dieser nur noch drei Arten bekannt, welche gleichzeitig Rücken und Bauch-furchen besitzen: *B. Waageni* NEUMAYR aus den Baliner Schichten, *B. bisulcatus* STOL. aus dem Rhät oder unteren Lias Indiens und *B. Meyrati* OOSTER aus dem Jura der Stockhornkette im Canton Bern.

Die weniger tiefe Ventral-furche und die fehlenden Lateraleindrücke sowie der rundliche Querschnitt bei *B. Waageni* und der querlängliche Querschnitt bei *B. bisulcatus* unterscheiden diese beiden Arten leicht von *B. dicoelus*. *B. Meyrati* hat die Besonderheit, dass die Dorsalfurche, welche zwei Drittel der Rostrumlänge erreicht, breiter als die Ventral-furche ist, die sich bis nahe zur hinteren Spitze des Rostrums erstreckt. Ausserdem reicht die Alveolar-Höhle bis fast in die Mitte des Rostrums herab.

Vorkommen: Am Batu Baraketak auf Landu und Hotu Bobolan bei Renggou.

¹ Verh. der kk. geol. Reichsanstalt, 1889, S. 52.

19. Belemnites cf. canaliculatus SCHLOTH.**Taf. XIII Fig. 4.**

Einige Bruchstücke von Batu Baraketak und Hotu Bobolan ähneln dieser Art des mittleren braunen Jura. Der Ventralcanal ist wenig tief und erreicht den Apex nicht ganz. Lateraleindrücke fehlen. Der Querschnitt des Rostrums ziemlich kreisrund.

20. Belemnites sp.**Taf. XIII Fig. 5.**

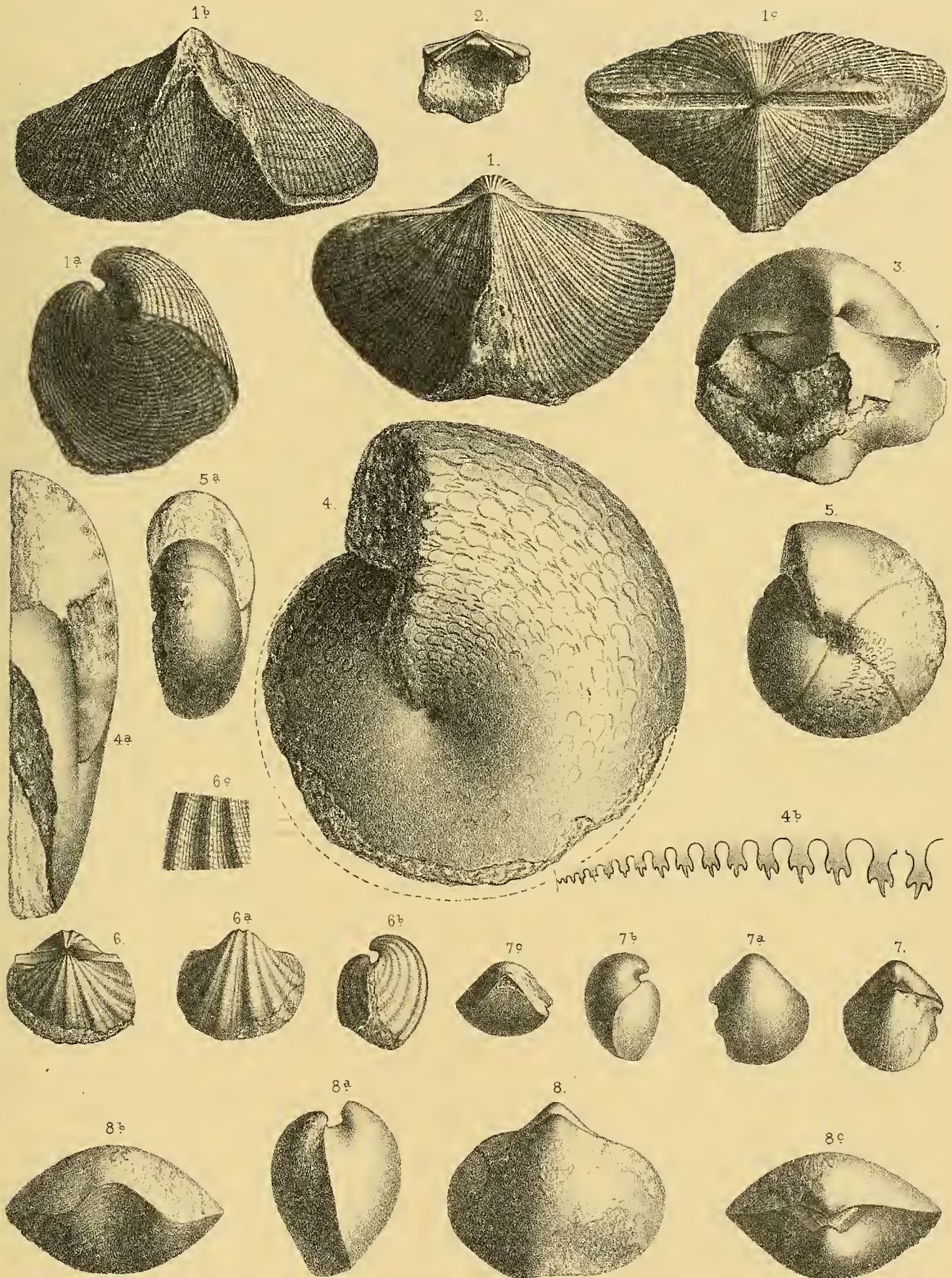
Eine, wie es scheint, neue Art liegt in mehreren Bruchstücken vom Batu Baraketak vor, welche aber doch nicht vollständig genug sind, um eine sichere Artdiagnose zu ermöglichen. Das schwach hastate Rostrum trägt eine sehr schmale aber tiefe Ventralfurche nach Art der Absoluti. Laterale Eindrücke sind vorhanden. Das hintere Ende des Rostrums fehlt. Gehört unzweifelhaft in die Verwandtschaft des *B. Gerardi*, von dem sie sich aber durch die enge Furche und die schlanke Form des Rostrums gut unterscheidet.

