

Ueber obercarbonische Faunen aus Ost- und Südasien.

Von **G. Fli e g e l** in Bonn.

Mit Tafel VI—VIII und 5 Textfiguren.

Einleitung.

Die marinen Aequivalente des in Europa terrestrisch entwickelten, jüngeren Carbon haben in den östlichen Ländern eine weite und allgemeine Verbreitung. Die Erkenntniss der Thatsache, dass die seit lange aus diesen Ländern, namentlich aus China und Japan, aus dem Ural und dem centralen Russland beschriebenen, jung-palaeozoischen, oft durch das massenhafte Auftreten von Fusulinen charakterisirten Bildungen zum guten Theil dem jüngeren Carbon angehören, hat sich erst in neuerer Zeit allgemeine Geltung verschafft. Die Ursache hiervon mag im Wesentlichen darin zu suchen sein, dass die Stratigraphie des gesammten Carbon lange Zeit völlig im Argen lag, zumeist wegen der Schwierigkeit, die gegenseitige stratigraphische Stellung rein terrestrisch entwickelter Schichtencomplexe, wie wir sie in unserem produktiven Carbon haben, und rein mariner Schichten zu ermitteln. Nachdem diese Schwierigkeiten in erster Linie durch die Arbeiten russischer Forscher im Ural, dem centralen Russland und dem Donezbecken im Grossen und Ganzen überwunden worden sind, ist es möglich geworden, alle die zahlreichen Angaben über jung-palaeozoische, meist als „Kohlenkalkfauna“ beschriebene Bildungen des fernen Ostens einer Nachprüfung zu unterziehen und ihr gegenseitiges stratigraphisches Verhältniss festzustellen. Die Ergebnisse meiner hierauf bezüglichen Untersuchungen habe ich an anderer Stelle¹ veröffentlicht und gleichzeitig versucht, eine speciellere Uebersicht über die Verbreitung der marinen Aequivalente des produktiven Carbon in den östlichen Ländern zu geben. Die Veröffentlichung des jetzt vorliegenden, beschreibenden Theiles hat sich vermöge äusserer Umstände bisher verzögert; demgemäss konnten die in der Zwischenzeit erschienenen, unseren Gegenstand berührenden Arbeiten wenigstens noch zum Theil² berücksichtigt werden.

Die Grundlage meiner Studien über das marine Obercarbon des fernen Ostens bilden drei weit³ von einander entfernte Vorkommen: dasjenige von Padang auf Sumatra, von Lo-ping im mittleren China (Provinz Kiangsi) und von Teng-tjan-csing und Santa-szhien im nordwestlichen China (Provinz Kansu).

¹ Zeitsch. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 50. p. 385.

² JULIUS ENDERLE: „Ueber eine anthracolitische Fauna von Balia Maaden in Kleinasien.“

³ Padang, Lo-ping und Teng-tjan-csing sind etwa 3800 bzw. 1700 km von einander entfernt, letzteres vom erstgenannten ungefähr 4300 km.

Das Obercarbon von Padang, seine Stratigraphie und seine Fauna wird in der bisherigen Litteratur mehrfach¹ besprochen und hat zuletzt durch FERDINAND RÖMER² Bearbeitung gefunden. Die von Herrn Geh.-Rath Professor Dr. Freiherr v. RICHTHOFEN bei Lo-ping gesammelten Fossilien sind von KAYSER³ beschrieben worden. Das Obercarbon von Ten-tjan-csing und Santa-szhien verdanken wir der chinesischen Reise des Grafen SZECHÉNYI und des Herrn Professor v. LÓCZY in Budapest, der es in neuerer Zeit bearbeitet⁴ hat.

Das mir zur Verfügung gestellte Material umfasst die von VERBEEK dem Breslauer palaeontologischen Museum überlassene Fossilsuite von Padang, wobei zu bemerken ist, dass diese Fossilien offenbar in mehreren Theilsendungen zu verschiedener Zeit nach Breslau gekommen sind, sodass RÖMER nicht das gesammte, heute vorhandene Material bei seiner Arbeit zur Verfügung stand. In Folge dessen sind selbst Arten von höherem stratigraphischen Werth unbeschrieben geblieben. Dieser Umstand, sowie auch die Thatsache, dass die RÖMER'sche Arbeit wegen der schematischen Ausführung der Tafeln ein zuverlässiges Urtheil über die meisten beschriebenen Arten nicht gestattet, drängte zu einer gänzlichen Neubearbeitung der Fauna. Zudem bietet das zahlreiche, jung-carbonische Vergleichsmaterial, das RÖMER in ähnlichem Umfange nicht zur Verfügung stand, sowie die mannigfache neuere Literatur heute eine weit festere Grundlage für die Bestimmung carbonischer Versteinerungen und für die Beurtheilung der stratigraphischen Stellung des betreffenden Schichtencomplexes, als es damals der Fall war. Im Uebrigen dürfte die Berechtigung zu einer völligen Neubearbeitung der „Kohlenkalkfauna“ von Padang aus der der Besprechung der geologischen Ergebnisse beigefügten Uebersichtstabelle, wie aus den Ergebnissen selbst, zu denen ich hinsichtlich des Alters der betreffenden Bildungen gelange, hervorgehen.

Ferner wurden mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Geh.-Rath Professor Dr. Freiherr v. RICHTHOFEN, des verstorbenen Prof. DAMES und des Herrn Prof. JAEKEL in Berlin die Originale der KAYSER'schen Bearbeitung des Obercarbon von Lo-ping zugänglich gemacht. Meine Angaben beschränken sich jedoch durchaus auf die stratigraphisch bedeutsamen Formen.

Die schöne, von Herrn Professor v. LÓCZY gesammelte Fauna von Teng-tjan-csing und Santa-szhien durfte ich ebenfalls einer genauen Durchsicht unterziehen. Trotzdem ich den Angaben und der Beschreibung des Herrn Professor v. LÓCZY nichts neues beizufügen vermag, war mir doch die Durchsicht dieser Fauna für vergleichende, stratigraphische Untersuchungen von hohem Werth.

Die sonstigen aus China und den angrenzenden Gebieten herrührenden, kleineren, verschiedenen Horizonten des Carbon und der Dyas angehörenden Suiten können hier naturgemäss wegen ihres zumeist abweichenden Alters nur gelegentlich in den Kreis der Betrachtung gezogen werden. Wenn andererseits dem Text die Beschreibung einiger, entfernten Carbongebieten, z. B. Mjatschkowo, entstammender Arten eingeflochten wird, so geschieht es nur, soweit es zur Vergleichung nothwendig ist.

Ich kann diese einleitenden Bemerkungen nicht schliessen, ohne denjenigen Herren, die mir ihre Unterstützung bei dieser Arbeit geliehen haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, in erster Reihe

¹ VERBEEK, BRADY, GEINITZ, v. D. MARCK, WOODWARD: cf. Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 50. p. 386.

² Diese Zeitschrift. Bd. XXVII. p. 1—11. T. 1—3.

³ v. RICHTHOFEN: „China.“ Bd. IV. p. 160—208. T. 19—29.

⁴ Ostasiatische Reise des Grafen SZECHÉNYI. Reisewerk, palaeontologischer Theil von v. LÓCZY. 1897. p. 35—83. T. 1—3.

Herrn Prof. FRECH in Breslau für die reiche Förderung, die er meinen Arbeiten zu Theil werden liess, ferner den oben genannten Herren Geh.-Rath Prof. Dr. Freih. v. RICHTHOEEN, Prof. DAMES, Prof. JAEKEL und Prof. v. LÓCZY, die mich durch die liberale Ueberlassung von Material auf das Lebhafteste verpflichtet haben.

I. Obercarbonische Fauna von Padang.

Die älteren¹ Angaben VERBEEK'S über das geologische Auftreten der im Folgenden zu beschreibenden Fauna sind durch die zusammenfassende topographische und geologische Beschreibung² der Westküste von Sumatra in vielen Punkten korrigirt und überholt worden. Danach sind die palaeozoischen Sedimente der Westküste von Sumatra theils carbonisch, theils praecarbonisch. Im Carbon ist eine ältere Schiefer- und eine jüngere Kalketage zu unterscheiden. Der Kalkstein, aus dem unsere Fossilien stammen, lagert im Allgemeinen concordant auf der völlig fossilfreien Schieferformation; nur an einigen wenigen Punkten treten schwache Schiefereinlagerungen im Kalkstein und umgekehrt auch Kalksteineinlagerungen im Schiefer auf. Die präcarbonischen Sedimente bestehen ebenfalls aus einer anscheinend fossilleeren Thonschieferformation, die sich durch das Auftreten goldführender Quarzgänge und das Fehlen von Mergelschiefern von der jüngeren Schieferformation petrographisch unterscheidet. Eine Uebereinanderlagerung beider wurde nicht beobachtet; dagegen bedeckt der Kalkstein die ältere Schieferformation vielfach discordant. Die angeführten palaeozoischen Schichtglieder werden unmittelbar vom Tertiär und zwar zumeist von Eocaen überlagert. Mesozoische Bildungen triasischen Alters sind neuerdings durch VOLZ³ auf Sumatra in grösserer Entfernung nachgewiesen worden. Daneben treten Eruptivgesteine in grosser Mannigfaltigkeit auf: Granite von höherem als carbonischem Alter, Diabase und Gabbros, welche den Kohlenkalk durchbrechen und jedenfalls kurz nach dessen Ablagerung zum Ausbruch gekommen sind, endlich jung-vulkanische Andesite und Basalte, deren Ausbruch im Eocaen begann.

Die in dem Kalkstein gefundenen Fossilien beweisen das obercarbonische Alter der Bildung, sodass wir naturgemäss für die mit dieser Kalkbildung eng verbundenen Schiefer am ehesten ein untercarbonisches Alter annehmen dürfen. Die Mächtigkeit der Schieferformation beträgt im Allgemeinen etwa 200 m, während die praecarbonischen Thonschiefer und Quarzite eine ungeheure Mächtigkeit von bis zu 3400 m besitzen. Der obercarbonische Kalkstein schwankt in seiner Mächtigkeit beträchtlich; 300 m dürfte das Maximum sein. Petrographisch lassen sich innerhalb des Kalksteins verschiedene Varietäten unterscheiden, ohne dass es möglich wäre, darauf mehrere Etagen zu begründen. Allerdings scheinen die dunklen Kalke, aus denen die grosse Mehrzahl der Fossilien stammt, besonders an der Basis der Formation vorzukommen. Der Masse nach wiegt ein hellerer, dunkelgrauer, brauner bis lichter Kalkstein vor. Andererseits deutet der Charakter der Fauna auf das thatsächliche Vorhandensein mehrerer Stufen hin, wie ich weiter unten des näheren ausführen werde.

¹ „On the geology of central Sumatra.“ Geological magazine. New. Ser. Dec. II. Vol. II. 1875. p. 477—486. Vergl. auch F. RÖMER l. c. p. 3.

² R. D. M. VERBEEK: „Topographische en geologische Beschrijving van een gedeelte van Sumatras Westkust.“ Batavia 1883.

³ Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 51. p. 1.

Beschreibung der Arten.

Foraminiferae.

Fusulina FISCHER.

1. *Fusulina granum-avenae* F. R.

1880. *Fusulina granum-avenae* F. R. l. c. p. 4.

Diese Fusuline, die das Gestein stellenweise in grossen Mengen erfüllt, ist spindelförmig, langgestreckt. Sie ist durch eine eigenthümliche Sachtelbildung ausgezeichnet und steht, wie ich den freundlichen Mittheilungen des Herrn Professor Dr. SCHELLWIEN in Königsberg entnehme, *Fusulina alpina* SCHELLWIEN¹, der Hauptform der karnischen Alpen, am nächsten. Sie würde zur Gattung *Hemifusulina* MÖLLER zu stellen sein, wenn diese nicht überhaupt auf Grund einer falschen Beobachtung aufgestellt wäre.

Die *Fusulina granum-avenae* F. R. ist aus andern Verbreitungsgebieten des Carbon als aus Sumatra bisher nicht bekannt geworden und ihr Werth für die Beurtheilung des Alters der carbonischen Fauna von Padang in Folge dessen nur gering.

Schwagerina MÖLLER.

Subgenus: *Möllerina* SCHELLWIEN.

2. *Möllerina Verbeeki* GEINITZ sp.

1876. *Fusulina Verbeeki* GEINITZ u. W. v. D. MARCK: „Zur Geologie von Sumatra.“ Palaeontogr. Vol. 23. p. 1, 2.

1880. *Schwagerina Verbeeki* (GEINITZ) F. R. l. c. p. 4. T. I, F. I.

1884. „ „ „ SCHWAGER: „Carbonische Foraminiferen aus China und Japan“ in v. RICHTHOFEN: „China.“ Bd. IV. p. 135. T. XVI, F. 17, 18; T. XVII, F. 9–17.

Diese echte, kugelige Schwagerine vermittelt zwischen den Formen ohne „Basalskelett“ (nicht, wie SCHWAGER will, mit rudimentärem Skelett) und denen mit „Basalskelett“; sie nimmt also eine Mittelstellung ein zwischen den Formen aus der Verwandtschaft der *Schwagerina princeps* EHRENBURG² einer- und der *Schwagerina lepida* SCHWAGER³ andererseits.

Möllerina Verbeeki ist eine charakteristische, obercarbonische Foraminifere und im Gegensatz zu der vorigen Art durch eine grössere Verbreitung ausgezeichnet. Sie ist aus dem Obercarbon von Japan und China und zwar von einer ganzen Reihe von Fundpunkten bekannt geworden, jedoch sind noch keine mit ihr zusammen vorkommenden Fossilien beschrieben worden, sodass auch sie ein Leitfossil für irgend eine enger umgrenzte Stufe des Obercarbon nicht abgeben kann.

¹ Palaeontographica. Bd. 44. p. 243.

² SCHWAGER l. c. p. 132. T. XVI, F. 15, 16; T. XVII, F. 1–8.

³ Ibidem. p. 138. T. XVII, F. 18; T. XVIII, F. 1–14.

Anthozoa.

Clisiophyllum DANA.

3. Clisiophyllum cf. Gabbi MEEK.

1874. *Clisiophyllum Gabbi* MEEK: Geological survey of California. Palaeontology. Vol. I. p. 8. T. I, F. 1.

1886. „ spec. F. R. I. c. p. 4.

Schief-kreiselförmig, der Querschnitt annähernd kreisrund. Der Kelch ist tief; in seiner Mitte erhebt sich ein hoch-kegelförmiger Wulst. Die Zahl der Primärsepten beträgt 36, zwischen die sich eine gleiche Anzahl kürzerer einschaltet. Die ersteren reichen bis zu dem centralen Wulst, und von ihren Enden aus laufen gekrümmte Rippen über diesen Wulst.

Vom feineren Bau der Koralle war im Längsschnitt die eigenthümliche Anordnung mehrerer Zellschichten zu beobachten: An der Peripherie eine schmale, nach unten sich verbreiternde Zone von kleinen, länglichen, schräg nach aussen gerichteten Zellen. Ganz im Innern grössere, ebenfalls längliche Zellen, die schräg nach oben und innen gerichtet waren. Das zwischen beiden Zonen gelegene, mittlere Gewebe ist dicht und wenig deutlich; es zeigt horizontale, durch Querblättchen gebildete Zellen.

Die Uebereinstimmung unserer Form mit dem *Clisiophyllum Gabbi* MEEK aus dem jüngeren Carbon von Californien ist hinsichtlich des feineren Zellenbaues wie auch hinsichtlich der Form und Tiefe des Kelches und der Gestalt des Säulchens vorhanden. Ein Unterschied dagegen scheint darin zu liegen, dass die sekundären Septen bei der Padanger Art länger sind. Bei der amerikanischen werden sie in der Beschreibung zwar erwähnt, sind aber in der Abbildung nicht vorhanden.

Neben diesem soeben ausführlicher beschriebenen Stück liegen noch mehrere andere vor, die nach den angefertigten Querschnitten zu urtheilen mit jenem identisch sind.

Lonsdaleia M' Cox.

4. Lonsdaleia spec.

1880. *Lithostrotion* cf. *Portlocki* F. R., non M.-EDW. u. HAIME l. c. p. 5.

Die Kelche des einzigen vorhandenen, aus einigen 30 Zellen zusammengesetzten Polypenstockes haben unregelmässig polygonale Gestalt; sie sind fünf- bis siebenseitig. In der Mitte erhebt sich ein starkes Säulchen. Die Septen reichen bis dicht an dieses Säulchen heran, gehen jedoch nicht von der äusseren Zellenwand aus, sondern sind erst etwa von der Mitte ab, wo eine accessorische Wand vorhanden ist, zu beobachten. Ihre Zahl beträgt gegen 30. Der periphere Theil des Kelches zwischen Aussenwand und Sekundärwand ist mit dichtem, blasigem Gewebe erfüllt. Der Raum innerhalb der Sekundärwand ist z. Th. mit Querböden erfüllt. Die Columella zeigt im Längsschnitt die der Gattung eigenthümlichen, schräg von beiden Rändern nach der Achse zu aufsteigenden, feinen Lamellen.

In dem feineren Zellenbau nähert sich unsere Art sehr der *Lonsdaleia Wynnei* WAAGEN und WENTZEL¹ aus dem mittleren Produktuskalk der Salzkette, unterscheidet sich jedoch durch die stärkeren, weniger zahlreichen Septen, die dort an der Aussenwand beginnen. Diesere letztere Umstand, sowie die Thatsache, dass

¹ WAAGEN l. c. p. 896. T. 99, F. 2.

bei der *Lonsdaleia salinaria* WAAGEN und WENTZEL¹ die Septen verschiedene Länge haben, und das blasige, äussere Gewebe schwächer entwickelt ist, trennen die Padanger Art auch von dieser Form der indischen Salzkette; die verschiedene Beschaffenheit des feineren Zellenbaues macht auch eine Vereinigung mit der *Lonsdaleia papillata* (FISCHER) WAAGEN (= *Lonsdaleia floriformis* TRAUTSCHOLD², non FLEMMING) aus dem unteren Fusulinenkalk von Mjatschkowo unmöglich.

Echinodermata.

5. *Poteriocrinus* spec.

1880. *Poteriocrinus* spec. F. R. I. c. p. 5. T. 1, F. 3.

Unter den zahlreichen Crinoidenstielgliedern, die man als solche vom Genus *Poteriocrinus* zu bezeichnen pflegt, sind folgende vier Formen zu unterscheiden:

1. Starke Stielglieder, bis zu 18 mm im Durchmesser, innerer Kanal fünflappig, in seinem grössten Durchmesser gleich der halben Dicke des Stieles.

2. Stielglieder von gleicher Stärke wie die eben beschriebenen. Nahrungskanal gross und kreisrund. Er ist in seinem Durchmesser gleich $\frac{2}{3}$ des Gesamtdurchmessers. Die einzelnen Stielglieder sind niedrig (0,5 cm), dazwischen stellenweise stärkere eingeschaltet.

3. Stielglieder von gleicher Stärke mit feinem runden Kanal. Es wechseln regelmässig zwei bis drei schwächere und ein stärkeres Glied, das durch einen ringförmigen Wulst verstärkt ist, ab. Narben weisen auf die frühere Anwesenheit chirrenartiger Anhänge hin.

4. Stielglieder von geringem Durchmesser mit feinem, runden Kanal.

Alle vier Formengruppen besitzen auf der Gelenkfläche der einzelnen Glieder die gewöhnliche, radiale Strichelung. Die Nähte selbst sind dementsprechend nicht glatt, sondern gezähzelt.

Die vorhandenen Stücke gleichen den aus zahlreichen Carbongebieten bekannt gewordenen Crinoidenstielen. Von den an zweiter und dritter Stelle angeführten gilt insbesondere, dass sie im Fusulinenkalk von Mjatschkowo durchaus identische Vertreter haben, woraus freilich noch nicht auf das gemeinsame Vorkommen derselben Arten geschlossen werden kann.

Brachiopoda.

***Dalmanella* HALL emend. WYSOGÓRSKI (= *Orthis* auct.).**

6. *Dalmanella* cf. *Michelini* L'ÉVEILLÉ.

1858. *Orthis Michelini* (L'ÉVEILLÉ) DAVIDSON: „British carboniferous brachiopods.“ p. 132. T. XXX, F. 6—12.