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

- Fig. 1, 1 a—c. *Spirifer musakheylensis* DAVIDS.
" 2. " " " Wirbel der vorderen Schale von innen gesehen.
" 3. *Martinia nucula* n. sp.
" 4, 4 a. *Arcestes tridens* n. sp.
" 4 b. Die abgewickelte Lobenlinie.
" 5, 5 a. *Cyclolobus persulcatus* n. sp.
" 6, 6 a, 6 b. *Spirifer interplicatus* n. sp.
" 6 c. Schalenstück, 4mal vergrößert.
" 7, 7 a—c. *Martinia nucula* n. sp.
" 8, 8 a—c. *Reticularia lineata* MART.

Alle diese Versteinerungen stammen vom Ajer mati aus dem Perm der Insel Timor.

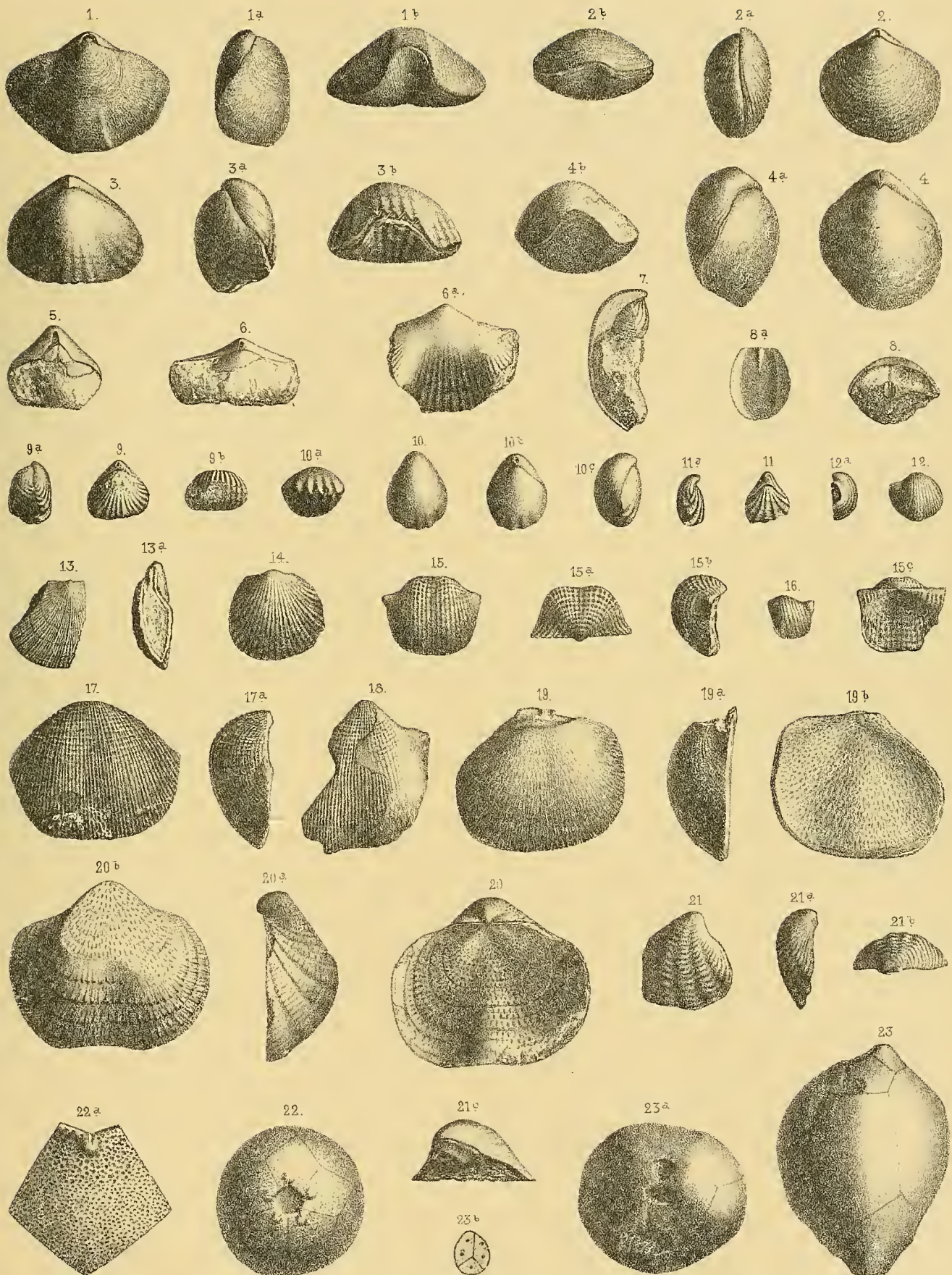


Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1. 1 a, 1 b. *Spirigera Royssii* LÉM. (*semiconcava* WAAGEN).
 „ 2, 2 a, 2 b. „ „ „ (*capillata* WAAGEN).
 „ 3, 3 a, 3 b. *Camorophoria pinguis* WAAGEN.
 „ 4, 4 a, 4 b. *Spirigera timorensis* n. sp.
 „ 5. „ „ „ „
 „ 6, 6 a. *Rhynchonella timorensis* BEYRICH.
 „ 7. *Camorophoria pinguis* WAAGEN. Das der Länge nach median aufgebrochene Gehäuse zeigt das kurze, aber hohe Medianseptum der hinteren Schale mit einer der anhaftenden Zahnplatten, hinter der der löffelartige Fortsatz des Medianseptums der vorderen Schale zum Theil hervorschaut. Letztere ist nicht mehr erhalten. $\frac{3}{2}$ mal vergrößert.
 „ 8. Vordere Schale mit abgebrochenem Wirbel, von oben gesehen, mit dem Medianseptum und seinem löffelartigen Fortsatz. Natürl. Grösse.
 „ 8 a. Dieser Fortsatz isolirt, 4mal vergrößert.
 „ 9, 9 a, 9 b. *Rhynchonella Wichmanni* n. sp.
 „ 10, 10 a—c. *Terebratula himalayensis* DAVIDS. var. *sparsiplicata* WAAGEN.
 „ 11, 11 a. *Retzia (Eumetria) grandicosta* DAVIDS.
 „ 12, 12 a. *Chonetella nasuta* WAAGEN.
 „ 13, 13 a. *Streptorhynchus Beyrichi* n. sp.
 „ 14. *Productus asperulus* WAAGEN.
 „ 15, 15 a—c. „ *gratiosus* WAAGEN.
 „ 16. *Chonetella nasuta* WAAGEN.
 „ 17, 17 a. *Productus* n. sp.
 „ 18. „ „ „
 „ 19, 19 a, 19 b. „ *Waageni* n. sp.
 „ 20, 20 a, 20 b. „ *Abichi* WAAGEN.
 „ 21, 21 a—c. *Atomodesma (?) undulata* n. sp. c ist 4mal vergrößert.
 „ 22. *Hypocrinus Mülleri* BEYRICH, 2mal vergrößert, von oben gesehen.
 „ 22 a. Eine Brachialplatte, 5mal vergrößert.
 „ 23, 23 a. *Hypocrinus pyriformis* n. sp. Natürl. Grösse.
 „ 23 b. Das angeschliffene untere Ende desselben.