1880. „*resupinata* F. R., non MARTIN l. c. p. 6 e. p.

Das einzige vorhandene Stück lässt sich nicht mit Sicherheit als *Dalmanella Michelini* bestimmen, da es stark verdrückt und die Schale unvollständig erhalten ist. Immerhin steht es durch den subquadratischen Umriss, den kurzen Schlossrand und die Skulptur dieser Art recht nahe. Beide Klappen sind flach,

¹ WAAGEN: Ibidem. p. 895. T. 100, F. 1, 3, 4.

² TRAUTSCHOLD „Kalkbrüche von Mjatschkowo“. p. 131. T. 16, F. 3—5.

der Wirbel der Ventralklappe überragt den der Dorsalklappe; beide sind eingekrümmt. Die Area ist schmal. Zahlreiche radiale Streifen von geringer Stärke bilden die Skulptur; daneben sind auch concentrische Anwachsstreifen angedeutet.

7. *Dalmanella Frechi* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 10.

1880. *Orthis resupinata* F. R., non MARTIN l. c. p. 6 e. p. T. I, F. 5.

1898. *Dalmanella* cf. *Derbyi* WAAGEN, FLIEGEL l. c. p. 390.

Der Umriss dieser neuen Art, von der in der Fauna nur ein allerdings sehr gut erhaltenes, grosses Stück vorliegt, ist quer-oval. Die grösste Schalenbreite liegt nahe dem Stirnrande; der Schlossrand ist kurz, kaum halb so lang als die grösste Schalenbreite. Die Ventralklappe ist stark gewölbt, fast kugelig. Der Wirbel ist hoch und ragt über den Schlossrand vor. Die Area ist lang und schmal, die Deltidialspalte bildet ein gleichseitiges Dreieck.

Die Dorsalklappe ist flacher. Nahe am Wirbel beginnt ein sich rasch verbreiternder und vertiefender Sinus, der durch sein Eingreifen in die Ventralklappe eine starke Ausbuchtung des Stirnrandes bewirkt. Der weit zurückgebogene Wirbel lässt zwischen sich und dem Schlossrande eine hohe, flache Area. Die Deltidialspalte ist hier entsprechend der Höhe der Area etwa doppelt so hoch wie breit.

Vom inneren Bau ist in jeder Klappe ein Medianseptum sowie je zwei seitlich divergirende Septen zu beobachten.

Die Skulptur wird durch sehr regelmässige, dem Stirnrande parallele, concentrische Anwachsstreifen, sowie durch feine, radiale Streifen gebildet. Die ersteren sind wenig zahlreich; die letzteren tragen ähnlich, wie es DAVIDSON von der *Orthis resupinata* MARTIN¹ beschreibt und abbildet, zahlreiche Stachelnarben von länglicher Form.

Unsere Art unterscheidet sich von der *Orthis resupinata* MARTIN durch die starke Zurückbiegung des Wirbels der Dorsalschale. In Folge dessen ist die Area wesentlich höher, die Schalenwölbung stärker. Ferner ist der Wirbel der Ventralschale höher; er überragt die andere Klappe bedeutend, während bei jener Art das Gegentheil der Fall zu sein pflegt.

Weit näher steht ihr die *Orthis Derbyi* WAAGEN²; doch besitzt diese einen nicht entfernt so tiefen Sinus und dementsprechend weniger gekrümmten Stirrand. Auch ist die Area der Dorsalklappe bei uns höher, die Deltidialspalte etwa doppelt so hoch.

Orthothetes FISCHER.

8. *Orthothetes politus* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 8.

1880. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* F. R., non PHILL. l. c. p. 6.

1898. *Meckella polita* FLIEGEL l. c. p. 390.

Die neueren Untersuchungen SCHELLWIEN'S³ veranlassen mich, das vorliegende Stück, das ich auf

¹ „British carboniferous brachiopods.“ p. 390. T. 29, F. 1b, 2, 2a, 3b.

² „Salt range fossils.“ „Productus limestone.“ p. 595. T. 56, F. 2, 5, 6.

³ „Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum.“ Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1900. Bd. I. p. 1—15. T. I.

Grund des inneren Baues der Klappen ursprünglich als *Meckella* bezeichnet hatte, zu der Formengruppe von *Orthothetes* zu zählen, für die er den Namen *Orthothetina* vorschlägt. Diese Gruppe von Formen stimmt mit *Meckella* in der Anordnung der Zahneisten und Septen überein, besitzt aber keine radiale Schalenfaltung. Immerhin zeigt unsere Form nahe dem Rande der Dorsalklappe eine schwache Andeutung derselben. Der Umriss ist quer-oval, die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der kleineren Klappe. Der Schlossrand ist gerade (erscheint aber, da er an den Enden bestossen ist, gebogen) und beträgt etwa die Hälfte der grössten Schalenbreite.

Die grosse Klappe ist schwach concav, der Wirbel hoch und stark zurückgebogen. Die Area, die durch scharfe Kanten gegen die übrige Schale abgegrenzt ist, hat dementsprechend die Form eines hohen, gleichschenkligen Dreiecks. Der schmale Deltidialspalt ist durch ein gewölbtes Deltidium verschlossen. Die Zähne werden durch Zahnplatten gestützt, die nach dem Boden zu convergieren und zwei über die Hälfte der Schale zu verfolgende Septen bilden.

Die Dorsalklappe ist gleichmässig gewölbt. Vom Wirbel aus geht ein schnell breiter und tiefer werdender Sinus von unregelmässiger Form nach dem Stirnrande. Vom inneren Bau waren zwei starke, divergirende Septen zu beobachten, die über mehr als $\frac{1}{3}$ der Schale, vom Wirbel aus gerechnet, verlaufen.

Die Skulptur besteht in sehr feinen, dicht neben einander stehenden, radialen Streifen. Die Area ist längs- und quergestreift, sodass sie gegittert erscheint. Von concentrischen Falten finden sich nur geringe Spuren.

9. *Orthothetes* spec.

Die einzige hier zu beschreibende Form ist ein Bruchstück einer grossen Klappe und unterscheidet sich von der vorigen Art durch sehr beträchtliche Grösse und regelmässiges Wachstum. Die Schalenwölbung ist gering, aber gleichmässig; starke concentrische Falten gliedern die Schale. Daneben wird die Oberfläche von feinen, scharfen Radialrippen bedeckt. Jede Andeutung einer radialen Faltung fehlt. Vom inneren Bau beobachtete ich zwei starke, nach dem Boden zu divergirende, septenartige Zahnplatten.

Productus SOWERBY.

10. *Productus lineatus* WAAGEN.

1876. *Productus Cora* TRAUTSCHOLD, non D'ORB. l. c. p. 53. T. V, F. 1.
 1880. „ „ F. R., non D'ORB. l. c. p. 5.
 1887. „ *lineatus* WAAGEN l. c. p. 673. T. 66, F. 1, 2; T. 67, F. 3.
 1892. „ „ SCHELLWIEN: „Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes.“ I. Theil. Palaeontographica. Vol. XXXIX. p. 21. T. I, F. 16—18; T. III, F. 1.

Die grosse Klappe ist stark gewölbt, der Wirbel stark eingerollt, der Schlossrand fällt mit der grössten Schalenbreite zusammen. Vom Wirbel aus zieht sich ein allmählich breiter werdender, flacher Sinus nach dem Schlossrande. Der gewölbte Schalenteil geht in die schmalen, schräg nach unten und aussen abfallenden Ohren langsam über. Am Schlossrande nehmen eine Anzahl starker, runzeliger Falten ihren Anfang und laufen etwa gleich weit von einander entfernt über die Flügel. Den Höhepunkt der Schalenwölbung erreichen sie nicht, da sie schnell schwächer werden und verschwinden. Daneben besteht die Skulptur in einer feinen Radialberippung. Sehr zahlreiche, scharfe Rippen nehmen am Wirbel ihren Anfang

und ziehen sich, ohne merklich stärker zu werden, in schwach welligem Verlauf bis zum Stirnrande. Dazwischen schalten sich allenthalben neue Rippen ein bezw. zweigen sich von den älteren ab. Unregelmässig vertheilt sind über die ganze Schale eine geringe Anzahl von Stacheln.

Die kleine Klappe ist flach concav, unregelmässig gestaltet, die Ohren breiten sich flach aus, eine unregelmässige Falte, die dem Sinus der grossen Klappe entspricht, beginnt in der Nähe des Wirbels. Auch hier tragen die Ohren concentrische Falten, die im Gegensatz zu der andern Klappe über die Schale laufen. Ueber die sonstige Schalenverzierung gilt dasselbe wie für die grosse Klappe.

Erwähnt sei noch, dass eines der mir vorliegenden Stücke insofern von der normalen Form abweicht, als es bei regelmässigerer Gestalt stärkere, gleichmässig verlaufende Rippen aufweist. Zugleich ist die grosse Klappe stärker gewölbt. In der Art der Berippung scheint dieses Stück dem *Productus lineatus* WAAGEN noch näher zu stehen, doch müssen auch die übrigen Formen für identisch mit dieser jungcarbonischen, weit verbreiteten Art gelten.

11. *Productus semireticulatus* MARTIN.

1847. *Productus semireticulatus* (MARTIN) DE KONINCK: „Recherches sur les animaux fossiles. I. Partie. Monographie des genres *Productus* et *Chonetes*,“ p. 83. T. 8, F. 1; T. 9, F. 1; T. 10, F. 1.
 1861. „ „ (MARTIN) DAVIDSON: „British carboniferous brachiopods.“ p. 149. T. 43, F. 1—4.
 1883. „ „ „ KAYSER: „Obercarbonische Fauna von Lo-ping.“ p. 181 e. p. T. 25, F. 1, 4 non 2, 3.
 1897. „ „ „ v. LÓCZY l. c. p. 51. T. I, F. 27—31.
 Weitere Synonyma geben KONINCK, DAVIDSON, v. LÓCZY (l. c.).

Von dieser horizontal wie vertical weit verbreiteten Art liegt ein Bruchstück einer grossen Klappe, sowie eine vollständig erhaltene kleine Klappe vor. Beide sind mit den typischen Vertretern der Art identisch. Der lange, gerade Schlossrand, die starke Wölbung der grossen Klappe, sowie die rechtwinklige Knickung der kleinen Klappe, die flach ausgebreiteten Ohren, der schwache Sinus sprechen ebenso für die Zugehörigkeit zum *Productus semireticulatus* MARTIN wie die charakteristische Skulptur. Diese letztere besteht in zahlreichen, gleichmässigen, radialen Streifen und stärkeren concentrischen Runzeln, die auf den Schalenthail nahe dem Wirbel beschränkt sind und der Schale zusammen mit den Radialrippen ein gegittertes Aussehen verleihen. Zu ihnen gesellen sich noch zahlreiche, unregelmässig vertheilte Stachelröhren.

12. *Productus Sumatrensis* F. R.

Taf. VI, Fig. 1.

1880. *Productus Sumatrensis* F. R. l. c. p. 5. T. 1, F. 4.
 1883. „ *semireticulatus* KAYSER, non MARTIN l. c. p. 181 e. p. T. XXV, F. 3.
 1883. „ *costatus* KAYSER, non SOWERBY l. c. p. 182 e. p. T. XXV, F. 6, 7.

Dass diese RÖMERSche Art, die in der bisherigen Literatur so wenig beachtet ist (wesentlich wohl wegen der mangelhaften Abbildung und der kurzen Beschreibung), eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit dem *Productus semireticulatus* MARTIN hat, wurde schon von RÖMER hervorgehoben. Die grosse Klappe ist stark und gleichmässig gewölbt, der Wirbel stark eingekrümmt, den Schlossrand mässig überragend. Dieser ist lang und gerade, gleich der grössten Schalenbreite. Die Seitenohren sind schmal, flach ausgebreitet.

Dicht am Wirbel beginnt ein langsam breiter und tiefer werdender Sinus, der selbst am Stirnrande noch recht flach ist. Die Skulptur wird durch etwa 34 starke Radialrippen gebildet, die sich durch die Gleichmässigkeit ihres Verlaufes auszeichnen; nirgends schalten sich zwischen die älteren jüngere ein. Das dem Wirbel zunächst gelegene Drittel der Schale erhält durch concentrische Falten, die am Schlossrande beginnen und über die ganze Schalenwölbung verlaufen, ein gegittertes Aussehen. An den Schnittpunkten dieser Falten mit den radialen Rippen verdicken sich diese letzteren vielfach zu knotigen Erhebungen. Ausserdem sind Stachelwarzen in grösserer Zahl unregelmässig über die Schale vertheilt; nur längs des Schlossrandes ordnen sie sich in einer Reihe an. Eine kleine Klappe ist nicht vorhanden.

Der wesentliche Unterschied vom *Productus semireticulatus* MARTIN liegt in der weit grösseren Berippung. Auch eine Aehnlichkeit mit dem *Productus subcostatus* WAAGEN spricht sich in dem ganzen Habitus aus¹. Der einzige Unterschied, der sich angeben lässt und von WAAGEN angegeben wird, besteht in dem angeblichen Fehlen einer die seitlichen Flügel von dem gewölbten Schalentheile trennenden Stachelreihe bei der Padanger Form. Da aber diese Stachelreihe beim *Productus subcostatus* WAAGEN weit schwächer entwickelt und keineswegs ein so charakteristisches Merkmal ist wie beim *Productus costatus* SOWERBY des Kohlenkalkes, und andererseits die Erhaltung der Padanger Stücke ein zuverlässiges Urtheil über diese Frage nicht zulässt, so muss einstweilen die Möglichkeit offen bleiben, dass sich bei Prüfung eines umfangreicheren Materials die Identität beider Arten ergibt.

Ebenso muss ich die Frage unentschieden lassen, ob die von NÖTLING² aus Tenasserim in Hinterindien beschriebene, dort mit zahlreichen Schwagerinen vergesellschaftet vorkommende Form, die er als *Productus* cf. *Sumatrensis* F. R. beschreibt, mit unserer Art identisch ist oder nicht, da sich aus der betr. Abbildung ein Urtheil über die charakteristischen Merkmale der Art nicht gewinnen lässt.

Sicherer sind dagegen die Beziehungen unserer Art zu einer bei Lo-ping vorkommenden Art festzustellen, die von KAYSER z. Th. als *Productus semireticulatus* MARTIN, z. Th. als *Productus costatus* SOWERBY bezeichnet wird. Auch der *Productus pustulosus* var. *palliata* KAYSER³ ist nichts anderes als eine zu unserer Art gehörige Varietät, von der die betr. Abbildungen ein falsches Bild geben. Endlich stellt auch der in Taf. XXV, Fig. 5 abgebildete *Productus costatus* KAYSER eine wenig abweichende Varietät dar, während die übrigen genannten Formen mit dem *Productus Sumatrensis* F. R. identisch sind. Des näheren werde ich auf diese Beziehungen weiter unten im Zusammenhange bei Besprechung der Fauna von Lo-ping eingehen.

13. *Productus longispinus* Sow.

1858.	<i>Productus longispinus</i> (SOWERBY)	DAVIDSON: „British carboniferous brachiopods.“	p. 154. T. 35, F. 5—13.
1876.	„	„	TRAUTSCHOLD l. c. p. 57. T. V, F. 4.
1880.	„	„	F. R. l. c. p. 5.
1883.	„	„	KAYSER l. c. p. 183. T. XXVII, F. 1—4.
1890.	„	„	NIKITIN: „Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou.“ p. 59. T. I, F. 7—12.
1892.	„	„	SCHÉLLWIEN: „Fauna des karnischen Fusulinenkalkes.“ <i>Palaeontographica</i> XXXIX. p. 25. T. 3, F. 4, 5; T. VIII, F. 26.

¹ Salt range fossils. *Productus* limestone. p. 686. T. 57, F. 4, 5; T. 58, F. 2; T. 59, F. 4.

² „Carboniferous fossils from Tenasserim“ (Records, geol. survey of India. Vol. XXVI. Pt. 3. 1893. p. 99. F. 4).

³ l. c. p. 186. T. XXVII, F. 9—13.

1897. *Productus longispinus* (Sow.) v. Lóczy l. c. p. 57. T. II, F. 9–12.

Weitere Synonyma geben DAVIDSON und TRAUTSCHOLD (l. c.).

Die wenigen, nicht sonderlich erhaltenen Stücke dieser Art wurden schon von RÖMER als *Productus longispinus* Sow. bestimmt. Sie sind von unregelmässiger Gestalt, haben einen langen, geraden Schlossrand, einen schwachen Sinus und sind von zahlreichen Stachelwarzen bedeckt. In der Nähe des Wirbels runzelige, concentrische Falten.

14. *Productus ovalis* WAAGEN sp.

1880. *Productus Keyserlingianus* F. R., non DAVIDSON l. c. p. 6.

1887. *Marginifera ovalis* WAAGEN l. c. p. 723. T. 77, F. 1–4.

Die grosse Klappe dieser Form, von der drei Stücke vorliegen, ist stark und gleichmässig gewölbt; der Schlossrand ist beinahe gleich der grössten Schalenbreite. Der Umriss ist queroval, die Breite etwas beträchtlicher als die Höhe. Der Rückensinus ist breit und flach. Die kleine Klappe ist stark concav, die Ohren werden gegen die Schalenwölbung durch je eine vom Wirbel ausgehende schräge Falte begrenzt.

Die Skulptur besteht in zahlreichen, rundlichen Stachelröhren, die unregelmässig über die Schale vertheilt sind; nur an der Grenze von Ohren und gewölbtem Schalentheil ordnen sie sich in einem regelmässigen Bogen an. Auf beiden Klappen, namentlich auf der kleinen, verlängern sich die Stachelwarzen vielfach nach dem Stirnrande zu, sodass stellenweise eine Art Radialberippung entsteht. In der Nähe des Wirbels treten daneben concentrische Anwachsstreifen auf.

Da der einzige Unterschied zwischen der Padanger Form und der *Marginifera ovalis* WAAGEN der ist, dass die erstere einen etwas weniger eingekrümmten Wirbel besitzt, so trage ich kein Bedenken, beide zu identificiren. Dass die Gattung *Marginifera* WAAGEN, der diese Art von WAAGEN zugerechnet wurde, sich nicht aufrecht erhalten lässt, wurde bereits von NIKITIN¹ dargethan.

Der armenische *Productus spinoso-costatus* ABICH² unterscheidet sich durch den lang-ovalen Umriss und die grössere Höhe, sowie den sehr viel stärker eingekrümmten und niedergedrückten Wirbel, Unterschiede, die bereits von WAAGEN angegeben werden. Dagegen sei hier erwähnt, dass, wie eine Prüfung der betreffenden sehr zahlreichen Stücke aus den neueren Aufsammlungen bei Djoulfa ergab, der *Productus spinoso-costatus* ABICH einen identischen Vertreter in der indischen Salzkette in der *Marginifera typica* WAAGEN³ hat. Die von WAAGEN geltend gemachten Unterschiede sind nicht durchgreifend, da zahlreiche armenische Stücke dieser ziemlich variablen Art gerade so wie die indische Form ebensowohl einen recht deutlichen Sinus und eine concentrische Streifung nahe dem Wirbel wie auch eine radiale Streifung besitzen.

15. *Productus punctatus* MARTIN.

Taf. VI, Fig. 5.

1858. *Productus punctatus* (MARTIN) DAVIDSON l. c. p. 172. T. 44, F. 9–16.

1872. „ „ „ MEEK: „Report on the palaeontology of Eastern Nebraska“. p. 169. T. II, F. 6; T. IV, F. 5.

¹ „Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou. p. 160.

² „Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien.“ p. 41. T. 9, F. 6, 7, 10.

³ l. c. p. 717. T. 76, F. 4–7; T. 78, F. 1.

1876. *Productus punctatus* TRAUTSCHOLD l. c. p. 60. T. VI, F. 2.
 1880. „ *pustulosus* F. R., non PHILLIPS l. c. p. 5.
 1883. „ *Rogersi* HALL, non NORWOOD u. PRATTEN: „Report of the state geologist (New-York) for the year 1882. T. 50, F. 17, 18.
 1892. „ *punctatus* HALL: Palaeontology of New-York. Vol. VIII. Palaeozoic brachiopods. T. XIX, F. 14—17.
 Weitere Synonyma geben DAVIDSON und TRAUTSCHOLD (l. c.)