Alle diese Versteinerungen stammen vom Ajer mati aus dem Perm der Insel Timor.



Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

- Fig. 1. *Pachypora curvata* WAAGEN u. WENTZEL, im Dünnschliff 35mal vergrößerter Längsschnitt.
" 2. " " " " " im Dünnschliff 35mal vergrößerter Querschliff.
" 3. *Pachypora pusilla* n. sp., Längsschnitt, 45mal vergrößert.
" 4. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH, Längsschliff, 32mal vergrößert.
" 5. " " " Querschliff, 32mal vergrößert.
" 6. *Radiolus radiatus-tabulatus*. Querschliff, 32mal vergrößert.
" 7. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, verkieseltes Exemplar. Querschliff 6mal vergrößert.
" 8. *Entrochus* (palaeozoisch) von Murzuk mit doppeltem Centralkanal. 16mal vergrößert.
" 9. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, verkalktes Exemplar. Querschliff 7mal vergrößert.

Alle diese Versteinerungen stammen mit Ausnahme der Fig. 8 aus dem Perm der Insel Timor.



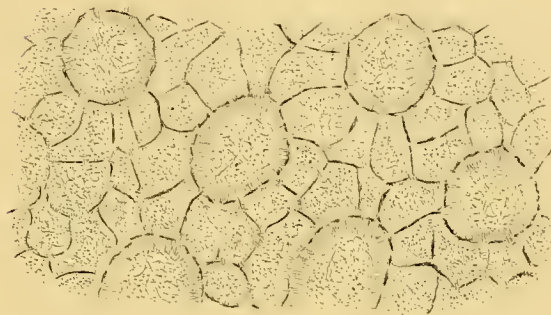
1. x 35



4. x 32.



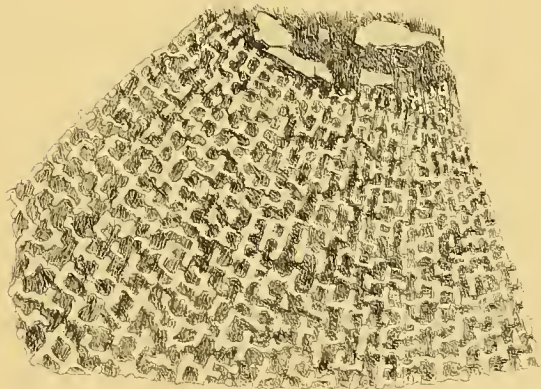
2. x 35.



5. x 32.

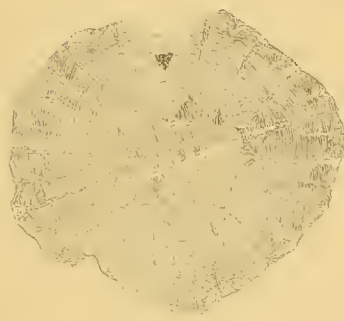
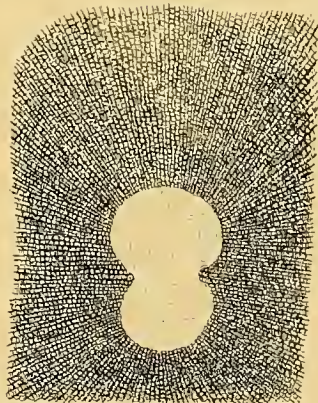


3. x 45.



6. x 32.

8. x 16.



7. x 6.



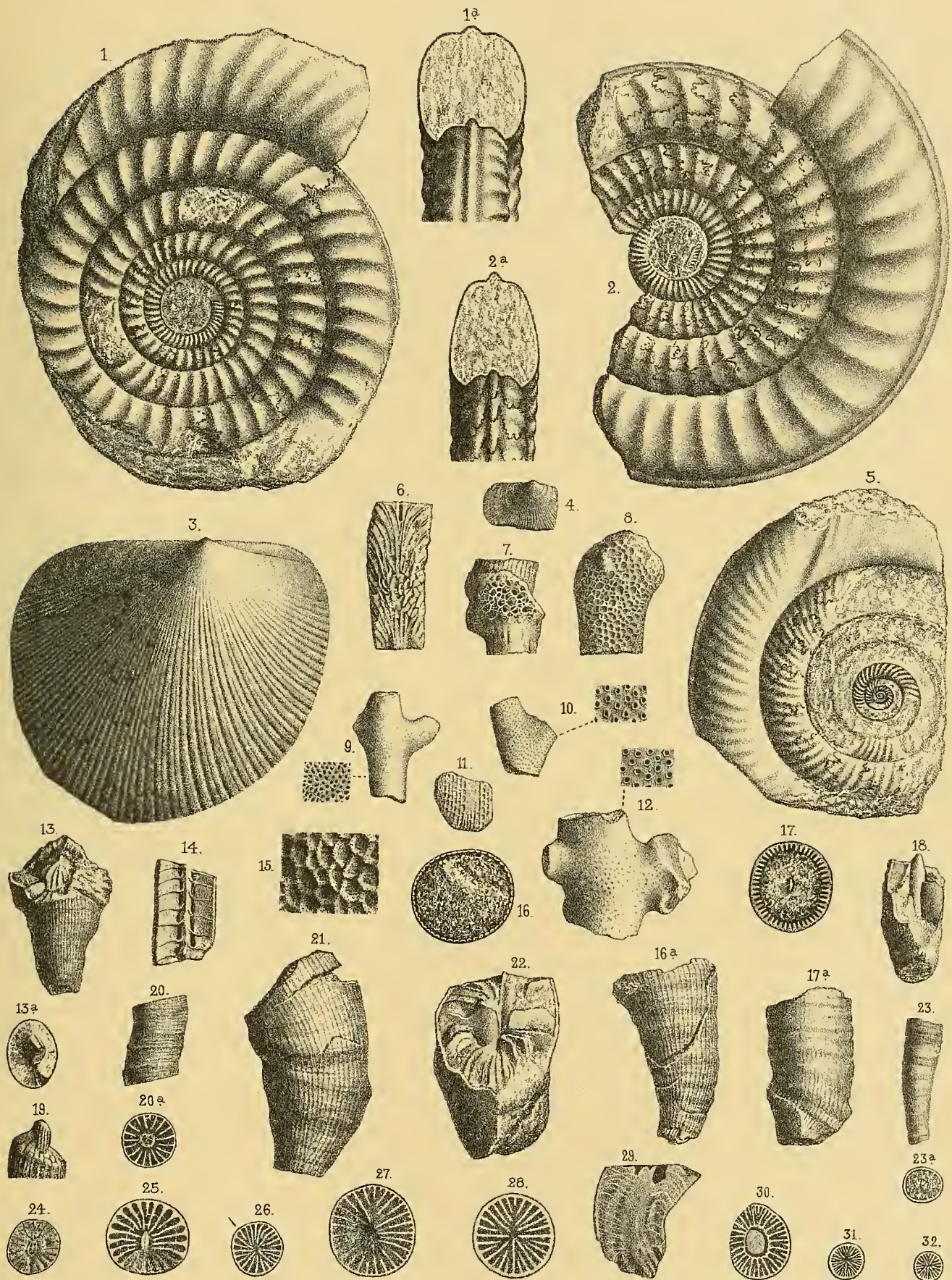
9. x 7.