Diese weit verbreitete Art ist durch zwei grosse Klappen von starker Wölbung vertreten. Der Wirbel ist spitz und ragt beträchtlich über den Schlossrand vor. Dieser ist kürzer als die grösste Schalenbreite, die nahe dem unteren Rande liegt. Daher ist der Umriss lang-viereckig. Die Ohren sind grossen Theils abgebrochen. Der gewölbte Schalentheil erhebt sich von ihnen aus sehr steil, z. Th. sogar unter Bildung eines spitzen Winkels.

Ihre charakteristische Gestalt erhalten die Stücke durch einen tiefen, mässig breiten Rückensinus und die Skulptur. Von Schlossrand zu Schlossrand ziehen sich über die Ohren und den gewölbten Schalentheil gleich starke, breite concentrische Falten, die nach dem Stirnrande zu steil, nach der entgegengesetzten Richtung allmählich abfallen. Die einzelnen Falten werden von einander durch ein vertieftes Band getrennt, das nur mit feinen Anwachsstreifen bedeckt ist. Die Falten tragen eine sehr grosse Zahl regelmässig vertheilter Stachelwarzen, die sich auf den älteren Theilen der Schale in Form und Grösse kaum merklich unterscheiden. Auf den jüngeren dagegen, nahe dem Stirnrande, sind sie in mehreren parallelen Reihen angeordnet und sind z. Th. rundlich, z. Th. röhrenartig verlängert.

Die Padanger Form weicht von dem *Productus punctatus* MARTIN des europäischen Kohlenkalkes durch die kräftigere Entwicklung der concentrischen Anwachsfallen und die regelmässige Vertheilung der Stachelröhren auf diesen Falten ab. Dagegen ist die Uebereinstimmung mit der weit verbreiteten amerikanischen Varietät, die durch mannigfache Uebergangsformen mit der europäischen verknüpft ist, vollständig.

Die Bestimmung RÖMERS als *Productus pustulosus* PHILL. kann, wenngleich Umriss und Wölbung der Schale für diese Bezeichnung sprechen würden, wegen der geringen Zahl starker, concentrischer Falten und wegen der regelmässigen Anordnung der Tuberkeln, beides Merkmale, die dem *Productus pustulosus* PHILL. fremd sind, nicht als richtig anerkannt werden.

Spirifer SOWERBY.

Subgenus Reticularia M. COX.

Die unter diesem Genus zu beschreibenden Stücke fanden sich zusammen mit einer grossen Zahl von Athyriden und waren, wie es scheint, von RÖMER bei der Bestimmung übersehen worden.

16. Spirifer (Reticularia) lineatus MART.

1878. *Spirifer lineatus* (MARTIN) ABICH l. c. p. 80 e. p.¹
 1883. „ „ „ KATSER l. c. p. 174 e. p. T. XXII, F. 6, 7 non 8.
 1887. *Reticularia lineata* „ WAAGEN l. c. p. 540. T. 42, F. 6—8.
 1892. „ „ „ SCHELLWIEN l. c. Palaeontographica XXXIX. p. 38. T. 6, F. 10—13.

¹ Der echte *Spirifer (Reticularia) lineatus* MART. kommt bei Djoulfa, wie ich mich selbst überzeugen konnte, vor. Dagegen sind die von ABICH abgebildeten Stücke verschiedene Varietäten.

1892. *Reticularia lincata* (MARTIN) ROTHPLIEZ. „Die Perm-, Trias- und Juraablagerungen auf Timor und Rotti im indischen Archipel.“ Palaeontographica XXXIX. p. 81. T. 9, F. 8.
 1897. „ „ „ v. Lóczy l. c. p. 78. T. III, F. 28—33.
 Sonstige (ältere) Synonyma giebt WAAGEN l. c.

Von dieser vom älteren Carbon bis in die Dyas aufsteigenden, in ihrer horizontalen Verbreitung kaum von einer anderen carbonischen Art übertroffenen Form liegen mir eine Anzahl mehr oder minder vollständiger Stücke vor, die den den älteren Vertretern der Art eigenen, quer-ovalen Umriss besitzen. Der Wirbel ist hoch und zurückgebogen, der Schlossrand gekrümmt. Der Stirnrand ist entsprechend dem mässig starken Sinus der grossen Klappe schwach ausgebuchtet. Die Skulptur, der das Subgenus *Reticularia* M' COY seinen Namen verdankt, ist sehr vollständig zu beobachten: Zahlreiche, gleich feine Anwachsstreifen werden durch radiale, äusserst feine Streifen geschnitten, sodass eine netzförmige Schalenverzierung entsteht.

Rynchonella FISCHER.

Subgenus: **Terebratuloidea** WAAGEN.

17. Terebratuloidea cf. Davidsoni WAAG.

Taf. VI, Fig. 11, 12.

1880. *Rynchonella* cf. *pleurodon* F. R., non DAVIDSON l. c. p. 6.
 1887. *Terebratuloidea Davidsoni* WAAGEN l. c. p. 416. T. 33, F. 1—5.

Die Zugehörigkeit der von RÖMER als der *Rynchonella pleurodon* DAVIDSON nahestehend bezeichneten Form zum Genus *Terebratuloidea* WAAGEN kann als sicher angenommen werden. Das einzige vorhandene Stück ist von quer ovalem Umriss, hat einen gebogenen Schlossrand, der Stirnrand ist ebenso wie Theile der übrigen Schalenoberfläche corrodirt. Dem tiefen Sinus der grossen Klappe entspricht in der kleinen eine hohe mediane Falte. Das Eingreifen des ersteren in die kleine Klappe bewirkt den gezackten Verlauf des Stirnrandes. Von radialen, starken Rippen besitzt die grosse Klappe 8, von denen 2 auf den Sinus entfallen; die kleine Klappe besitzt deren 9, davon 3 auf der medianen Falte.

Der Wirbel der grossen Klappe trägt eine weite, rundliche Oeffnung; die Spitze fehlt. Es ist dies wohl kein ursprüngliches Merkmal der Art, sondern die Oeffnung mag, wie WAAGEN allgemein von den Terebratuloideen annimmt, dadurch ihre jetzige Weite erhalten haben, dass die Schnabelspitze bei dem gänzlichen Fehlen von stützenden Septen oder Zahnpalten leicht zerstört werden konnte. Auch in der kleinen Klappe sind keinerlei Septen vorhanden.

Die Identität der Form mit der *Terebratuloidea Davidsoni* WAAGEN aus dem mittleren Productuskalk der Salzkette ist nicht ganz vollständig, da die mediane Falte bei der Padanger Art stärker hervortritt, die seitlichen Schalentheile mehr gewölbt sind und in Folge dessen der Stirnrand stärker gewölbt erscheint. Auch die Zahl der Rippen im Sinus stimmt nicht ganz überein.

Dagegen ist die Identität unseres Stückes mit einem Breslauer Sammlungsstück aus dem Ural vollständig, dessen näherer Fundpunkt und Horizont mir nicht bekannt sind.

Von der *Rynchonella pleurodon* PHILLIPS unterscheidet sich die Art durch dieselben Merkmale, welche schon WAAGEN angiebt. Aus anderen Carbonegebieten sind Angehörige des Genus *Terebratuloidea* WAAGEN bisher überhaupt nicht beschrieben worden.

Spirigera D'ORB.

Die im folgenden beschriebenen, verschiedenen Arten des Genus *Spirigera* D'ORB. wurden von RÖMER unter einer Bezeichnung *Terebratula subtilita* HALL zusammengefasst. Abgesehen davon, dass sie wegen ihrer äusseren Form in drei durch Uebergänge nicht verknüpfte Arten zerlegt werden müssen, ist eine grössere Aehnlichkeit mit der von RÖMER citirten Abbildung¹ nur bei einer der drei Arten vorhanden. Alle Formen haben das gemein, dass ihre Schale glatt ist; sie gehören also zur Gruppe der „Simplices“, die WAAGEN für die glatten Athyriden (= Spirigeriden) aufstellt.

18. Spirigera cf. subtilita HALL.

1858—63. *Terebratula ? subtilita* (HALL) DAVIDSON l. c. p. 18. T. I, F. 21, 22.

1858—63. *Athyris subtilita* (HALL) DAVIDSON: Ibidem. p. 86. T. 17, F. 8—10.

1880. *Terebratula subtilita* (HALL) F. R. l. c. p. 6 e. p.

Die wenigen hierher zu stellenden Stücke haben die oben erwähnte Aehnlichkeit mit der *Spirigera subtilita* HALL, jedoch auch nur in beschränktem Grade. Die Schalenwölbung ist stark, der Sinus tief, der Schlossrand ausgebogen. Der Umriss, namentlich der kleinen Klappe, länglich vierseitig, daher die ganze Form lang und ziemlich schmal. Hierin liegt zugleich der Unterschied von der *Spirigera subtilita* HALL, die breiter und im allgemeinen schwächer sinuirt ist.

19. Spirigera Damesi nov. spec.

Taf. VII, Fig. 8—10.

1880. *Terebratula subtilita* F. R., non HALL l. c. p. 6 e. p.

Nur wenige, doch schöne und gut erhaltene Stücke liegen vor. Beide Klappen sind stark gewölbt, der Umriss etwa rechteckig, was besonders in der kleinen Klappe auffällt. Die grosse Klappe besitzt einen breiten, kräftigen Sinus, dem in der anderen eine Auffaltung in der Medianlinie und je eine seitlich hiervon gelegene Depression entspricht. Diese flachen Furchen greifen in den Stirnrand der grossen Klappe ebenso ein wie der Sinus der grossen Klappe in den Stirnrand der kleinen. Dadurch wird der Stirnrand kräftig ausgebuchtet ähnlich wie es bei der *Spirigera ambigua* SOWERBY² der Fall ist.

Durch letztere Eigenschaft spricht sich eine gewisse Aehnlichkeit mit der genannten Kohlenkalkart aus; doch gestattet der Umriss und die gleichmässige Wölbung unserer Stücke eine Identificirung nicht.

20. Spirigera pseudodielasma nov. spec.

Taf. VII, Fig. 1—4.

1880. *Terebratula subtilita* F. R., non HALL l. c. p. 6 e. p.

Zu dieser neuen Art gehört die Mehrzahl der Padanger spiraltragenden Brachiopoden; sie unterscheidet sich von den eben beschriebenen Arten wie überhaupt von der Mehrzahl der bisher bekannt gewordenen Spirigeren durch die ihr eigene Form, besonders den Umriss. Beide Klappen sind wenig gewölbt, der Stirnrand ist kaum nennenswerth ausgebuchtet, da der Rückensinus der kleinen Klappe schwach ist.

¹ DAVIDSON: British carboniferous brachiopods. p. 18. T. I, F. 21, 22.

² DAVIDSON l. c. p. 77. T. XVII, F. 11—14.

Der Wirbel der grossen Klappe ist spitz, durchbohrt, wenig eingekrümmt und ragt weit hervor. Die Seitenränder sind gerade, laufen von dem sehr kurzen Schlossrande aus schräg auseinander und gehen dann in den halbkreisförmigen Stirnrand über. Daher liegt die grösste Schalenbreite nahe dem unteren Rande und der Umriss hat die Form eines mehr oder weniger spitzen, gleichschenkligen Dreiecks.

Die Art variiert etwas, da sowohl sehr schmale, spitze Formen mit hohem Wirbel als auch breitere Stücke mit etwas niedrigerem Wirbel vorliegen. Doch nähern sich selbst diese letzteren noch nicht den rundlichen bis quer-ovalen Formen, wie sie besonders aus dem Kohlenkalk in reicher Zahl bekannt sind.

Lamellibranchiata.

Aviculopecten M. Cox.

Die Angabe RÖMERS, dass eine nähere Bestimmung der von Padang vorliegenden Angehörigen dieses Genus nicht möglich sei, trifft nur z. Th. zu, da mehrere Stücke gut erhalten sind und auch die Einzelheiten der feineren Skulptur auf der Schalenwölbung wie auf den Ohren erkennen lassen.

21. *Aviculopecten Waageni* nov. spec.

Taf. VII, Fig. 6.

1880. *Pecten* spec. F. R. I. c. p. 6.

Die stark gewölbte, etwas schiefe Schale (nur die linke Klappe ist vorhanden) wird von etwa 35 gleich kräftigen Radialrippen bedeckt. Zugleich sind sehr zahlreiche feine und einige stärkere concentrische Anwachsstreifen zu beobachten. Der Schlossrand ist lang und gerade, die Ohren gross, die Anwachsstreifen auf beiden deutlich entwickelt, indem sie dem gekrümmten Rande der Flügel parallel laufen. Die radialen Streifen dagegen sind nur auf dem hinteren Obre in grösserer Zahl vorhanden.

Diese Art, die durch die starke Schalenwölbung und den charakteristischen Umriss, besonders der Ohren ausgezeichnet ist, hat meines Wissens zu bekannten Arten keine näheren Beziehungen.

22. *Aviculopecten Verbeeki* nov. spec.

Taf. VII, Fig. 7.

1880. *Pecten* spec. F. R. I. c. p. 6.

In Umriss und Schalenwölbung steht diese neue Art der vorigen nahe, ist jedoch etwas unsymmetrisch. Charakteristisch ist die Schalenverzierung: Zahlreiche Radialrippen, immer abwechselnd eine starke und eine schwächere beginnen in der Nähe des Wirbels; ihre Zahl beträgt etwa 32. Zwischen je zwei von ihnen schaltet sich dann ungefähr in der Mitte der Klappenwölbung gleichmässig eine neue, noch feinere Rippe ein, sodass die Gesamtzahl dieser radialen Streifen weit über 100 beträgt. Auch die Ohren tragen radiale Rippen, jedoch in grösserem Abstände von einander. Concentrische Anwachsstreifen sind deutlich nur auf den Flügeln vorhanden.

Auch verwandtschaftliche Beziehungen dieser Art sind mir nicht bekannt geworden.

23. *Aviculopecten* spec.

Ausser den eben beschriebenen Arten sind noch mehrere wegen schlechter Erhaltung nicht näher bestimmbare Stücke vorhanden. Der Umriss ist annähernd kreisrund, fast symmetrisch, ähnlich demjenigen des *Aviculopecten Verbeeki*. Auch die Ohren ähneln dieser Art. Dagegen sind die zahlreichen Rippen im Allgemeinen gleich stark; nur vereinzelt schalten sich neue radiale Streifen zwischen die älteren ein.

Pinna LINNÉ.24. *Pinna Richthofeni* nov. spec.

Taf. VII, Fig. 11.

1880. *Pinna* spec. F. R. I. c. p. 6. T. I, F. 6.

Für diese Art ist in erster Linie die schlanke, pyramidenförmige Gestalt, sowie die dachförmige Form der Klappen, die der Muschel einen ähnlichen rhombischen Querschnitt verleiht, wie ihn die *Pinna Confutsiana* KAYSER¹ besitzt, bemerkenswerth. Der Kantenwinkel, unter dem der breitere, dorsale und der schmalere, ventrale Abschnitt der Klappen zusammentrifft, ist wegen der starken Verdrückung nicht genau anzugeben. Er beträgt bei der einen Klappe gegen 100°, bei der andern etwa 60°.

Die Spitze ist abgebrochen, die Begrenzung am hinteren, breiteren Ende ist bogenförmig. Die Skulptur besteht, soweit sie auf der dünnen, glänzenden, inneren Schalenschicht, die allein erhalten ist, zu erkennen ist, in gebogenen, concentrischen Anwachsstreifen, sowie in einer beschränkten Anzahl flacher, radialer Streifen, die nahe dem Schlossrande am dichtesten stehen.

Die schöne Art, von der ein gut erhaltenes, grosses Stück vorliegt, unterscheidet sich von der *Pinna Confutsiana* KAYSER aus dem Obercarbon von Lo-ping durch geringere Breitenzunahme, sowie dadurch, dass die concentrischen Anwachsstreifen hier einen einfachen Bogen bilden, während sie dort einen auf der Kante der Klappen zurückspringenden Doppelbogen beschreiben.

Conocardium BRONN.

Die von RÖMER als *Conocardium Sumatrense* F. R. beschriebenen Formen gehören zwei Arten an.

25. *Conocardium Uralicum* VERN. sp.

Taf. VII, Fig. 5.

1845. *Cardium Uralicum* VERNEUIL: MURCHISON, VERNEUIL, KEYSERLING: „Geology of Russia in Europe and the Ural mountains.“ Vol. II. p. 301. T. XX, F. 11.

1846. *Conocardium Uralicum* KEYSERLING: „Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland.“ p. 258. T. XI, F. 4.

1874. „ „ TRAUTSCHOLD: „Kalkbrüche von Mjatschkowo.“ p. 44. T. IV, F. 23.

1880. „ „ *Sumatrense* F. R. I. c. p. 7 e. p. T. II, F. 1.

Eine Abbildung des *Conocardium Uralicum* VERNEUIL, mit deren Hilfe man sich ein richtiges Bild von der Art machen könnte, existirt bisher nicht. Dass diejenige von VERNEUIL selbst stark verzeichnet

¹ I. c. p. 170. T. XX, F. 1.

ist, muss schon deshalb angenommen werden, weil sich Beschreibung und Abbildung (z. B. hinsichtlich der Berippung) nicht recht decken. Wenn ich trotzdem der grossen Mehrzahl der Sumatraner Stücke diesen Namen beilege, geschieht es deshalb, weil sie der Abbildung bei VERNEUIL sehr nahe stehen und mit einer im Breslauer Museum in zahlreichen Stücken vorhandenen Art von Mjatschkowo, die von TRAUTSCHOLD als *Conocardium Uralicum* bestimmt ist, identisch sind.

Die Schale ist stark gewölbt, das hintere Ende röhrenartig verlängert, stark klaffend. Der vordere Flügel ist kurz, abgestutzt. Der weit nach vorn gerückte Wirbel erhebt sich nur wenig über den Schlossrand und ist schwach eingekrümmt. Der hintere Flügel ist von dem stärker gewölbten Abschnitt durch eine breite, glatte Furche getrennt, die dicht hinter dem Wirbel am Schlossrand beginnt und in schräger Richtung nach dem unteren Schalenrande läuft. Hier entspricht der Furche eine Einbiegung des Schalenrandes.

Die Skulptur setzt sich aus Radialrippen und Anwachsstreifen zusammen. Erstere sind scharf und zahlreich; sie ziehen sich zum Theil vom Wirbel aus mehr oder weniger gekrümmt über den gewölbten Schalenheil; zum Theil auch laufen sie, indem sie dicht hinter dem Wirbel am Schlossrande beginnen und radial ausstrahlen, jenseits der erwähnten glatten Furche über die hintere, röhrenartige Verlängerung. Der Wechsel der Radialrippen und der dazwischen liegenden, schmalen Furchen bewirkt eine Auskerbung des Randes. Die concentrischen Anwachsstreifen sind wesentlich feiner, vielfach kaum zu beobachten und folgen im Allgemeinen dem Umriss der Schale.

Im einzelnen unterscheidet sich unsere Padanger Art von der Abbildung bei VERNEUIL durch weniger gebogene Radialrippen und durch schrägeren Verlauf der seitwärts vom Wirbel beginnenden glatten Furche; dementsprechend liegt die Einbuchtung des Schalenrandes näher am hinteren Ende. Mit den betr. Stücken von Mjatschkowo stimmt die Form wie in anderem so auch hierin überein.

Demnach muss es für sehr wahrscheinlich gelten, dass unsere Art das echte *Conocardium Uralicum* VERNEUIL ist, wenngleich nicht ganz ausgeschlossen ist, dass die mit der Sumatraner Form identischen Stücke von Mjatschkowo eine neue, jener sehr nahe stehende Art bilden, eine Möglichkeit, die für die Stratigraphie jedenfalls gleichgiltig ist.

26. *Conocardium Sumatrense* F. R.

1880. *Conocardium Sumatrense* F. R. l. c. p. 7 e. p.

Für die wenigen Stücke, die vom *Conocardium Uralicum* VERNEUIL verschieden sind, behalte ich die Bezeichnung RÖMERS, *Conocardium Sumatrense* bei. Sie sind gegenüber dieser Art durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet: Die Schalenwölbung ist weit geringer, beinahe flach. Der hintere Flügel ist breit und flach ausgebreitet, der vordere ist zwar kurz, aber am Schlossrande in eine Spitze ausgezogen. Die Furche, welche den hinteren Schalenabschnitt vom gewölbteren trennt, verläuft weniger schräg. Auch die Skulptur weicht wesentlich ab: Die Radialrippen sind weniger gekrümmt; soweit sie über den hinteren Flügel ziehen, ist ihre Zahl geringer und ihr gegenseitiger Abstand verschieden. Die concentrischen Anwachsstreifen treten hier stärker und zwar in Gestalt von Falten auf.