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

- Fig. 1, 1 a. *Arietites longicellus* QUENSTEDT von Rotti.
 „ 2, 2 a. „ *rotticus* n. sp. von Rotti.
 „ 3. *Halobia Wichmanni* n. sp. von Rotti.
 „ 4. „ *lineata* MUNSTER von Rotti.
 „ 5. *Arietites Wichmanni* n. sp. von Rotti.
 „ 6. *Pachypora curvata* WAAGEN u. WENTZEL, Stock der Länge nach aufgebrochen.
 „ 7. „ „ „ „ „ Stock auf einer Coralle aufgewachsen.
 „ 8. Desgleichen.
 „ 9. *Pachypora pusilla* n. sp., seitlich ein Stück 10mal vergrößert.
 „ 10. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH, seitlich ein Stück 3mal vergrößert.
 „ 11. *Fenestella virgosa* EICHWALD.
 „ 12. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH.
 „ 13, 13 a. *Clisiophyllum torquatum* n. sp.
 „ 14. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, der Länge nach aufgebrochen.
 „ 15. *Polypora* sp.
 „ 16. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp., Kelchoberrand.
 „ 17, 17 a. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp. Fig. 17 Kelchoberrand.
 „ 18. Desgleichen.
 „ 19. *Dibunophyllum australe* BEYRICH.
 „ 20, 20 a. Desgleichen.
 „ 21. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.
 „ 22. Desgleichen.
 „ 23. *Polycolia angusta* n. sp. Fig. 23 a, Kelchoberrand.
 „ 24, 25. *Dibunophyllum australe* BEYRICH.
 „ 26. *Zaphrentis Beyrichi*, die Lage des Hauptseptums ist durch einen Strich links oben bezeichnet.
 „ 27—29. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.
 „ 30. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp.
 „ 31, 32. *Polycolia angusta* n. sp.

Die Versteinerungen zu Fig. 6—32 stammen aus dem Perm der Insel Timor.

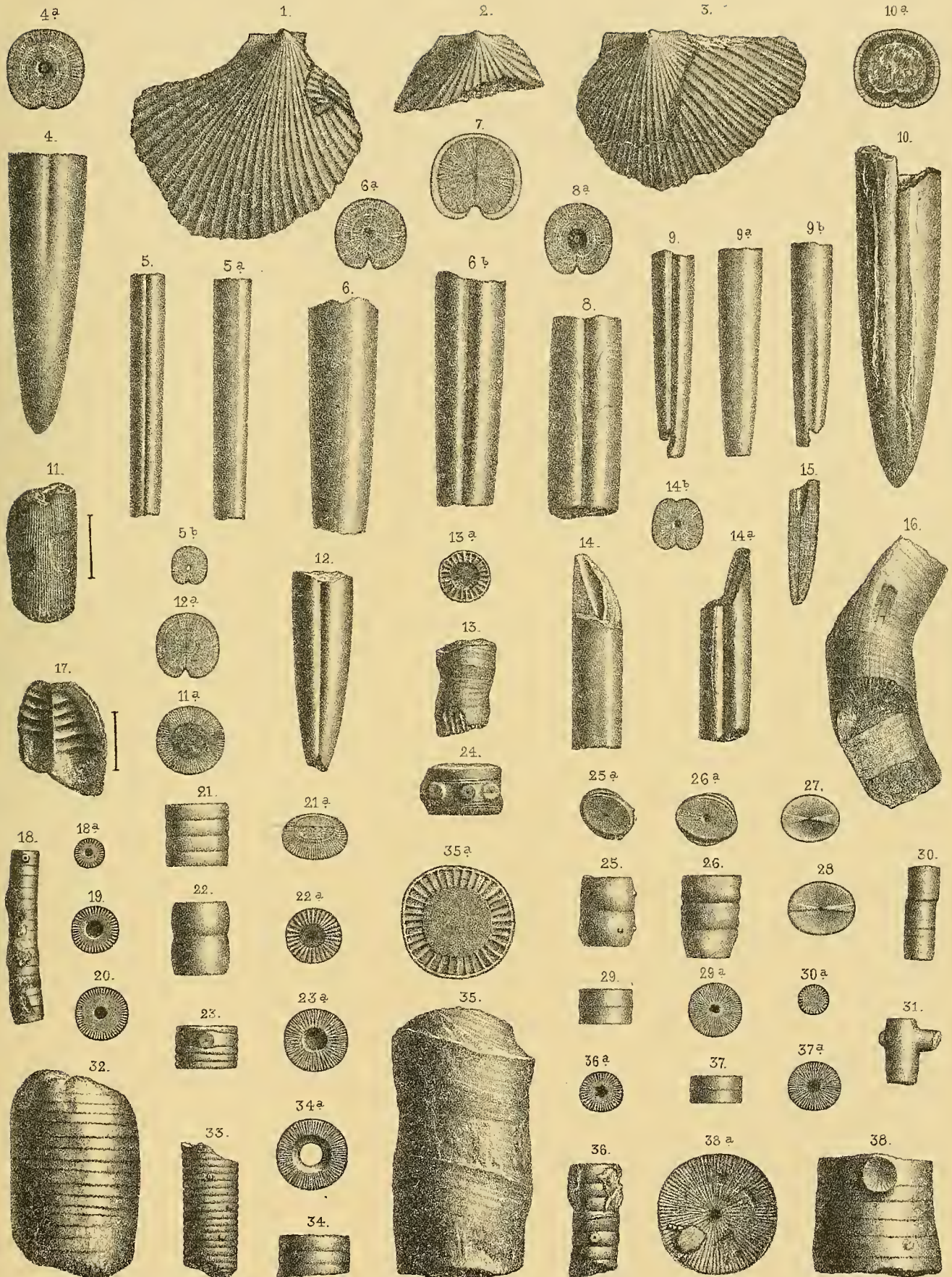


Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Fig. 1—3.	<i>Monotis salinaria</i> BRONN, linke Schale, von Rotti.
„ 4, 4 a.	<i>Belemnites</i> cf. <i>canaliculatus</i> , von Rotti.
„ 5, 5 a, 5 b.	„ n. sp.
„ 6, 6 a, 6 b.	„ <i>Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.
„ 7, 8, 8 a.	Desgleichen.
„ 9, 9 a, 9 b.	<i>Belemnites dicoelus</i> n. sp., von Rotti.
„ 10, 10 a.	„ <i>Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.
„ 11, 11 a.	<i>Radiolus radiatus-tubulatus</i> von Timor.
„ 12, 12 a.	<i>Belemnites Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.
„ 13, 13 a.	<i>Amplexus coralloides</i> SOW., von Timor.
„ 14, 14 a, 14 b.	<i>Belemnites dicoelus</i> n. sp., von Rotti.
„ 15.	Desgleichen.
„ 16.	<i>Amplexus Beyrichi</i> E. MARTIN, von Timor.
„ 17.	<i>Lyttonia</i> sp., zweimal vergrößert, von Timor.
„ 18, 18 a, 19.	<i>Entrochus regularis</i> ε, von Timor.
„ 20.	Desgleichen, von Rotti.
„ 21.	<i>Entrochus irregularis</i> θ, von Timor.
„ 22.	„ <i>regularis</i> ζ, von Timor.
„ 23.	„ „ β, von Rotti.
„ 24.	„ <i>irregularis</i> ϑ von Timor.
„ 25.	„ „ η von Rotti.
„ 26—28.	„ „ η von Timor.