Edmondia DE KON.27. **Edmondia** (?) spec.

Die Schale ist quer-oval, am vorderen Ende breit, nach hinten zu sich verschmälernd, der Schlossrand gerade, der Wirbel weit nach vorn gerückt. Die Wölbung ist gering; der Wirbel erhebt sich sehr wenig, der hintere Theil ist flach zusammengedrückt. Von ersterem aus zieht eine breite, flache Einsenkung kaum merklich nach dem gegenüberliegenden Rande, sowie eine etwas stärkere Falte nach dem hinteren Ende. Die Skulptur wird von zahlreichen concentrischen Anwachsstreifen gebildet.

Eine nähere Bestimmung ist wegen der mangelhaften Erhaltung der einzigen vorliegenden linken Klappe nicht möglich; ebenso ist die Zugehörigkeit zum Genus *Edmondia* nicht ganz gesichert. Am nächsten steht ihr die *Edmondia selecta* DE KONINCK¹, die sich aber vor allem durch grössere Länge und die Parallelität von Schlossrand und Unterrand unterscheidet.

Allorisma KING.28. **Allorisma** *Padangense* F. R.

1880. *Sanguinolites Padangensis* F. R. l. c. p. 7. T. I, F. 7.

Das einzige vorhandene, gut erhaltene und schon durch seine Maasse in die Augen fallende Stück (Länge 12¹/₂ cm, Höhe über 6 cm, Dicke fast 5 cm) ist von lang-ovalem Umriss; der Wirbel ist bis ans vordere Ende gerückt und ragt weit hervor. Der Schlossrand ist dem Unterrande fast parallel. Das vordere Ende ist abgestutzt, sodass der Vorderrand mit dem Schlossrande ungefähr einen rechten Winkel bildet; der Hinterrand ist stark gebogen und klappt weit. Vom Wirbel zieht eine deutliche Depression nach dem gegenüberliegenden Schalenrande, zugleich eine Falte schräg nach dem hinteren Ende. Besonders bemerkenswerth für unsere Art wie für alle Glieder des Genus *Allorisma* ist ein vertieftes Schossfeld hinter dem Wirbel, das von zwei Kanten begrenzt wird, sowie dicht unter dem Wirbel eine kleine Lumula am Vorderande, die ebenfalls beiderseits von einer Kante eingefasst wird. Die Skulptur besteht in zahlreichen, kräftigen, concentrischen Anwachsstreifen.

Zu keiner sonst bekannten Art steht diese Art in näherer Beziehung, da sie sich von allen durch den abgestutzten, fast senkrecht vom Schlossrande abfallenden Vorderrand unterscheidet.

29. **Allorisma** spec.

Textfigur 1.

Ein Zweischaler, der seine jetzige Gestalt wohl zum Theil durch Verdrückung erhalten hat, besitzt einen langen, etwas gekrümmten Schlossrand. Der untere, gerade Schalenrand ist ihm ungefähr parallel. Der vordere und hintere Rand sind ebenfalls gerade und treffen den Schlossrand unter einem schiefen Winkel, sodass der Umriss ein Parallelogramm ist. Der sehr hohe, eingerollte Wirbel ist spitz und ans äusserste Ende des Schlossrandes gerückt. Eine breite, flache Einsenkung läuft auch bei diesem Stück vom Wirbel aus nach dem unteren Schalenrande und ein hoher scharfer Kiel in schräger Richtung nach dem Schnittpunkt von Unter- und Hinterrand. Von diesem Kiele aus fällt die Schale ohne nennenswerthe

¹ Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Vol. V. Lamellibranches. p. 46. T. XI, F. 47—48.

Wölbung nach den Rändern ab. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen, concentrischen Anwachsstreifen, die in der Nähe des Kieles zu kräftigen Falten anschwellen.

Wenn ich diese Muschel als ein eigenartig gestaltetes *Allorisma* betrachte, dessen Wirbel ungewöhnlich weit nach vorn gerückt ist, und bei dem die schräg nach hinten über die Schale gehende Falte zu einem Kiele verstärkt ist, so spricht für die Richtigkeit dieser Annahme neben der erwähnten, vom Wirbel nach dem Unterrande reichenden Depression auch der von einem, allerdings undeutlichen, vertieften Schlossfelde begleitete Schlossrand und eine kleine Lunula, die am Vorderrande dicht unter dem Wirbel liegt.



Fig. 1. *Allorisma* spec. Von oben gesehen.

Von einer speciellen Bestimmung der Art wird, da nur ein freilich gut und vollständig erhaltenes Stück von so ungewöhnlicher Form vorliegt, abgesehen. Die Art lässt sich mit irgend welchen verwandten Formen nicht in Beziehung bringen.

Gastropoda.

Patella LINNÉ.

30. *Patella anthracophila* F. R.

1880. *Patella anthracophila* F. R. l. c. p. 9. T. III, F. 1.

Die Form ist niedrig kegelförmig, der Umriss schwach oval; die Spitze liegt excentrisch und ist um etwa $\frac{1}{4}$ des Radius dem hinteren Rande genähert. Die Schale ist schlecht erhalten, sodass von Skulptur nichts ausser einer undeutlichen concentrischen Streifung wahrzunehmen ist. Andere Beziehungen der Art ausser zu der von RÖMER erwähnten zur *Patella sinuosa* PHILL., sind mir nicht bekannt geworden.

Bellerophon MONTFORT.

Die zahlreichen, sehr verschieden grossen Padanger Bellerophoniten bilden mehrere Arten. Sie haben das gemeinsam, dass sie, soweit der Erhaltungszustand eine Entscheidung dieser Frage zulässt — es handelt sich zumeist um Steinkerne mit nur geringen Schalenresten und nur vereinzelt erhaltenen Mündungen — dem Genus *Bellerophon* s. s. angehören. RÖMER fasst beinahe alle Formen unter dem Sammelnamen *Bellerophon Asiaticus* zusammen.

31. *Bellerophon Asiaticus* F. RÖMER.

Taf. VIII, Fig. 1.

1874. *Bellerophon costatus* TRAUTSCHOLD, non SOWERBY: „Die Kalkbrüche von Mjatschkowo.“ p. 19 e. p. T. III, F. 18.

1880. „ *Asiaticus* F. R. l. c. p. 9 e. p. T. III, F. 2a.

1883. *Nautilus an Warthia* KAYSER l. c. p. 165. T. 19, F. 5.

Ich behalte die Bezeichnung *Bellerophon Asiaticus* F. R. für die häufigste Art bei, zu der auch die mehr als faustgrossen Stücke, deren RÖMER eins in Taf. III, Fig. 2a abgebildet hat, zu rechnen sind. Diese

Art zeichnet sich durch stark-involute, kugelige Form aus. Die Umgänge nehmen rasch an Breite zu, sind niedrig und sehr gleichmässig gewölbt. Die Mündung ist ebenfalls niedrig und breit, der Nabel eng und z. Th. durch eine Schwiele, die sich von der Aussenlippe der Mündung um den Nabel herumlegt, verdeckt. Ein Rückenkiel ist eben angedeutet; deutlicher sind auf den spärlichen Schalenresten feine, scharfe Anwachsstreifen ausgebildet, die in leichtem Bogen quer über die Schalenwölbung laufen.

Ausser den erwähnten, bis 10 cm im Durchmesser betragenden Bellerophoniten gehören zu unserer Art eine Anzahl kleinerer Stücke von 1,5—2,5 cm Durchmesser, die sich in nichts als in der Grösse von den erstgenannten unterscheiden.

Die Verbreitung der Art ist nicht auf Sumatra beschränkt. TRAUTSCHOLD bildet in seiner Monographie des oberen Bergkalkes von Mjatschkowo zwei Bellerophoniten¹, einen Steinkern und ein Schalenexemplar, als *Bellerophon costatus* Sow.² ab, die jedoch, wie die zahlreichen Stücke der ehemaligen TRAUTSCHOLD'schen Sammlung im Breslauer Museum lehren, Vertreter zweier Arten sind: Der Steinkern besitzt eine niedrigere und breitere Mündung, die Umgänge nehmen rascher an Breite zu, der Rücken ist flacher; jede Spur eines Kieles fehlt. Hierin liegt der Unterschied von der in Fig. 17 abgebildeten Art; dagegen ist die Identität mit unserem *Bellerophon Sumatrensis* F. R. vollständig. Der echte *Bellerophon costatus* Sow. kann zu einem Vergleiche kaum in Betracht kommen.

Auch die kleine von KAYSER als *Nautilus an Warthia* spec. bezeichnete Form aus dem Oberkarbon von Lo-ping dürfte hierher zu stellen sein.

32. *Bellerophon subcostatus* nov. nom.

Taf. VIII, Fig. 2, 9.

1874. *Bellerophon costatus* TRAUTSCHOLD, non Sow. l. c. p. 39 e. p. T. IV, F. 17.

1880. „ *Asiaticus* F. R. l. c. p. 9 e. p.

Für die von TRAUTSCHOLD Taf. IV, Fig. 17 abgebildete Form schlage ich die Bezeichnung *Bellerophon subcostatus* vor. Sie unterscheidet sich, wie mir mehrere theils verkieselte, theils verkalkte Exemplare mit ausgezeichnet erhaltener Schale zeigten, vom *Bellerophon costatus* Sow. durch den fast geradlinigen Verlauf der feinen Anwachsstreifen, die sich erst in unmittelbarer Nähe des Kieles so zurückbiegen, dass sie ihn unter einem spitzen Winkel treffen.

In Padang ist diese Art durch wenige Stücke vertreten, deren unvollkommene Erhaltung eine durchaus sichere Identificirung nicht gestattet. Doch spricht neben der Form der Windungen der starke Kiel und die am Kiel sich zurückbiegenden feinen Anwachsstreifen dafür.

33. *Bellerophon convolutus* L. v. BUCH.

Taf. VIII, Fig. 1, 3, 4.

1842. *Bellerophon convolutus* L. v. BUCH: Karstens Archiv. 1842. p. 532.

1880. „ *Asiaticus* F. R. l. c. p. 9 e. p.

1898. FRECH: Lethaea palaeozoica. Bd. II. p. 393.

¹ l. c. T. III, F. 17, 18.

² Wegen der verschiedenen Bezeichnung, die Fig. 17 und 18 bei TRAUTSCHOLD im Text und der Tafelerklärung führen, bleibt unklar, ob TRAUTSCHOLD beide für dieselbe Art hält.

Eine Anzahl kleinerer Stücke haben ein stark involutes Gewinde und einen sehr engen, vollständig von einer Schwiele verdeckten Nabel. Die älteren Umgänge besitzen einen gleichmässig gewölbten Rücken, der erst gegen Schluss des letzten Umganges höher wird. Die Aussenlippe der Mündung trägt einen tiefen, medianen Einschnitt. Die Skulptur besteht in feinen, scharfen Anwachsstreifen, die in stark geschwungenem Bogen verlaufen.

Die so beschriebene Art gleicht einem bei Mjatschkowo zahlreich vorkommenden *Bellerophon* völlig und passt andererseits ebenso wie die russische Form gut zu der Beschreibung des *Bellerophon convolutus* v. BUCH. Da diese Bezeichnung zudem einer Art der Moskaustufe zuerst beigelegt wurde, ist die Wiederaufnahme dieses in Vergessenheit gerathenen Namens berechtigt, trotzdem v. BUCH von seiner Art keine Abbildung giebt.

Was die Art von fast allen nächstehenden Bellerophonten unterscheidet, ist die geringe Breitenzunahme der Windungen und die hohe Form des letzten Umganges.

34. *Bellerophon Römeri* nov. nom.

1880. *Bellerophon Asiaticus* F. R. I. c. p. 9 e. p. T. III, F. 2b.

Der kleine von RÖMER in Taf. III, Fig. 2 abgebildete *Bellerophon* ist der Typus einer neuen Art. Sie ist charakterisirt durch involutes, kugeliges Gehäuse und starke Breitenzunahme der Umgänge. Der letzte ist noch breiter als die Schlusswindung des *Bellerophon Asiaticus* F. R. und in seinem letzten Theile niedergedrückt. Daher ist die Mündung niedriger und die Aussenlippe flacher als bei jener Art. Vom Nabel aus, der auch hier theilweise durch eine schwielige Verdickung verdeckt ist, ziehen sich geradlinig über die Schalenwölbung starke, wenig zahlreiche Querstreifen, die in der Symmetrieebene des Thieres von einem breiten Schlitzbande unterbrochen werden.

35. *Bellerophon* spec.

1880. *Goniatis Listeri* F. R., non MARTIN I. c. p. 10. T. III, F. 6.

Entscheidend dafür, dass diese Art dem Genus *Bellerophon* angehört, nicht, wie RÖMER will, ein Goniatis ist, ist die Thatsache, dass die Schale des einzigen vorhandenen Stückes eine Dicke hat, wie sie sich bei Goniatiten nie findet. Der Umstand, dass keine Spur einer Lobenlinie zu entdecken war, kommt als negatives Merkmal erst in zweiter Linie in Betracht. Vom *Glyphioceras (Pericyclus) Listeri* im Besondern unterscheidet sich die Art durch engeren Nabel, den Windungsquerschnitt und die Form der Mündung, die sich beide der Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks nähern. Der Rücken ist nämlich nicht gleichmässig gewölbt, sondern bildet in der Mittellinie eine gerundete Kante, von der aus die Seitentflächen beinahe eben nach der Nabelkante abfallen.

Mit diesen Bemerkungen sind die wesentlichen Eigenschaften der Art gegeben. Das Gewinde ist auch hier involut, der Nabel eng; auch sind Spuren von feinen, rückwärts gekrümmten Anwachsstreifen vorhanden.

Es sei noch hervorgehoben, dass die Zeichnung bei RÖMER ein sehr falsches Bild der Art giebt.

Euomphalus SOWERBY.

Auch dieses Genus ist durch mehrere Arten vertreten, die RÖMER unter einem Namen vereinigt hat. Ja es scheint, als seien ihm nur die grossen Stücke, die die Grundlage seiner Beschreibung bilden, bekannt gewesen. Auf sie beschränke ich daher die Bezeichnung RÖMERS, *Euomphalus Sumatrensis*.

36. Euomphalus (Phymatifer) Sumatrensis F. R.

Taf. VII, Fig. 13.

1880. *Euomphalus Sumatrensis* F. R. l. c. p. 7 e. p. T. II, F. 2.

Die sich berührenden Umgänge nehmen gleichmässig an Höhe und Breite zu; ihre Oberseite liegt in einer Ebene, die Unterseite ist sehr weit und flach genabelt. Die älteren Windungen zerfallen durch Scheidewände in eine Reihe von Kammern. Die Mündung ist hoch, ihre Form länglich-vierseitig. Bei Steinkernen, die völlig glatt sind und in der Mittellinie ein Schlitzband deutlich erkennen lassen, haben die älteren Umgänge etwa kreisrunde Gestalt. Schalenexemplare besitzen auf dem Rücken, der Unterseite genähert, einen starken Kiel, der sich nach oben zu scharf absetzt. Die Oberseite der Umgänge trägt nahe dem äussern Rande eine Reihe knotenartiger Erhebungen, deren Zahl so gering ist, dass die Oberfläche gewellt erscheint. Ausserdem sind zahlreiche Anwachsstreifen von „S“-förmiger Gestalt vorhanden.

Die Art steht zu anderen Euomphaleen, wie es scheint, in keinerlei Beziehungen. Vom *Euomphalus subquadratus* MEEK¹ unterscheidet sie sich durch die geringe Zahl der Knoten auf der Oberseite, anders begrenzte Mündung und abweichenden Verlauf der Anwachsstreifen. Die von RÖMER und später von KONINCK² erwähnte Verwandtschaft mit dem *Euomphalus (Phanerotinus) cristatus* PHILLIPS ist hinfällig, da die Angabe, dass sich die einzelnen Umgänge nicht berühren — wie es auch RÖMERS Abbildung zeigt — auf einer falschen Beobachtung an einem schlecht präparierten Stücke beruht.

37. Euomphalus (Phymatifer) pernodosus MEEK.

Taf. VIII, Fig. 12; Textfigur 2.

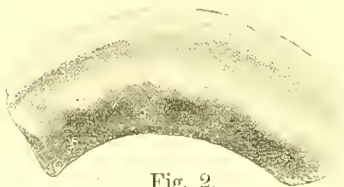
1873. *Straparollus (Euomphalus) pernodosus* MEEK u. WORTHEN: Geological survey of Illinois. Vol. V. p. 604. T. 29, F. 14.1880. *Euomphalus Sumatrensis* F. R. l. c. p. 7 e. p.

Fig. 2.

Euomphalus (Phymatifer) pernodosus

MEEK & WORTHEN.

Oberseite eines Bruchstückes.

Mehrere im Durchmesser 3,0—3,5 cm haltende Stücke besitzen alle Merkmale des *Euomphalus pernodosus* MEEK aus den unteren coal measures von Nordamerika. Besonders spricht für die Identität die schief-vierseitige Mündung, die Form des Rückens und die Schalenverzierung: Der Rücken trägt nahe seinem unteren Rande einen starken Kiel, der sich nach oben zu scharf absetzt, in die Unterseite dagegen allmählich übergeht. Oberhalb des Kieles breitet sich der Rücken schief geneigt bis zum Rande der Oberseite aus. Die Grenze zwischen beiden wird durch eine Reihe ziemlich dicht stehender

¹ Geol. surv. Illinois. Vol. V. p. 604. T. 29, F. 13.² „Faune du calcaire carbonifère de la Belgique.“ Vol. IV. Gastéropodes. II. Theil. p. 3.

Knoten bezeichnet. Auch auf der Unterseite war der äussere Rand der einzelnen Windungen durch eine dichte Reihe von Knoten bezeichnet, die hier nichts anderes als Verdickungen des Kieles sind. Im übrigen besteht die Schalenverzierung in zahlreichen, scharfen Anwachsstreifen, die sich auf dem Rücken weit zurückbiegen und sich auch über den Kiel und die Knotenreihen verfolgen lassen.

Mit dem *Euomphalus (Phymatifer) Sumatrensis* F. R. lässt sich diese Art offenbar nicht vergleichen; näher steht sie dem *Euomphalus (Phymatifer) subquadratus* MEEK & WORTHEN, der jedoch durch annähernd quadratische Mündung, noch flacheren Nabel und abweichende Form des Rückens ausgezeichnet ist.

Es sei noch bemerkt, dass der *Euomphalus canaliculatus* TRAUTSCHOLD¹ aus dem jüngeren Obercarbon von Russland (Gsehlstufe) unserer Art keineswegs so nahe steht, wie man bisher anzunehmen geneigt war². Neben anderem unterscheidet sich die russische Form durch die Eigenschaft, der sie ihren Namen verdankt: Eine Furche, die in der Mitte der Oberseite der Windungen spiralig verläuft und von zwei kielartigen Leisten begrenzt wird.

Pleurotomaria D'ORB.

Von den im Folgenden beschriebenen Arten des Genus *Pleurotomaria* enthält die Arbeit RÖMERS nur eine Art, die *Pleurotomaria orientalis* F. R. Die anderen, kleineren Formen dürften erst später hinzugekommen sein.

38. *Pleurotomaria orientalis* F. R.

Taf. VIII, Fig. 7, 8.

1880. *Pleurotomaria orientalis* F. R. l. c. p. 8. Taf. II, F. 3.

Von dieser schönen Art enthält die Fauna von Padang eine ganze Anzahl theils grösserer, theils kleinerer Stücke. Sie alle sind durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet: Vier treppenförmig abgesetzte Umgänge, die jüngeren kantig begrenzt, die älteren mehr gerundet. Ober- wie Seitenfläche der Windungen flach gewölbt, fast eben; erstere fällt schwach geneigt nach aussen ab, letztere senkrecht. Die Unterseite ist stärker gewölbt, sodass der Nabel mässig weit und ziemlich tief ist. Die Mündung, die an keinem der RÖMER'schen Stücke sichtbar war und erst durch Präparirung freigelegt wurde, ist oben eckig, unten rund, Aussen- und Innenlippe gehen nicht in einander über. Eine zuverlässige Angabe über die Lage des Schlitzbandes gestattet die Art der Erhaltung nicht. Was die Skulptur betrifft, so ist eine feine Längsstreifung erkennbar, trotzdem die Schale stark abgerieben ist.