„ 29.	„ <i>regularis</i> γ „ „
„ 30, 31.	„ „ δ „ „
„ 32—34.	„ „ β „ „
„ 35.	<i>Amplexus coralloides</i> SOW., von Timor.
„ 36, 37.	<i>Entrochus regularis</i> γ, von Timor.
„ 38.	„ „ α, vom Batu doduk auf Timor.

Die Versteinerungen zu Fig. 1—3 stammen aus der Trias, zu Fig. 4—10, 12, 14 und 15 aus dem Jura, zu Fig. 11, 13, 16—38 aus dem Perm.



Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Stephanoceras (Coeloceras)* cf. *commune* SOW.
 „ 2, 2 a. *Arietites geometricus* OPPEL.
 „ 3, 3 a, *Stephanoceras (Coeloceras)* cf. *Hollandrei* ORB.
 „ 4, 4 a—c. *Perisphinctes* sp.
 „ 5. *Arietites* sp.
 „ 6, 6 a. *Halobia Lommeli* WISSM., von Rotti. Fig. 6: linke Schale von aussen gesehen,
 Fig. 6 a: linke Schale, Abdruck im Gestein mit Ohr.
 „ 7, 8. *Halobia norica* MOJS., rechte Schale.
 „ 9. „ *Wichmanni* n. sp., linke Schale.
 „ 10. „ „ „ rechte Schale.
 „ 11, 12. „ *Lommeli* WISSM., linke Schale, aus den Wengener Schichten von Wengen.
 „ 13—15. „ *Charleyana* MOJS.
 „ 16, 17. „ *Wichmanni* n. sp.
 „ 18. „ *cassiana* MOJS.
 „ 19. „ *Wichmanni* n. sp.

Alle diese Versteinerungen mit Ausnahme von Fig. 11 und 12 stammen aus der Trias und dem Jura der Insel Rotti.