Zwar steht die Art, wie schon RÖMER hervorhebt, allen bisher beschriebenen palaeozoischen Pleurotomarien fern, ist aber mit einer grossen *Pleurotomaria* der Breslauer Sammlung aus dem unteren Fusulinenkalk von Mjatschkowo identisch. Trotzdem das betr. Stück als Steinkern erhalten ist, muss es doch wegen der völlig gleichen spiralen Einrollung, der übereinstimmenden Form und Begrenzung der Umgänge, sowie der gleichen Mündung mit unserer Padanger Art vereinigt werden.

¹ „Kalkbrüche von Mjatschkowo.“ p. 159. T. 17, F. 16; NIKITIN: „Carbon de Moscou.“ p. 55. T. 1, F. 1.

² FRECH: „Karnische Alpen.“ p. 370.

39. *Pleurotomaria* cf. *orientalis* F. R.

Ein einzelnes, kleineres Stück unterscheidet sich von der eben beschriebenen *Pleurotomaria orientalis* F. R. durch höhere Mündung und höhere Umgänge. Die Begrenzung der Ober- und Aussenseite der Umgänge ist nicht kantig, sondern gerundet. Das Schlitzband liegt dicht am oberen Rande der Aussenseite. Eine gewisse Aehnlichkeit mit der *Pleurotomaria orientalis* F. R. ist unverkennbar.

40. *Pleurotomaria* *Nikitini* nov. spec.

Die jüngeren Umgänge sind kantig begrenzt und ihre Aussenseite fällt senkrecht ab; die Oberseite ist schräg geneigt. Die Zahl der Windungen ist grösser als bei der letzten Art; sie nehmen weniger schnell an Breite zu. Daher ist die ganze Form höher und spitzer. Die Skulptur wird von wenigen, kräftigen Spiralstreifen gebildet.

41. *Pleurotomaria* cf. *subscalaris* MEEK & WORTHEN.

1866. *Pleurotomaria subscalaris* MEEK & WORTHEN: Geological survey of Illinois. Vol. II. p. 360. T. 28, F. 10.

Das einzige, hierher zu stellende Stück erinnert in der Art der Einrollung, der Form und Begrenzung der Umgänge an die *Pleurotomaria subscalaris* M. & W. aus den unteren coal measures von Illinois. Die Zahl der erhaltenen Windungen beträgt drei; die Spitze ist abgebrochen. Von der *Pleurotomaria orientalis* F. R. unterscheidet sich die Art durch beträchtlichere Höhe, stärkere Spiralskulptur und abweichenden Windungsquerschnitt, indem die obere Seite der Umgänge schräger nach aussen zu abfällt; die Mündung ist höher.

Die Identität mit der amerikanischen Form ist keine vollständige, da dort die Windungen niedriger sind.

42. *Pleurotomaria* *obliqua* nov. spec.

Textfigur 3.



Fig. 3a u. 3b. *Pleurotomaria obliqua* nov. spec. Dasselbe Stück.

Die Form ist schief-kreiselförmig; die Umgänge nehmen gleichmässig an Breite und Höhe zu, ihr Querschnitt ist quer-oval. Die Oberseite der Windungen ist schwach gewölbt, fällt schräg nach aussen zu ab und geht in sanfter Biegung in die ebenfalls schwach gewölbt Unterseite über, sodass eine Rücken-

seite so gut wie fehlt. Das kräftige Schlitzband liegt in der eben beschriebenen Grenze von Ober- und Unterseite. Die Skulptur kommt auf dem Steinkern in starken Spiralstreifen und sehr feinen, quer-verlaufenden Anwachsstreifen zum Ausdruck.

43. *Pleurotomaria* (?) spec.

Gehäuse hoch-kreiselförmig, aus drei stark gewölbten Umgängen bestehend. Letzte Windung wesentlich höher als breit, Mündung daher hoch-oval, Nabel eng und tief. Das Schlitzband scheint etwa in der Mitte der Schalenwölbung zu liegen. Erhaltung: Steinkern; keinerlei Andeutung von Skulptur.

Murchisonia D'ARCH.

44. *Murchisonia Padangensis* nov. spec.

Taf. VII, Fig. 14.

1880. *Murchisonia* spec. F. R. l. c. p. 8.

Das Gehäuse ist thurmförmig und besteht aus acht Umgängen. Diese sind stark gewölbt, in der Mitte stumpf gekielt. Das Schlitzband liegt dicht unterhalb des Kieles. Die Schale ist nur in unbedeutenden Resten erhalten, von Skulptur nichts zu erkennen. Mehrere schöne Stücke liegen vor und erinnern am ehesten an die *Murchisonia carinata* ETHERIDGE¹ aus dem Karbon von Queensland.

Trochus LIN.

45. *Trochus* (?) *anthracophilus* F. R.

1880. *Trochus* (?) *anthracophilus* F. R. l. c. p. 8. T. II, F. 4.

Die mangelhafte Erhaltung des einzigen Stückes dieser Art macht es unmöglich, der RÖMER'schen Beschreibung etwas neues hinzuzufügen: Fünf Umgänge, niedrig kreiselförmig. Die Aussenseite der Windungen ist eben und fällt schräg nach aussen ab. Die einzelnen Umgänge sind von einander nur durch eine vertiefte Naht getrennt. Der Nabel ist weit und tief, die Mündung schief vierseitig. Von Skulptur ist nichts zu beobachten.

Naticopsis M. COY.

Auch bei diesem Genus ist die Ursache dafür, dass ich eine grössere Anzahl von Arten beschreibe, darin zu suchen, dass das mir vorliegende Material umfangreicher ist als dasjenige RÖMER's.

46. *Naticopsis Sumatrensis* F. R.

Taf. VIII, Fig. 5, 6; Textfigur 4.

1874. *Nerita ampliata* TRAUTSCHOLD, non PHILL.: „Kalkbrüche von Mjatschkowo.“ p. 35.

1880. *Naticopsis Sumatrensis* F. R. l. c. p. 9 e. p. T. II, F. 6.

Ein Vergleich der *Naticopsis Sumatrensis* F. R., von der mir drei grössere Stücke vorliegen, mit der von TRAUTSCHOLD aus dem unteren Fusulinenkalk von Mjatschkowo als *Nerita ampliata* beschriebenen

¹ „Description of the palaeozoic and mesozoic fossils of Queensland.“ Quart. Journ. Vol. 28. 1872. p. 337. T. 18, F. 5.

Form lehrt, dass beide identisch sind. Die Art besitzt zwei Umgänge, deren erster sich sehr wenig über den zweiten erhebt. Dieser letztere erweitert sich gegen das Ende hin trompetenförmig, sodass die ovale



Fig. 4.

Naticopsis Sumatrensis F. RÖMER. Von Padang.

Mündung sehr weit wird. Der Nabel ist ebenso wie die Innenlippe der Mündung von einer Schwiele bedeckt. Die Skulptur besteht in quer-verlaufenden Anwachsstreifen. Der einzige zwischen beiden Formen zu beobachtende Unterschied ist der, dass der letzte Umgang bei einzelnen der russischen Stücke (Steinkerne), die ich vergleichen konnte, weiter von der ersten Windung absteht, ein Unterschied, dem eine wesentliche Bedeutung kaum beizumessen ist, da er kein constantes Merkmal der russischen Form ist.

Dass unsere Art ebenso wie die damit identischen Stücke von Mjatschkowo von der *Nerita ampliata* PHILLIPS getrennt werden muss, ergibt sich aus der verschiedenen Einrollung und besonders dem abweichenden letzten

Umgange. Dieser nimmt bei der Kohlenkalkart gleichmässig an Höhe und Breite zu, hier dagegen bleibt er annähernd gleich stark, bis er sich kurz vor der Mündung plötzlich stark erweitert und sich gleichzeitig nach unten umbiegt. Daher ist die *Naticopsis ampliata* PHILL. bauchig, unsere Art dagegen breiter und quer verlängert.

47. *Naticopsis* spec.

1880. *Naticopsis Sumatrensis* F. R. l. c. p. 9 e. p.

Eines der von RÖMER als *Naticopsis Sumatrensis* bestimmten Stücke hat wesentlich anderen Habitus. Die Spindel ist hoch, die Umgänge sind stark gewölbt und nehmen gleichmässig zu. Die letzte Windung legt sich dicht an die vorangehende an. Die Höhe der lang-ovalen Mündung beträgt $\frac{3}{4}$ der Gesamthöhe.

Da diese ebensowenig wie die Skulptur erhalten ist, wird von einer näheren Bestimmung abgesehen.

48. *Naticopsis Trautscholdi* nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 11.

Ein einzelnes Stück, das grosse Aehnlichkeit mit der *Naticopsis Sumatrensis* F. R. hat und sich von der *Naticopsis ampliata* PHILL. durch dieselben Merkmale unterscheidet wie diese, muss von ihr wegen der abweichenden Skulptur getrennt werden. Bestand diese bei der eben genannten Art in feinen, quer verlaufenden Anwachsstreifen, so treten hier starke und deutliche Spiralstreifen auf. Auch fällt gegenüber jener Art die geringe Grösse auf.

49. *Naticopsis elegantula* nov. spec.

Zwei kleine, wohl erhaltene Stücke unterscheiden sich von der *Naticopsis Sumatrensis* wie von der *Naticopsis Trautscholdi* recht bedeutend: Die Spindel ist wesentlich höher, daher umschliessen die jüngeren

Umgänge die älteren (ihre Gesamtzahl beträgt $2\frac{1}{2}$ —3) nicht. Aus demselben Grunde überdeckt die dicke Schale die Windungen nicht in gleichmässiger Wölbung, sondern die älteren Umgänge überragen die jüngeren und die Begrenzung der Windungen gegen einander drückt sich als eine Einsenkung aus, die als flache spirale Furche verläuft. Die Skulptur besteht in scharfen, gekrümmten Anwachsstreifen.

Die Art hat Aehnlichkeit mit der *Naticopsis Altonensis* MEEK & WORTHEN¹, namentlich was die Skulptur und die Begrenzung der Umgänge gegen einander betrifft. Doch ist die Spindel bei dieser noch höher und die letzte Windung weniger weit und enger anschliessend.

50. *Naticopsis subovata* MEEK & WORTHEN.

Textfigur 5.

1873. *Naticopsis subovatus* MEEK & WORTHEN: Geological survey of Illinois. Vol. V. p. 595. T. 28, F. 9.

1880. „ *brevispira* F. R. I. c. p. 9. T. 11, F. 7.

Das Gehäuse besteht aus reichlich zwei, stark und gleichmässig gewölbten Umgängen. Die Höhe des letzten ist annähernd gleich der Gesamthöhe der Schnecke; daher umschliesst er die älteren Windungen, und diese überragen ihn kaum. Die Form des ganzen Gehäuses ist etwa kugelförmig. Die vollständig erhaltene Schale besitzt sehr feine, deutliche Anwachsstreifen, die sich in leicht nach vorn geschwungenem Bogen über die Schalenwölbung ziehen.

Die Art stimmt in alledem mit der *Naticopsis subovata* M. & W. aus den oberen coal measures von Illinois gut überein. Der RÖMER'sche Name ist daher nach dem Rechte der Priorität einzuziehen, ganz abgesehen davon, dass diese Bezeichnung schon damals für eine Kohlenkalkart vergeben war².



Fig. 5. *Naticopsis subovata*
MEEK & WORTHEN.

Macrocheilus PHILL.

51. *Macrocheilus intercalare* M. & W. var. *pulchella* MEEK.

Taf. VIII, Fig. 10.

1872. *Macrocheilus intercalaris* var. *pulchella* MEEK: „Report on the palaeontology of Eastern Nebraska.“ p. 228.
T. VI, F. 8.

1880. „ spec. F. R. I. c. p. 8.

Diese Art ist in Padang durch ein von RÖMER spezifisch nicht bestimmtes Stück vertreten. Die Zahl der Windungen beläuft sich auf 4—5; sie sind mässig gewölbt; der letzte nimmt etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe ein. Die Mündung ist höher als die Hälfte des letzten Umganges; sie ist unten gerundet, oben winklig, die Aussenlippe scharf, die Innenlippe nicht deutlich erkennbar; ein Ausguss ist nicht vorhanden. Feine, gerade Anwachsstreifen bilden die Skulptur.

¹ Geological survey of Illinois. Vol. V. p. 595. T. 28, F. 11, 12.

² *Naticopsis brevispira* DE RYCKHOLT. Cf. DE KONINCK: „Faune du calcaire carbonifère de la Belgique.“ III. Theil. Gastéropodes. p. 22. T. 1, F. 23—26.

Die Aehnlichkeit mit der Gruppe von Formen, deren typischer Vertreter der *Macrocheilus intercalaris* M. & W.¹ ist, ist gross. Von diesem selbst unterscheidet sich die Padanger Form durch gewölbtere Umgänge, während der *Macrocheilus medialis* M. & W.² niedriger eingewickelt ist.

Ganz vollständig scheint auch die Uebereinstimmung mit dem *Macrocheilus intercalaris* var. *pulchella* nicht zu sein, da dieser einen etwas niedrigeren letzten Umgang besitzt.

52. *Macrocheilus* cf. *Newberryi* STEVENS.

1858. *Loronema Newberryi* STEVENS: „American journal of science.“ Vol. XXV. new. ser. p. 259.

1858. *Macrocheilus Newberryi* HALL: „Geological survey of Iowa.“ Vol. I. p. 719. T. 29, F. 9.

1873. „ „ MEEK & WORTHEN l. c. Vol. V. p. 594. T. 28, F. 14.

Das einzige mir vorliegende Stück besitzt 6 Umgänge, deren letzter beträchtlich höher ist als das übrige Gewinde. Die Umgänge sind schwach gewölbt, die die Windungen trennende Naht ist nur wenig vertieft. Die Mündung ist zum Theil abgebrochen; doch ist zu erkennen, dass sie oval war, unten rund, oben winklig. Ihre Höhe beträgt die Hälfte des letzten Umganges. Der Steinkern zeigt Spuren von quer verlaufenden Anwachsstreifen.

Im Vergleich zum *Macrocheilus Newberryi* STEV. nehmen bei unserer Form die Umgänge rascher an Höhe zu; auch scheint die Zahl derselben nicht ganz die gleiche zu sein. Die Uebereinstimmung ist also nicht vollständig.

53. *Macrocheilus* (*Polyphemopsis*) *nitidulum* MEEK & WORTHEN.

Taf. VII, Fig. 12.

1866. *Polyphemopsis nitidulus* M. & W. l. c. Vol. II. p. 374. T. 31, F. 9.

1880. *Macrocheilus* spec. F. R. l. c. p. 8. T. 11, F. 5.

Das Gewinde besteht aus sechs langsam an Höhe zunehmenden, flach gewölbten Umgängen. Das ganze Gehäuse ist thurmformig, die Spitze bei beiden vorhandenen Stücken abgebrochen. Der letzte Umgang beträgt mehr als die halbe Höhe des Gewindes, die Mündung fast $\frac{2}{3}$ der Höhe des letzten Umganges. Sie ist lang oval, oben winklig. Die Aussenlippe ist scharf, eine Schwiele oder Verdickung der Columella nicht zu beobachten. Da die Oberfläche beider Stücke angewittert ist, lässt sich über die Skulptur nichts sagen.

In allen den genannten Eigenschaften steht unsere Form dem *Polyphemopsis nitidulum* M. & W. aus den jüngeren coal measures von Illinois nahe. Freilich gestattet der Erhaltungszustand keine sichere Feststellung, ob die Padanger Stücke die besonderen Eigenthümlichkeiten des Genus *Polyphemopsis* PORTLOCK — abgesehen von der erwähnten glatten Columella ein schwacher Ausguss — besitzen oder nicht; denn der untere Rand der Mündung ist bestossen. Da aber überhaupt über die Abgrenzung dieser Gattung wegen der unvollkommenen Kenntniss, die wir von ihr haben, noch Zweifel herrschen, wird es zweckmässig sein, die vorliegende Art als ein *Macrocheilus* zu bezeichnen.

Der Unterschied gegenüber dem *Macrocheilus fusiforme* HALL³ liegt in dem schlankeren Gehäuse und dem höheren letzten Umgange.

¹ l. c. Vol. V (1873). p. 371. T. 31, F. 6.

² Ibidem. F. 5.

³ Geological survey of Iowa. Vol. I. p. 718. T. 29, F. 7.

Loxonema PHILL.54. **Loxonema** spec.

Die Schale ist thurmförmig und wird von sechs stark gewölbten Umgängen gebildet. Die Nähte liegen sehr vertieft. Die Mündung ist höher als breit, oben winklig, nicht ganz erhalten. Das einzige mir vorliegende Stück ist ein Steinkern mit anhaftenden Schalenresten.

Die Schale ist sehr dick und trägt quer über die Umgänge kräftige, durch breite Furchen getrennte Rippen.

Vom *Loxonema rugosum* M. & W.¹ unterscheidet sich die Art durch schlankeres Gewinde und stärkere Rippen, vom *Loxonema Széchenyi* v. Lóczy² ebenfalls durch grössere Höhe und durch gewölbtere Umgänge.

Cephalopoda.**Orthoceratidae.****Orthoceras** M' COY.55. **Orthoceras orientale** nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 16.

1880. *Orthoceras undatum* F. R., non FLEMMING l. c. p. 10. T. III, F. 5.

Die vorliegenden Stücke erinnern in ihrem Habitus an das *Orthoceras undatum* FLEMMING, zu dem sie Römer gestellt hat: Der Querschnitt ist kreisrund, die Gestalt hoch-kegelförmig; Bruchstücke, die nur zwei bis drei Kammern umfassen, erscheinen cylinderförmig. Da jedoch der Siphon im Gegensatz zur europäischen Form excentrisch, fast randständig liegt, kann von einer Identität beider nicht die Rede sein. Die gegentheilige Angabe RÖMERS, der sogar eine Kammerscheidewand mit centralem Siphon abbildet, beruht zweifellos auf einem Beobachtungsfehler. Ferner unterscheidet sich unsere Art durch grössere Länge der Kammern und die grössere Entfernung der Ringwülste von einander. Die Zahl dieser stimmt mit der der Kammerscheidewände überein, ohne dass sie jedoch regelmässig zwischen ihnen liegen: vielmehr sind sie wellig gebogen und laufen vielfach schräg über die Suturen.

Das *Orthoceras orientale* ist mir ausser von Padang nur von Djoulfa bekannt.

Das *Orthoceras cycloforum* WAAGEN unterscheidet sich durch regelmässigeren Verlauf der Ringwülste und die subcentrale Lage des Siphons.

Nautilidae.**Temnocheilus** M' COY.56. **Temnocheilus (Metacoceras) Hayi** HYATT sp.

Taf. VIII, Fig. 13.

1880. *Nautilus tuberosus* (?) F. RÖMER, non M' COY l. c. p. 9. T. III, F. 3.

1890. *Metacoceras Hayi* HYATT: Geological survey of Texas. Annual report for 1890. p. 339. F. 38, 39.

¹ Ibidem. p. 378. T. 31, F. 11.

² l. c. p. 43. T. 1, F. 8, 9.

Weit genabelt, Centrum durchbohrt. Querschnitt der Windungen annähernd rechteckig, Aussenseite schwach gewölbt, Seitenflächen flach ausgebreitet, gegen die Externseite durch eine Knotenreihe abgegrenzt.

Bezeugt das vorliegende Stück durch diese Eigenschaften seine Zugehörigkeit zum Genus *Tennocheilus* M. Cox, so stimmt es durch Stärke und Zahl der Knoten, die kräftig geschwungene Suturlinie und die Art der Einrollung mit dem *Metacoceras Hayi* HYATT aus dem Carbon bezw. der Dyas¹ von Kansas überein. Auch die Ähnlichkeit mit dem *Nautilus Tschernyschewi* TZWETAJEV² ist unverkennbar; der Unterschied besteht in der Stärke, Zahl und Anordnung der Knoten, sowie der grösseren Breite der Seitenflächen bei der Padanger Form.

Dass RÖMER seine Bestimmung als *Nautilus tuberosus* M. Cox mit Recht mit einem Fragezeichen versehen hat, geht schon daraus hervor, dass die Rückenseite dieser Kohlenkalkart concav ist, auch die Seitenflächen weit schmaler sind.

Nur ein Stück liegt vor; dasselbe ist stark verdrückt, in Folge dessen der Windungsquerschnitt verzerrt, der Rücken schief.

Pleuronutilus Mojs.

Von diesem Genus liegen zwei verschiedene Arten vor, die von RÖMER, wie es scheint, für identisch gehalten, jedoch nicht näher bestimmt wurden.

57. *Pleuronutilus sumatrensis* nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 15.

1880. *Nautilus* spec. F. R. l. c. p. 10 ex parte T. III, F. 4.

Die Art besitzt einen breiten, flachen Rücken, nur wenig nach innen einfallende Seitenflächen, daher regelmässig trapezförmigen Windungsquerschnitt. Der Siphon liegt central. Charakteristisch ist die Schalenverzierung: Der Rücken trägt zwei schmale, leistenförmige Längskiele, die eine schwache Furche einschliessen. Die Seitenflächen tragen kräftige, radiale Rippen, die aussen in starken Knoten endigen.

Wenngleich diese schöne Art einen Formenkreis mit dem *Nautilus orientalis* KAYSER³ bildet, bei dem die Längskiele in Knotenreihen aufgelöst sind, so fehlt es doch an näheren Beziehungen unserer Art zu solchen anderer Carbongebiete. Auch ein einzelntes Stück aus den marinen Zwischenlagen des produktiven Carbons Westphalens, das zum Vergleich herangezogen wurde, konnte nicht identificirt werden.

58. *Pleuronutilus Lóczyi* nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 14.

1880. *Nautilus* spec. F. R. l. c. p. 10 e. p.

Ein Windungsbruchstück, dessen gute Erhaltung eine Bestimmung erlaubt, unterscheidet sich von der vorigen Art durch höheren Windungsquerschnitt und stark gewölbten Rücken; in Folge dessen ist die

¹ Eine Angabe über den geologischen Horizont fehlt.

² „Cephalopodes du calcaire carbonifère de la Russie centrale.“ Mém. com. géol. V. No. 3. p. 47. T. II, F. 7—10.

³ l. c. p. 163. T. XIX, F. 2.

Begrenzung von Aussenseite und Seitenfläche nicht kantig, sondern beide gehen allmählich in einander über. Die Rückenkiele sind nicht überall gleich deutlich und kräftig, sondern werden nach dem einen Ende des Rückens zu undeutlich und flach, jedenfalls in Folge von Abreibung.

Trilobitae.

Phillipsia PORTLOCK.

Subgenus: *Griffithides* PORTLOCK.

59. *Griffithides Sumatrensis* F. RÖMER sp.

Taf. VIII, Fig. 17, 18.

1880. *Phillipsia Sumatrensis* F. RÖMER l. c. p. 11. T. III, F. 7.

1897. „ *Kansuensis* v. LÓCZY l. c. p. 36. ex parte (ein einzelnes Pygidium).

Die Art, von der eine grosse Anzahl wohl erhaltener, eingerollter Stücke, daneben eine Reihe einzelner Kopf- und Schwanzschilder vorliegen, ist vor allem durch das schlanke, vielgliederige Pygidium ausgezeichnet. Die Achse ist schmal und hoch und besitzt 24 Glieder, die Pleuren deren 13; der Rumpf besteht aus 9 Segmenten. Das Kopfschild ist halbkreisförmig bis länglich: der Rand endet beiderseits in einen kräftigen Stachel. Die mässig stark gewölbte Glabella hat birnförmige Gestalt und wird von tiefen Furchen begrenzt. Seitlich greifen je zwei Furchen in die Glabella ein; am Grunde dieser letzteren wird in der Medianlinie ein Knoten und seitwärts hiervon je ein rundlicher Lappen abgeschnürt. Die Augen sind mässig gross und glatt; die Achse des Pygidiums trägt zwei Reihen von Knoten.

Das Hypostom besitzt, soweit die unvollkommene Erhaltung des einzigen vorhandenen Stückes ein Urtheil zulässt, einen winkligen Vorderrand; der Hinterrand ist wesentlich kürzer. In der Mittellinie erhebt sich eine kielartige Aufwölbung, während die seitlichen Theile sich flach ausbreiten und durch eine gebogene Linie begrenzt werden.

In dem vorhandenen Material lassen sich unschwer zwei Gruppen, eine lange und eine breite Form, unterscheiden, erstere mit länglich-ovalem, letztere mit halbkreisförmigem Kopfschild.

Das charakteristischste Merkmal unserer Art liegt in dem ungewöhnlich verlängerten Pygidium. Sie gehört dadurch in einen Formenkreis mit der *Griffithides elegans* GEMMELLARO sp.¹, würde also zum Subgenus *Pseudophillipsia* GEMMELLARO zu zählen sein, falls man in diesen Formen mehr als eine blosse Gruppe erblicken will.

Die nachfolgende Tabelle führt die vorstehend beschriebenen Formen aus dem carbonischen Kalkstein von Padang an und lässt durch die Gegenüberstellung der betr. Bestimmungen FERDINAND RÖMER's vor allem erkennen, ein wie viel reichhaltigeres Material meiner Bearbeitung zu Grunde liegt. Sie giebt

¹ Crostacei dei calcari con fusulina della valle del Fiume Sosio. 1890. p. 14. T. II, F. 1—4.

Obercarbonische Fauna von Padang. — Uebersichtstabelle.

Bezeichnung der Art.	Bezeichnung nach F. RÖMER. (Von Römer nicht beschriebene Arten sind durch „—“ bezeichnet.)	Wichtigste sonstige Vorkommen.						
		Europäischer Kohlenkalk.	Karische Alpen.	Russland Moskau- Gschl- Stufe.	Artinsk- Stufe.	Salt range unt. mitt. ober. Productus- kalk.	China Lo-ping- Nan-shan- Gebirge.	Nord- Amerika unt. ob. Coal measur.
1. <i>Fusulina granum-avenae</i> F. RÖMER.	<i>Fusulina granum-avenae</i> F. RÖM.							
2. <i>Möllerina Verbeeki</i> GEINITZ sp.	<i>Schwagerina Verbeeki</i> GEINITZ.							
3. <i>Clisiophyllum</i> cf. <i>Gabbi</i> MEEK.	<i>Clisiophyllum</i> spec.							a.
4. <i>Lonsdaleia</i> spec.	<i>Lithostrotion</i> cf. <i>Portlocki</i> M. EDW. & HAIME.							
5. <i>Poteriocrinus</i> spec.	<i>Poteriocrinus</i> spec.							
6. <i>Dalmanella</i> cf. <i>Michelini</i> L'ÉVEILLÉ.	<i>Orthis resupinata</i> MARTIN.	a.						
7. „ <i>Frechi</i> FLIEGEL.								
8. <i>Orthothetes politus</i> „	<i>Streptorhynchus crenistria</i> var. <i>senilis</i> PHILLIPS.							
9. „ spec.	—							
10. <i>Productus lineatus</i> WAAGEN.	<i>Productus Cora</i> D'ORB.		×	×		×	×	×
11. „ <i>semireticulatus</i> MARTIN.	—	×	×	×		×	×	×
12. „ <i>Sumatrensis</i> F. RÖMER.	<i>Productus Sumatrensis</i> F. RÖMER.						×	×
13. „ <i>longispinus</i> SOWERBY.	„ <i>longispinus</i> SOWERBY.	×	×	×	×		×	×
14. „ <i>ocalis</i> WAAGEN.	„ <i>Keyserlingianus</i> DAVIDS.					×		
15. „ <i>punctatus</i> MARTIN.	„ <i>pustulosus</i> PHILLIPS.	×	×	×				×
16. <i>Reticularia lineata</i> M. COY.	—	×	×	×	×	×	×	×
17. <i>Spirigera</i> cf. <i>subtilita</i> HALL.		a.						
18. „ <i>Damesi</i> FLIEGEL.	<i>Terebratula subtilita</i> HALL.							
19. „ <i>pseudodielasma</i> FLIEGEL.								
20. <i>Terebratuloides</i> cf. <i>Davidsoni</i> WAAG.	<i>Rynchonella</i> cf. <i>pleurodon</i> DAVIDS.					a.		
21. <i>Ariculopecten Waageni</i> FLIEGEL.	<i>Pecten</i> spec.							
22. „ <i>Verbeeki</i> FLIEGEL.	„ „							
23. „ spec.	—							
24. <i>Pinna Richthofeni</i> FLIEGEL.	<i>Pinna</i> spec.							
25. <i>Conocardium Uralicum</i> VERNEUL.				×				
26. „ <i>Sumatrense</i> F. R.	<i>Conocardium Sumatrense</i> F. R.							
27. <i>Edmondia</i> (?) spec.	—							
28. <i>Allorisma Padangense</i> F. R. sp.	<i>Sanguinolites Padangensis</i> F. R.							
29. „ spec.	—							
30. <i>Patella anthracophila</i> F. R.	<i>Patella anthracophila</i> F. R.							
31. <i>Bellerophon Asiaticus</i> F. R.				×			×	
32. „ <i>subcostatus</i> FLIEGEL.				×				
33. „ <i>convolutus</i> v. BUCH.	<i>Bellerophon Asiaticus</i> F. R.			×				
34. „ <i>Römeri</i> FLIEGEL.								
35. „ spec.	<i>Goniatites Listeri</i> MARTIN.							
36. <i>Euomphalus</i> (Phymatifer) <i>Sumatrensis</i> F. R.								
37. „ „ <i>pernodosus</i> MEEK.	<i>Euomphalus Sumatrensis</i> F. R.							×
38. <i>Pleurotomaria orientalis</i> F. R.	<i>Pleurotomaria orientalis</i> F. R.			×				

Bezeichnung der Art.	Bezeichnung nach F. RÖMER. (Von Römer nicht beschriebene Arten sind durch „—“ bezeichnet.)	Wichtigste sonstige Vorkommen.						
		Europäischer Kohlenkalk.	Karnische Alpen.	Russland Moskau- Gsell- Stufe.	Artinsk- Stufe.	Salt range unt. mitt. ober. Productus- kalk.	China Lo-ping, Nan-shan- Gebirge.	Nord- Amerika unt. ob. Coal measur.
39. <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>orientalis</i> F. R.	—							
40. „ <i>Nikitini</i> FLIEGEL.	—							
41. „ cf. <i>subscalaris</i> MEEK.	—							
42. „ <i>obliqua</i> FLIEGEL.	—							a.
43. „ (?) spec.	—							
44. <i>Murchisonia</i> <i>Padangensis</i> FLIEGEL.	<i>Murchisonia</i> spec.							
45. <i>Trochus</i> (?) <i>anthracophilus</i> F. R.	<i>Trochus anthracophilus</i> F. R.							
46. <i>Naticopsis</i> <i>Sumatrensis</i> F. R.	{ <i>Naticopsis Sumatrensis</i> F. R.			×				
47. „ spec.								
48. „ <i>Trautscholdi</i> FLIEGEL.								
49. „ <i>elegantula</i> FLIEGEL.	—							
50. „ <i>subovata</i> MEEK & WORT.	<i>Naticopsis brevispira</i> F. R.							×
51. <i>Macrocheilus</i> <i>intercalare</i> M. & W. var. <i>pulchella</i> MEEK.	<i>Macrocheilus</i> spec.						×	×
52. „ cf. <i>Newberryi</i> STEVENS.	—							a.
53. „ (<i>Polyphemopsis</i>) <i>nitidulum</i> M. & W.	<i>Macrocheilus</i> spec.							a.
54. <i>Loxonema</i> spec.	—							×
55. <i>Orthoceras</i> <i>orientale</i> FLIEGEL.	<i>Orthoceras undatum</i> FLEMMING.							
56. <i>Temnocheilus</i> (<i>Metaceras</i>) <i>Hayi</i> HYATT.	<i>Nautilus tuberosus</i> (?) M' COX.							
57. <i>Pleuromutilus</i> <i>Sumatrensis</i> FLIEGEL.)	{ <i>Nautilus</i> spec.							
58. „ <i>Lóczyi</i> FLIEGEL.								
59. <i>Griffithides</i> <i>Sumatrensis</i> F. R. sp.	<i>Phillipsia Sumatrensis</i> F. R.							

gleichzeitig die Verbreitung der einzelnen Formen an den sonstigen wichtigeren jungcarbonischen Fundpunkten an. In Uebereinstimmung mit RÖMER's Ansicht charakterisirt sich diese Fauna als carbonisch durch das Vorkommen einer Reihe von Arten, die überall fast, wo carbonische Schichten anstehen, gefunden werden. Hierher zählt das Vorkommen von:

Productus punctatus MARTIN,
 „ *semireticulatus* MARTIN,
 „ *longispinus* SOWERBY,
Reticularia lineata M' COX,

ferner das Auftreten von Orthothetiden aus der Formengruppe *Orthothetina* SCHELLWIEN, von *Griffithides*, von *Lonsdaleia* und vor allem das massenhafte Erscheinen von Fusulinen und Möllerinen.

Da jedoch der Mehrzahl dieser Arten neben einer weltweiten horizontalen eine beträchtliche verticale Verbreitung eigen ist, so kommen sie für die Feststellung des genaueren Alters der betreffenden Schichten kaum in Betracht. Doch deutet *Orthothetina*, die ihre Hauptverbreitung vom jüngeren Carbon an findet,

sowie *Fusulina* und vor allem *Möllerina* bereits auf ein jüngeres Alter hin, als es RÖMER für seine „Kohlenskalkfauna“ annahm.

Lassen wir neben den Arten von starker, verticaler Verbreitung die nicht specifisch bestimmbaren Formen, sowie die im Allgemeinen für Altersbestimmungen ungeeigneten neuen Arten ausser Betracht, so ergibt sich, dass der Padanger Fauna typische Arten des Untercarbon gänzlich fehlen. Die wenigen bereits genannten Arten, die schon im europäischen Kohlenkalk vorkommen, steigen bis ins Obercarbon auf, ja erreichen in ihm z. Th. ihre Hauptverbreitung. Andererseits fehlt es an jüngeren als obercarbonischen Formen so gut wie ganz: *Productus lineatus* WAAGEN kommt zwar im mittleren und oberen *Productus*-Kalk der indischen Salzkette vor, ist aber nicht auf diese jüngeren Schichten beschränkt, sondern erscheint bereits in der Moskaustufe. *Terebratuloides Davidsoni* WAAGEN aus dem mittleren *Productus*-Kalk ist mit der nahestehenden Padanger Form nicht ganz ident. Die Beziehungen zu Djoulfa endlich sind vereinzelt und das gemeinsame Vorkommen von *Orthoceras orientale* und *Pleuromutilus Lóczyi* fällt nicht allzusehr ins Gewicht, da die durch ABICH von dort beschriebene Fauna keineswegs das jung-dyadische Alter besitzt, an das man so lange zu glauben gewohnt war. Daneben spricht gegen ein dyadisches Alter das völlige Fehlen der aus der Salzkette wie auch anderswoher bekannt gewordenen, für die marine Dyas der östlichen Länder so charakteristischen Gattungen *Lyttonia*, *Oldhamia*, *Richthofenia*, *Aulosteges*, *Strophalosia*.

Muss man aus all den angeführten negativen Merkmalen ein mittleres, d. h. obercarbonisches Alter folgern, so wird diese Vermuthung durch das Auftreten folgender Arten zur Gewissheit:

Fusulina granum-avenae F. RÖMER,
Möllerina Verbeeki GEINITZ sp.,
Productus ovalis WAAGEN,
 „ *Sumatrensis* F. RÖMER,
Conocardium Uralicum VERNEUIL,
Bellerophon Asiaticus F. RÖMER,
 „ *convolutus* v. BUCH,
Euomphalus (Phymatifer) pernodosus MEEK & WORTHEN,
Pleurotomaria orientalis F. RÖMER
Naticopsis Sumatrensis F. RÖMER.

Von diesen Arten ist *Productus Sumatrensis* F. RÖMER theils durch idente, theils durch nahestehende Formen im Obercarbon von Lo-ping vertreten. *Productus ovalis* WAAGEN ist eine auf den unteren *Productus*-Kalk der Salt range beschränkte Art. *Fusulina granum-avenae* F. RÖMER steht der *Fusulina tenuissima* SCHELLWIEN aus dem Obercarbon der karnischen Alpen nahe, während *Möllerina Verbeeki* GEINITZ im marinen Obercarbon von China und Japan weite Verbreitung besitzt. *Conocardium Uralicum* VERN. ist charakteristisches Leitfossil des jüngeren russischen Obercarbon (der Schwagerinenschicht). Die Mehrzahl der übrigen angeführten Arten ist aus der Stufe der *Spirifer mosquensis* bekannt.

Das Nebeneinandervorkommen der genannten Arten macht es nicht leicht, die Fauna von Padang, die wir demnach als obercarbonisch ansprechen müssen, einem enger begrenzten geologischen Horizont zuzurechnen. Abgesehen von den als für das jüngere Obercarbon bezeichnend angeführten Arten finden sich unter den allerdings weniger massgebenden Gastropoden mehrere Formen, die bisher nur aus den oberen coal measures von Nord-Amerika bekannt geworden sind:

Macrocheilus intercalare var. *pulchella* MEEK,
 „ (*Polyphemopsis*) *nitidulum* MEEK & WORTHEN,
Naticopsis subovata MEEK & WORTHEN.

Auf der andern Seite verdienen die nahen Beziehungen zum unteren russischen Fusulinenkalk, die sich besonders in der Uebereinstimmung einer ganzen Reihe von Gastropoden aussprechen, hervorgehoben zu werden.

So wird es wahrscheinlich gemacht, dass wir in der Fauna verschiedene Stufen des Obercarbon vereinigt finden, älteres Obercarbon (= Moskaustufe) mit jüngerem Obercarbon (= Gsehlstufe). Zugleich kehren wir damit zu der eingangs gestreiften Frage zurück, ob sich bei Padang selbst mehrere Stufen nachweisen lassen. VERBEEK verneint zwar auf Grund seiner persönlichen Kenntniss der Lagerungsverhältnisse diese Möglichkeit, hebt aber doch die petrographischen Verschiedenheiten der Kalksteinvarietäten hervor; die dunklen Varietäten bilden die tiefen, die lichtereren, granen und braunen im Allgemeinen die oberen Schichtglieder. Leider gestattet das mir vorliegende Material die Entscheidung der Frage nicht; denn bei weitem die meisten Stücke stammen aus dem schwarzen Kalkstein, nur einige wenige aus den anderen Gesteinsvarietäten.

II. Obercarbonische Fauna von Lo-ping.

(Revision der von KAYSER in v. RICHTHOFENS „China“, Bd. IV. p. 160—208. Taf. XIX—XXIX beschriebenen Arten, soweit sie geologisch wichtig sind.)

Da eine Neubearbeitung der Obercarbonfauna von Lo-ping (China, Provinz Kiangsi) ursprünglich nicht in meiner Absicht lag, vielmehr diese Fauna erst im Laufe der Bearbeitung des Obercarbon von Sumatra zu Vergleichszwecken herangezogen wurde, beschränkt sich die im Folgenden gegebene Revision auf die geologisch wichtigsten Arten. Dabei schieden Zweischaler und Gastropoden von vornherein als minder wichtig aus; auch Korallen, Bryozoen und Trilobiten nehmen in der Arbeit von KAYSER einen so beschränkten Raum ein, dass ich in dieser Hinsicht auf die betr. Bestimmungen KAYSERS verweisen kann.

Um eine vollständige Uebersicht über unsere gegenwärtige Kenntniss des marinen Obercarbon von Lo-ping zu geben, habe ich der Neubestimmung einer Anzahl von Arten über eine weitere Reihe von Formen kurze Angaben beigefügt, die sich in der Litteratur bisher zerstreut finden und doch für die Beurtheilung der stratigraphischen Stellung der Fauna nicht unwesentlich sind.

Was das geologische Auftreten der betr. Fossilien betrifft, so dürfte es genügen, auf v. RICHTHOFEN'S „China“ verwiesen zu haben.

Beschreibung der Arten.

Brachiopoda.

Dalmanella HALL, emend. WYSOGÓRSKI.

1. *Dalmanella subquadrata* nov. nom.

1883. *Orthis Pecosii* KAYSER, non MARCOU l. c. p. 177. T. 24, F. 1.

Diese Art, deren Identität mit der *Orthis Pecosii* MARCOU aus dem jüngern amerikanischen Carbon bereits von WAAGEN¹ und SCHELLWIEN² bezweifelt wird, weicht von der typischen Form der *Orthis Pecosii*, wie sie durch die genannten Forscher neuerdings auch aus der indischen Salzkette und den karnischen Alpen beschrieben worden ist, abgesehen von ihrer beträchtlicheren Grösse durch folgende Eigenschaften ab: Beide Klappen sind stark gewölbt, der Umriss ist subquadratisch, der Wirbel stark eingekrümmt, nicht zurückgebogen. Die *Dalmanella Pecosii* MARCOU dagegen ist höher und flacher, der Umriss lang-oval, der Wirbel der grossen Klappe spitz und zurückgebogen.

Wegen des durch den eigenthümlichen Umriss und den eingekrümmten Wirbel bewirkten eigenartigen Habitus sehe ich sie als eine neue Art an.

Streptorhynchus KING.

2. *Streptorhynchus Kayseri* SCHELLWIEN.

1883. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* KAYSER, non PHILLIPS l. c. p. 178 e. p. T. XXIII, F. 1.

1900. „ *Kayseri* SCHELLWIEN: „Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum“ (Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1900. Bd. I. p. 6).

Dass der *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* der älteren Literatur ein Sammelnamen für Arten nicht bloss einer, sondern verschiedener Gattungen ist, ist schon mehrfach hervorgehoben und neuerdings von SCHELLWIEN genauer dargelegt worden. Die von KAYSER Taf. XXIII, Fig. 1 abgebildete, von mir nicht untersuchte Form ist nach SCHELLWIEN wegen des Fehlens septenartiger Zahnplatten in der grossen Klappe ein typischer *Streptorhynchus* und von ihm als *Streptorhynchus Kayseri* bezeichnet worden.

3. *Streptorhynchus subpelargonatus* nov. spec.

1883. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* KAYSER, non PHILLIPS l. c. p. 178 e. p.

Unter dem von KAYSER nicht abgebildeten Material fand sich eine kleine *Streptorhynchus*-Art vom Habitus des *Streptorhynchus pelargonatus* SCHLOTHEIM, mit dem sie sich jedoch wegen des Fehlens eines

¹ l. c. p. 574.

² Palaeontographica. Bd. 39. p. 35.

Rückensinus in der kleinen Klappe und wegen des sich daraus ergebenden, geradlinigen Verlaufes des Stirnrandes nicht identificiren lässt.

Orthothetes FISCHER.

4. Orthothetes circularis nov. spec.

1883. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* KAYSER, non PHILLIPS l. c. p. 178 e. p. T. 23, F. 2, 5, 7.

1900. SCHELLWIEN: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1900. Bd. I. p. 9. T. 1, F. 3—6.

Wesentliches Gattungsmerkmal ist das Auftreten zweier kräftiger Septen in der grossen Klappe, die jedoch nicht wie bei den älteren Orthotheten divergiren, sondern ziemlich parallel, dicht nebeneinander vom Wirbel aus verlaufen (= *Orthothetina* SCHELLWIEN). Die charakteristischen Eigenschaften der Art zeigen die betr. Abbildungen bei KAYSER gut. Insbesondere unterscheidet sich die Form von der *Orthothetes crenistria* PHILLIPS durch die grössere Gleichmässigkeit des Wachstums, den mässig langen Schlossrand, die hohe Area und den zurückgebogenen Wirbel, dazu durch feinere Berippung. Das regelmässige Wachstum findet, abgesehen von der Wölbung der grossen Klappe, die nur wenig concav ist, seinen Ausdruck in der Regelmässigkeit der concentrischen Falten und dem kreisförmigen Umriss.

5. Orthothetes Kayseri JÄKEL sp.

Taf. VI, Fig. 9.

1883. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* KAYSER, non PHILLIPS l. c. p. 178 e. p. (nicht abgebildete, grosse Klappe).

?1883. *Meckella striato-costata* ? KAYSER, non COX l. c. p. 178. T. XXIII, F. 8.

1897. „ *Kayseri* JÄKEL: Manuscriptname.

1898. „ „ FLIEGEL l. c. p. 394.

Ein weiteres, von KAYSER nicht abgebildetes, schönes Stück gehört vermöge der Anordnung der Septen ebenfalls in die Formengruppe *Orthothetina* SCHELLWIEN. unterscheidet sich aber äusserlich vom *Orthothetes circularis*, mit dem es in der Berippung und der Grösse übereinstimmt, durch schwach gewölbte, nicht concave, grosse Klappe, hoch-ovalen Umriss und weniger zurückgebogenen Wirbel.

Das von KAYSER nicht ohne Bedenken als *Meckella striato-costata* beschriebene und abgebildete, mangelhaft erhaltene Stück könnte sehr wohl ebenfalls hierher gehören, zumal die radiären Falten, wie sie *Meckella* besitzt, bei dem fraglichen Stück keineswegs so ausgeprägt sind, wie man nach der Abbildung Taf. XXIII, Fig. 8 vermuthen muss.

Derbyia WAAGEN.

6. Derbyia spec.

1883. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* KAYSER, non PHILLIPS l. c. p. 178 e. p. T. XXIII, Fig. 6.

1900. SCHELLWIEN: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1900. Bd. I. p. 12.

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch, dass die Untersuchungen SCHELLWIEN's ergeben haben, dass Taf. 23, Fig. 6 bei KAYSER eine specifisch nicht bestimmbar *Derbyia*, also einen Orthothetiden darstellt, in dessen grosser Klappe die Deltidialeisten am Wirbel zur Bildung eines langen Medianseptums zusammentreten.

Productus SOWERBY.**7. Productus semireticulatus MARTIN var. bathykolpos SCHELLWIEN.**1883. *Productus sinuatus* ? KAYSER, non DE KONINCK l. c. p. 184. T. 25, F. 8.1892. „ *semireticulatus* MARTIN var. *bathykolpos* SCHELLWIEN l. c. p. 22. T. II, F. 4—10.

Die Bestimmung der Art als *Productus sinuatus* DE KONINCK ist nach KAYSER selbst nicht sicher: Die Berippung ist feiner, die für den *Productus sinuatus* DE KONINCK charakteristische Ohrenform nicht zu beobachten. Dagegen spricht die feine Berippung zusammen mit der concentrischen Streifung für die Zugehörigkeit zur Gruppe des *Productus semireticulatus* MARTIN. Durch den tiefen Sinus und die Art der Schalenknickung wird die Zugehörigkeit zu der tief-sinuirtten Varietät dieser Art, dem *Productus semireticulatus* MART. var. *bathykolpos* SCHELLWIEN sehr wahrscheinlich gemacht.

8. Productus Sumatrensis F. R.1880. *Productus Sumatrensis* F. R. l. c. p. 5. T. I, F. 4.1882. „ *costatus* KAYSER, non SOWERBY l. c. p. 182 e. p. T. 25, F. 6, 7.1882. „ *semireticulatus* KAYSER, non MARTIN l. c. p. 181 e. p. T. 25, F. 3.

Der durchgreifende Unterschied, der den *Productus costatus* KAYSER von dem echten *Productus costatus* SOWERBY trennt, liegt in dem Fehlen der bei letzterem auf einer Falte an der Grenze von Ohren und Schalenwölbung gelegenen Stachelreihe. Zugleich besitzt die chinesische Art schwächeren Sinus und regelmässiger Berippung.

Wie schon oben erwähnt wurde, stimmt die Form mit dem *Productus Sumatrensis* F. R. in der Schalenwölbung, dem schwachen Sinus und der Form der Ohren überein. Die Skulptur beider ist nur scheinbar nicht ganz gleichartig, da die Art der Erhaltung verschieden ist. Beide weisen etwa die gleiche Anzahl starker, radialer Rippen auf, dazu eine kräftige, concentrische Streifung in dem dem Wirbel nächstgelegenen Theil der Schale und eine beschränkte Anzahl von Stachelröhren. Der in Taf. 25, Fig. 3 abgebildete *Productus semireticulatus* KAYSER, non MARTIN ist ebenfalls hierher zu stellen und unterscheidet sich vom *Productus semireticulatus* MARTIN, wie er in Taf. 25, Fig. 1 und 4 abgebildet ist, durch wesentlich gröbere Berippung. Dass die Zahl der Stachelröhren bei ihm eine geringere ist, und er dadurch noch mehr als die andern chinesischen Stücke an den *Productus Sumatrensis* F. R. erinnert, ist eine Thatsache von geringer Bedeutung.

Ob auch die von KAYSER in Taf. XXV, Fig. 2 abgebildete Form, die sicherlich nicht der *Productus semireticulatus* MARTIN ist, hierher zu zählen ist, muss wegen der mangelhaften Erhaltung zweifelhaft bleiben.

9. Productus Sumatrensis F. R. var. palliata KAYSER.

Taf. VI, Fig. 2, 3.

1882. *Productus pustulosus* var. *palliata* KAYSER l. c. p. 186. T. 27, F. 9—13.1882. „ *costatus* KAYSER, non SOWERBY l. c. p. 182. T. 25, F. 5.1899. „ *Sumatrensis* F. R. var. *palliata* KAYSER. FRECH: *Lethaea palaeozoica*. Bd. II. T. 47b, F. 3a, b u. c.

Wie bei der Beschreibung der Fauna von Padang bereits hervorgehoben wurde, tritt in China neben dem *Productus Sumatrensis* F. R. eine diesem sehr nahe stehende Varietät auf. Sie ist durch stärkere

Ausprägung der concentrischen Streifung der Schale und durch das Vorhandensein sehr zahlreicher, unregelmässig vertheilter Stachelröhren ausgezeichnet. Die letztere Eigenschaft tritt besonders an dem Taf. 25, Fig. 5 abgebildeten *Productus costatus* KAYSER, der zugleich die nahe Beziehung zum *Productus Sumatrensis* erkennen lässt, hervor. Die starke, concentrische Faltung bewirkt, indem sie die radialen Rippen durchschneidet, vielfach eine Ausbildung von „länglichen Tuberkeln“, in welche die Radialrippen durch die Falten zerschnitten werden. Von den bei KAYSER abgebildeten, als *Productus pustulosus* var. *palliat*a bezeichneten Stücken gilt, dass diese eigenthümliche Skulptur übertrieben dargestellt ist. Zugleich lässt Fig. 13 und z. Th. Fig. 12 erkennen, dass die KAYSER'sche Deutung der Radialrippen als verlängerte Tuberkeln unrichtig ist.

Mit dem *Productus pustulosus* PHILLIPS kann die Form wegen des Vorhandenseins einer radialen Streifung und wegen der rechtwinkligen Knickung der kleinen Klappe nicht in Beziehung gebracht werden.

10. *Productus intermedius helicus* ABICH var. nov. *lopingensis*.

Taf. VI, Fig. 7.

1882. *Productus aculeatus* var. KAYSER, non MARTIN l. c. p. 185 e. p. T. 26, F. 1.

Als Varietät des *Productus aculeatus* MARTIN bestimmt KAYSER eine Reihe von Formen, die, ohne dem *Productus aculeatus* MARTIN sonderlich nahe zu stehen, drei verschiedene Arten bilden. Die Taf. 26 Fig. 1 abgebildete Art ist durch mehrere Stücke vertreten und gehört in die Gruppe des *Productus intermedius helicus* ABICH¹.

Der Umriss ist quer-oval, der Sinus der grossen Klappe schwach concav. Die Schalenverzierung besteht in zahlreichen, unregelmässig vertheilten Stachelröhren, die sich nach dem Stirnrande zu ein wenig verlängern.

Ganz stimmt unsere Form mit keiner der armenischen Arten überein, die ABICH als *Productus intermedius helicus* bezeichnet. Von der nächststehenden Taf. IX, Fig. 3 abgebildeten Form, von der mir eine grössere Zahl von Stücken vorlag, unterscheidet sie sich durch schwächere Wölbung der grossen Klappe und die geringere Zahl von Stachelröhren.

11. *Productus* spec.

1883. *Productus aculeatus* var. KAYSER, non MARTIN l. c. p. 185 e. p. T. 26, F. 2, 3.

KAYSER scheint bei der Beschreibung seines *Productus aculeatus* die in Taf. 26, Fig. 2, 3 abgebildeten Stücke vor allem im Auge gehabt zu haben. Doch trifft seine Angabe, dass durch Umformung der Tuberkeln eine Radialberippung entstanden sei, auch für sie nicht zu. Seine Abbildungen zeigen selbst am besten, dass wir es mit einem regelmässig radial-gestreiften *Productus* zu thun haben, der auf seiner Oberfläche hier und da Stachelröhren trägt.

Vom *Productus aculeatus* MARTIN aus dem europäischen Kohlenkalk unterscheidet sich die Art hierdurch, sowie durch die starke Einrollung des Wirbels der grossen Klappe. Näher steht sie dem *Productus muricatus* PHILLIPS², der jedoch eine mehr quer-ovale Form hat.

¹ ABICH l. c. p. 45 e. p. T. IX, F. 3. — Der *Productus intermedius helicus* ABICH ist ein Sammelname für mehrere Arten, wie ich aus der Durchsicht eines reichen Materials entnehmen musste.

² DAVIDSON l. c. p. 153. T. 32, F. 10–14.

12. *Productus spinulosus* Sow. mut. nov. *Iopingensis*.

Taf. VI, Fig. 6.

1883. *Productus aculeatus* var. KAYSER, non MARTIN l. c. p. 185 e. p. T. 26, F. 4.

Die Art unterscheidet sich vom *Productus spinulosus* Sow. s. s. durch gröbere Stacheln, vom *Productus Geinitzi* durch geringere Grösse, geringere Schalenwölbung und bedeutendere Breite. Für die Stratigraphie von Bedeutung ist, dass die Form, die ich als eine jüngere Mutation des *Productus spinulosus* ansehe, auch in der Schwagerinenstufe des Ural vertreten ist (Belegstücke im Breslauer Museum).

13. *Productus subplicatilis* FRECH.1883. *Productus plicatilis* KAYSER, non SOWERBY l. c. p. 183. T. 27, F. 6—8.1897. „ *subplicatilis* FRECH: *Lethaea palaeozoica*. Bd. II. p. 388.

Wie ich den freundlichen Mittheilungen des Herrn Professor FRECH entnehme, unterscheidet sich diese Art von dem älteren *Productus plicatilis* SOWERBY des Kohlenkalkes durch die sehr viel schwächere Ausbildung der concentrischen Falten und die grössere Deutlichkeit der radialen Streifung; im Uebrigen steht sie der Kohlenkalkform nahe.

14. *Productus mongolicus* DIENER.1883. *Productus* cf. *Cora* KAYSER, non D'ORB. l. c. p. 188. T. 27, F. 5.1883. „ *undatus* KAYSER, non DEFRANCE l. c. p. 188, T. 26, F. 12, 13.1895. „ *mongolicus* DIENER: „Ergebnisse einer geologischen Exkursion in den Central-Himalaya von JOHAR, HUNDES und Painkhanda.“ p. 57.

Die von KAYSER als *Productus* cf. *Cora* bzw. als *Productus undatus* bestimmten Formen bilden eine Art; die an ihnen zu beobachtenden Verschiedenheiten, die sich z. B. in der Gestalt der Ohren aussprechen, sind eine Folge ungleicher Erhaltung bzw. Verdrückungserscheinungen. An den *Productus Cora* D'ORB. erinnert nur die feine radiale Streifung, während gegen eine nähere Beziehung zum *Productus undatus* DEFR. die scharfen, concentrischen Anwachsstreifen sprechen. Dagegen weist diese concentrische Faltung zusammen mit der radialen, feinen Streifung, die längliche Form mit dem spitzen Wirbel, die nach unten gebogenen, nicht seitwärts ausgebreiteten Ohren — diese Eigenschaft zeigt der *Productus* cf. *Cora* KAYSER besonders deutlich — auf die Zugehörigkeit zur Gruppe des *Productus compressus* WAAGEN. Von diesem selbst, mit dem sie auch eine Reihe von Stacheln am Rande der Ohren gemein hat, unterscheidet sie sich durch die Regelmässigkeit und Feinheit der concentrischen Falten.

Wenn wir von der nahen Verwandtschaft unserer Art mit dem *Productus compressus* WAAGEN aus dem mittleren *Productus*-Kalk der Salzkette absehen, so ist sie bisher nur bekannt geworden aus der von DIENER erforschten dyadischen Klippenregion des Central-Himalaya.

Ob der *Productus undatus* v. Lóczy¹ unserer Art nahe steht, konnte wegen der Kleinheit der betr. Stücke und der abweichenden Erhaltung nicht mit Sicherheit entschieden werden.

¹ l. c. p. 56. T. II, F. 4—5.

Richthofenia KAYSER.**15. Richthofenia sinensis** WAAGEN.

1883. *Richthofenia Lawrenziana* KAYSER, non DE KONINCK l. c. p. 195. T. 24, F. 4—5.

1884. „ *sinensis* WAAGEN l. c. p. 742. T. 82A, F. 4.

Die von KAYSER aus dem Obercarbon von Lo-ping beschriebene *Richthofenia* unterscheidet sich nach WAAGEN von der *Richthofenia Lawrenziana* KONINCK durch den wesentlich kürzeren, mitunter kaum wahrnehmbaren Schlossrand, ferner durch den grösseren Schlossfortsatz der kleinen Klappe und durch die abweichende Struktur der mittleren Schalenlage der grossen Klappe.

Das von WAAGEN angegebene Vorkommen der Art in der unteren Abtheilung des mittleren *Productus*-Kalkes der indischen Salt range ist zweifelhaft.

Was die systematische Stellung des Genus *Richthofenia* KAYSER betrifft, so steht sein Charakter als Brachiopod nach den Untersuchungen WAAGENS fest.

Lyttonia WAAGEN.**16. Lyttonia Richthofeni** KAYSER sp.

1883. *Leptodus Richthofeni* KAYSER l. c. p. 161. T. 21, F. 9—11.

1884. *Lyttonia Richthofeni* WAAGEN l. c. p. 403.

Als *Leptodus Richthofeni* beschreibt KAYSER das eigenthümliche Fossil, das später von WAAGEN zusammen mit ähnlichen Formen der Salzkette als Brachiopod erkannt und in eine neue Gattung *Lyttonia* gestellt wurde. Mit der indischen Art¹ hat die unsere die unregelmässige, festgewachsene Ventralklappe gemeinsam, der ein eigentlicher Wirbel fehlt. Ebenso besteht die Schale aus einer inneren, stark entwickelten, punktirten und einer äusseren, feinen, glatten, leicht abblätternden Schicht. Die Mittellinie wird von einem glatten Streifen eingenommen, von dem nach den seitlichen Rändern gekrümmte Falten verlaufen. Ihnen entsprechen im Inneren septenartige Leisten. Nur Ventralklappen liegen vor; ihr innerer Bau ist nicht ganz bekannt.

Sie unterscheiden sich durch geringere Grösse und dreikantige Gestalt von den nächststehenden Formen der Salzkette. Die Gattung ist bisher nur aus China und Indien beschrieben worden.

Spirifer SOWERBY.Subgenus: **Reticularia** M' COY.**17. Spirifer (Reticularia) Waageni** v. LÓCZY.

1883. *Spirifer lineatus* KAYSER, non MARTIN l. c. p. 174 e. p. T. XXII, F. 8.

1897. *Reticularia Waageni* v. LÓCZY l. c. p. 93. T. III, F. 1, 2.

Neben der echten *Reticularia lineata* MARTIN, die sich durch quer-ovalen Umriss auszeichnet, kommt bei Lo-ping eine jüngere Mutation vor, die sich, wie KAYSER selbst hervorhebt, durch den vierseitigen, sub-

¹ *Lyttonia* cf. *Richthofeni* WAAGEN l. c. p. 403.

quadratischen Umriss und den wenig gekrümmten Schnabel der grossen Klappe von der älteren Form unterscheidet.

Sie ist mit der von v. Lóczy aus dem marinen Obercarbon von Teng-tjan-csing (Provinz Kansu) beschriebenen, dort gemeinsam mit dem *Spirifer mosquensis* VERNEUIL vorkommenden Art ident. Die eigenthümliche Skulptur ist auf dem Stücke von Lo-ping in Folge von Abreibung nur undeutlich wahrzunehmen.

Aus andern Gebieten als aus China ist mir die Art bisher nicht bekannt geworden. Die bei Djoulfa neben dem dort ziemlich seltenen *Spirifer lineatus* MARTIN vorkommenden Formen¹ unterscheiden sich z. Th. durch die schmale, mehr längliche Form, z. Th. durch den spitzen Wirbel der grossen Klappe und den in Folge dessen nicht rechteckigen Umriss dieser Klappe² vom *Spirifer lineatus* MARTIN sowohl wie von der chinesischen Form.

Retzia KING.

Subgenus: **Hustedia** HALL.

18. Hustedia grandicosta DAV. sp.

1882. *Retzia compressa* KAYSER, non MEEK l. c. p. 176. T. 22, F. 1—4.

1884. *Eumetria grandicosta* (DAVIDSON) WAAGEN l. c. p. 491. T. 34, F. 6—12.

1894. *Hustedia* „ „ HALL: Geological survey of New-York. Palaeontology Vol. VIII. Palaeozoic brachiopoda. Part. II. p. 120.

Weitere Synonyma giebt WAAGEN l. c.

Die von KAYSER als *Retzia compressa* MEEK³ bestimmte Art ist, soweit ein Vergleich mit der wenig gekanten, kalifornischen Art überhaupt möglich ist, mit ihr nicht identisch: Die amerikanische Art ist weit flacher gewölbt, die Klappen fast zusammengedrückt, der Umriss nicht lang-oval, sondern dreieckig; auch sind die Radialrippen stärker und breiter als bei der chinesischen Form.

Dagegen stimmt sie gut mit der *Eumetria grandicosta* (DAV.) WAAGEN, die von HALL auf Grund des inneren Baues zu seinem Genus *Hustedia* gestellt wird, überein: Umriss und Schalenwölbung stimmen überein; die, wie es scheint, nicht ganz gleiche Zahl der Radialrippen ist ein Unterschied von geringer Bedeutung, da sie bei der indischen Form selbst nicht ganz constant ist.

Diese Art ist eine typische, jungcarbonische Form, die bis in die Dyas aufsteigt. Sie wird von WAAGEN aus der ganzen Schichtenserie der indischen *Productus*-Kalke beschrieben und fehlt nur in der obersten Abtheilung des oberen *Productus*-Kalkes. NIKITIN⁴ weist ihr Vorkommen im jüngeren russischen Obercarbon, in der Gsehlstufe nach, während sie in Nordamerika durch eine nahe verwandte Form, die *Hustedia Mormonii* MARCOU⁵ vertreten ist, eine Form, die sich durch die stets grössere Zahl der radialen Rippen unterscheidet.

¹ ABICH l. c. p. 79. T. VI, F. 6—8; T. X, F. 5; T. VIII, F. 14; T. VII, F. 10.

² cf. ABICH l. c. p. 79. T. VI, F. 7.

³ Palaeontology of California. Vol. I. p. 14. T. II, F. 7.

⁴ „Dépôts carbonifères etc.“ p. 166. T. III, F. 9—11.

⁵ HALL: Palaeontology of New-York. VIII. P. II. p. 120. T. 51, F. 1—9.

Enteles FISCHER.**19. Enteles Kayseri WAAGEN.**

1883. *Syntriellasma hemiplicatum* KAYSER, non HALL l. c. p. 179. T. 24, F. 2, 3.

1884. *Enteles Kayseri* WAAGEN l. c. p. 553.

1892. „ „ (WAAGEN) SCHELLWIEN l. c. p. 35. T. VII, F. 1, 2.

Diese Art zeichnet sich vor dem *Enteles hemiplicatus* HALL durch längeren Schlossrand und breiteren und zugleich flacheren Sinus der Ventralklappe aus, was besonders in der abweichenden Auszackung des Stirnrandes zum Ausdruck kommt.

Abgesehen von Lo-ping ist die Art aus dem mittleren *Productus*-Kalk der Salzketten und dem Obercarbon der karnischen Alpen bekannt; sie ist also ein für das jüngere Obercarbon bzw. schon für die untere Dyas charakteristisches Fossil.

Aus vorstehender Artbeschreibung ergibt sich zusammen mit der KAYSER'schen Bearbeitung folgende Liste der wichtigeren Formen von Lo-ping:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Fusulina cylindrica</i> FISCHER? | 17. „ <i>mongolicus</i> DIENER. |
| 2. <i>Lophophyllum proliferum</i> M ^r CHESNEY. | 18. „ <i>intermedius</i> ABICH var. nov. <i>lopingensis</i> . |
| 3. <i>Rhombopora lepidendroides</i> MEEK. | 19. „ <i>spinulosus</i> SOW. mut. nov. <i>lopingensis</i> . |
| 4. <i>Dalmanella subquadrata</i> nov. nom. | 20. „ <i>kiangsiensis</i> KAYSER. |
| 5. <i>Streptorhynchus Kayseri</i> SCHELLWIEN. | 21. <i>Richthofenia sinensis</i> WAAGEN. |
| 6. „ <i>subpelargonatus</i> nov. spec. | 22. <i>Lyttonia Richthofeni</i> KAYSER. |
| 7. <i>Orthothetes circularis</i> nov. spec. | 23. <i>Strophalosia</i> cf. <i>horrescens</i> VERNEUIL. |
| 8. „ <i>Kayseri</i> JÄKEL. | 24. „ <i>poyangensis</i> KAYSER. |
| 9. <i>Derbyia</i> spec. | 25. <i>Reticularia lineata</i> MARTIN. |
| 10. <i>Productus scmireticulatus</i> MARTIN. | 26. „ <i>Waageni</i> v. LÓCZY. |
| 11. „ „ „ var. <i>bathy-</i> | 27. <i>Spirigera globularis</i> PHILLIPS. |
| <i>kolpos</i> SCHELLWIEN. | 28. <i>Hustedia grandicosta</i> DAVIDSON spec. |
| 12. „ <i>sumatrensis</i> F. RÖMER. | 29. <i>Enteles Kayseri</i> WAAGEN. |
| 13. „ „ „ var. <i>palliat</i> | 30. <i>Terebratula hastata</i> SOWERBY. |
| KAYSER. | 31. <i>Orthoceras</i> cf. <i>cyclophorum</i> WAAGEN. |
| 14. „ <i>longispinus</i> SOWERBY. | 32. „ <i>bicinctum</i> ABICH. |
| 15. „ <i>subplicatilis</i> FRECH. | 33. <i>Pleuromutilus orientalis</i> KAYSER. |
| 16. „ <i>aculeatus</i> MARTIN var. | |

Diese Fossilliste allein lehrt schon, wie wenig eng die Beziehungen der Fauna von Lo-ping zu der von Padang sind. Der Grund ist darin zu suchen, dass die chinesische Fauna im wesentlichen jünger ist als die von Sumatra. Für ihre Zugehörigkeit zum jüngsten Obercarbon, also für ein Alter etwa gleich dem der unteren indischen *Productus*-Kalke, sprechen neben anderen von KAYSER hervorgehobenen Arten besonders die Gattungen:

Strophalosia,
Richthofenia,
Lyttonia,

ferner die Thatsache, dass die Fauna mit dem Untercarbon so gut wie keine Aehnlichkeit besitzt; denn die Mehrzahl der von KAYSER mit Arten des europäischen Kohlenkalkes identificirten Formen ist bei Lo-ping entweder nur durch mehr oder minder fernstehende Mutationen vertreten, oder die betr. Arten steigen aus dem Kohlenkalk, wie inzwischen anderweitig erkannt worden ist, in das jüngere Carbon auf; es fehlt ihnen also jede Bedeutung für die Feststellung des genaueren Alters der Fauna. Andererseits darf aus dem Auftreten einer beschränkten Zahl dyadischer Arten auf ein jüngeres als carbonisches Alter nicht geschlossen werden; denn ihre Zahl ist, wie schon KAYSER ausführt, gering, und sie sind mit einer Uebersahl carbonischer Formen vergesellschaftet. Besonders schwer fällt gegen ein dyadisches Alter das Fehlen gewisser charakteristischer Formengruppen ins Gewicht: der Productiden aus der Verwandtschaft des *Productus horridus* und der der russischen Artinsk-Stufe und der Dyas der indischen Salzkette so eigenthümlichen Cephalopoden. Wir haben also die Fauna von Lo-ping im Wesentlichen als jüngstes Carbon zu betrachten.

III. Obercarbonische Fauna vom Nordabhange des Nan-shan-Gebirges.

Die von Herrn Professor v. Lóczy auf der chinesischen Reise des Grafen SZÉCHENY gesammelten obercarbonischen Faunen vom Nordabhange des Nan-shan-Gebirges (Teng-tjan-esing und Santa-szhien, Prov. Kansu) mussten schon in Rücksicht auf die verhältnissmässig geringe Entfernung, in der sie von Lo-ping auftreten, in den Kreis meiner Betrachtung gezogen werden. Doch ergab die Durchsicht sämtlicher Originale nichts wesentlich von der Darstellung Lóczy's abweichendes und besonders keine neuen stratigraphischen Resultate. Ich kann mich daher darauf beschränken, bei der Besprechung der geologischen Ergebnisse bezw. des geologischen Alters der obercarbonischen Faunen aus Süd- und Ostasien auf diese Fauna zurückzukommen, indem ich einfach auf die betr. Arbeiten Lóczy's verweise. Ebenso finden sich dort die näheren Angaben über das geologische Auftreten des versteinungsreichen, dichten, schwarzen Kalksteines, der in seinem petrographischen Charakter¹ auffallend an denjenigen von Padang erinnert.

v. Lóczy führt von den genannten, benachbart gelegenen Fundpunkten, die aus geologischen wie palaontologischen Gründen für völlig homotax gelten müssen, folgende Arten an:

I. Fauna von Teng-tjan-esing.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Fusulina cylindrica</i> FISCHER. | 7. <i>Tetrataxis conica</i> EHRENBURG. |
| 2. <i>Fusulinella Lóczyi</i> LÖRENTHEY. | 8. " " " var. <i>gibba</i> MÖLLER. |
| 3. <i>Archaeodiscus Karreri</i> BRADY. | 9. <i>Climacammina eximium</i> BRADY. |
| 4. <i>Spirillina irregularis</i> MÖLLER. | 10. " cf. <i>commune</i> MÖLLER. |
| 5. <i>Nodosinella simplex</i> LÖRENTHEY. | 11. <i>Endothyra</i> cf. <i>crassa</i> BRADY. |
| 6. <i>Valvalina</i> cf. <i>bulloides</i> BRADY. | 12. " spec. indet. |

¹ Graf SZÉCHENYI's ostasiatische Reise. p. 535 ff.

- | | |
|---|--|
| 13. <i>Bradyina rotula</i> EICHWALD. | 29. <i>Reticularia lineata</i> MARTIN. |
| 14. <i>Rhabdomeson</i> cf. <i>rhombiferum</i> PHILLIPS. | 30. <i>Spirigera</i> (= <i>Athyris</i>) cf. <i>Royssi</i> LÉVEILLÉ. |
| 15. <i>Cyathocrinus</i> spec. indet. | 31. <i>Diclasma vesicularis</i> KONINCK. |
| 16. <i>Hallia</i> (<i>Amplexus</i>) spec. indet. | 32. ? <i>Lima</i> cf. <i>Haueriana</i> KONINCK. |
| 17. <i>Productus semireticulatus</i> MARTIN. | 33. ? <i>Aviculopecten</i> cf. <i>exoticus</i> EICHWALD. |
| 18. " <i>elegans</i> M' COY. | 34. <i>Macrodon tenuistriata</i> MEEK. |
| 19. " <i>scabrieulus</i> MARTIN. | 35. <i>Cardiomorpha</i> aff. <i>concentrica</i> KONINCK. |
| 20. " <i>aculeatus</i> MARTIN. | 36. <i>Bellerophon</i> (<i>Bucania</i> ?) <i>incertus</i> v. LÓCZY. |
| 21. " <i>longispinus</i> SOWERBY. | 37. <i>Straparollus</i> cf. <i>placidus</i> KONINCK. |
| 22. <i>Chonetes pseudovariolatus</i> NIKITIN. | 38. <i>Loxonema Széchenyi</i> v. LÓCZY. |
| 23. <i>Dalmanella</i> spec. (= <i>Orthis</i> nov. spec. LÓCZY). | 39. <i>Macrochilina Kreitneri</i> v. LÓCZY. |
| 24. <i>Enteles Lamarcki</i> FISCHER. | 40. <i>Cyrtocras</i> an <i>Orthoceras</i> spec. indet. |
| 25. <i>Orthothetes crenistria</i> PHILLIPS. | 41. ? <i>Nautilus Kayseri</i> v. LÓCZY. |
| 26. <i>Spirifer mosquensis</i> VERNEUIL. | 42. ? <i>Nautilus</i> (<i>Tennocheilus</i>) <i>Waageni</i> v. LÓCZY. |
| 27. " cf. <i>duplicicosta</i> PHILLIPS. | 43. <i>Phillipsia Kansuensis</i> v. LÓCZY. |
| 28. " <i>Strangwaysi</i> VERNEUIL. | |

2. Fauna von Santa-szhien.

- | | |
|--|--|
| [1. <i>Calamites</i> aff. <i>Suckowi</i> BRONGNIART.] | 10. <i>Chonetes</i> cf. <i>Buchianus</i> KONINCK. |
| [2. <i>Cordaites</i> spec.] | 11. " cf. <i>politus</i> M' COY. |
| 3. <i>Fusulina cylindrica</i> FISCHER. | 12. <i>Chonetella dubia</i> LÓCZY. |
| 4. <i>Productus</i> cf. <i>undatus</i> DEFRANCE. | 13. <i>Orthothetes crenistria</i> PHILLIPS. |
| 5. " <i>longispinus</i> SOWERBY. | 14. <i>Hustedia</i> cf. <i>grandicosta</i> DAVIDSON. |
| 6. " cf. <i>lineatus</i> WAAGEN. | 15. <i>Gervillia</i> aff. <i>longa</i> GEINITZ. |
| 7. <i>Chonetes pseudovariolatus</i> NIKITIN. | 16. <i>Bellerophon</i> (<i>Tropidocyclus</i>) spec. indet. |
| 8. " cf. <i>uralicus</i> MÖLL. var. <i>pygmaea</i> LÓCZY. | 17. <i>Euchondria tenuilineata</i> MEEK u. WORTHEN. |
| 9. " <i>Flemmingi</i> NORWOOD u. PRATTEN var. <i>gobica</i> LÓCZY. | 18. ? <i>Nautilus</i> (<i>Discites</i>) spec. indet. |

Von den beiden Fundpunkten der Provinz Kansu liegen demnach, wenn wir von den Pflanzen absehen, zusammen 55 Arten vor. Die Fauna ist von der von Lo-ping gänzlich verschieden; sie ist älter als diese und erweist sich durch das Auftreten der typischen Leitformen der Stufe des *Spirifer mosquensis* als älteres Obercarbon. Es sind dies:

Fusulina cylindrica FISCHER,
Chonetes pseudovariolatus D'ORBIGNY,
Spirifer mosquensis VERNEUIL,
Enteles Lamarcki FISCHER,

ferner eine Reihe von Arten, die in Europa vom Kohlenkalk bis in den Fusulinenkalk von Mjatschkowo aufsteigen und ebenfalls für ein beträchtlicheres Alter der Fauna gegenüber der von Lo-ping sprechen:

Productus semireticulatus MARTIN (Typus),
„ *elegans* M' COY,
Orthothetes crenistria PHILLIPS,
Spirifer duplicicosta PHILLIPS,
„ *Strangwaysi* VERNEUIL. .

Gleichzeitig spricht sich in dem Vorkommen aller dieser Arten eine auffallende Verwandtschaft zwischen dem Obercarbon des nordwestlichen China und dem unteren Fusulinenkalk des centralen Russland aus, während die Aehnlichkeit mit dem Obercarbon von Padang zwar grösser als mit dem von Lo-ping ist, aber doch ohne die Annahme facieller Verschiedenheiten schwer verständlich erscheint.

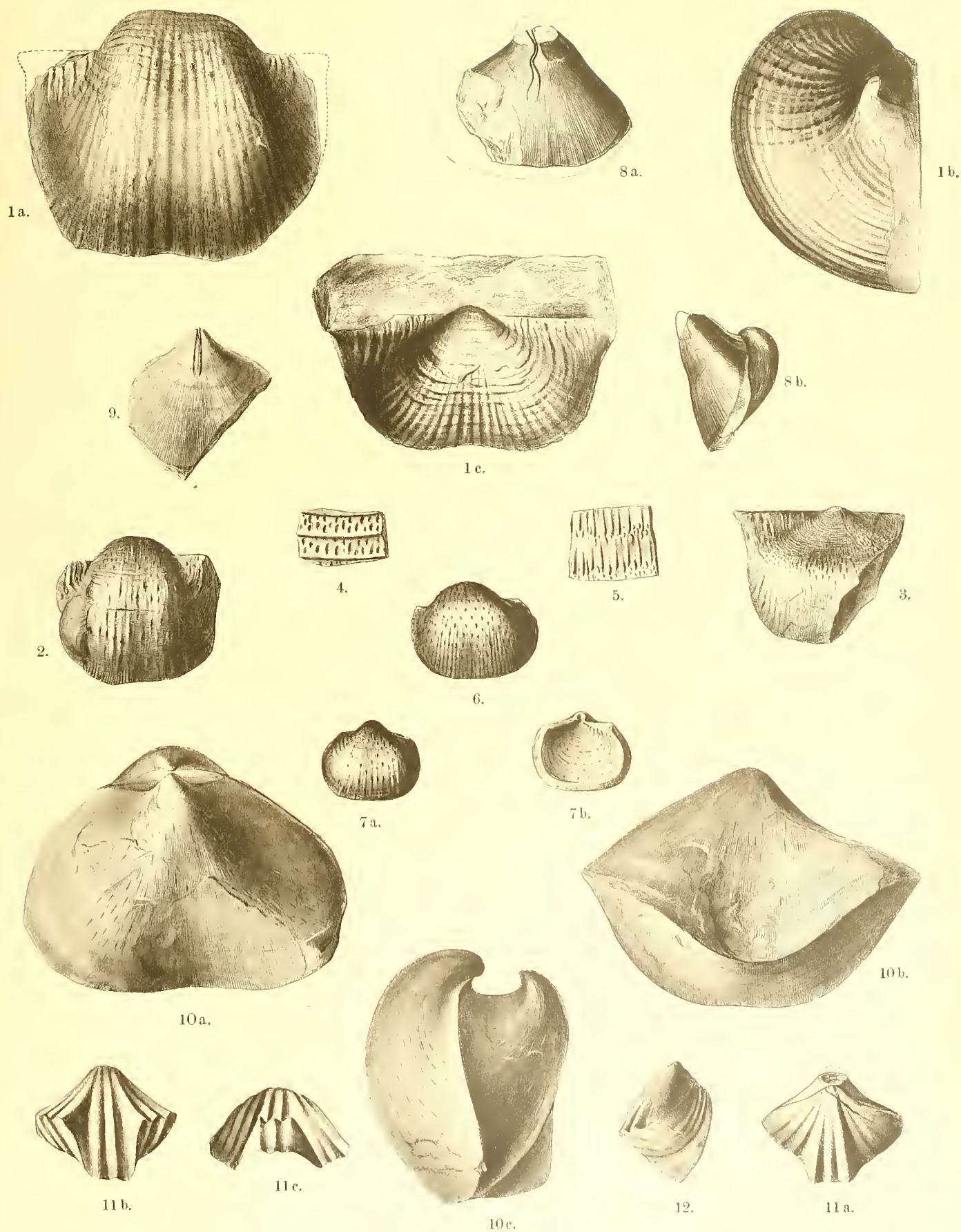
Aus allem dem ergibt sich, dass in Ostasien die verschiedenen Stufen des Obercarbon vertreten sind, wenngleich eine völlige Gleichstellung mit den entsprechenden Bildungen Europas nur z. Th. möglich ist. Während wir das Obercarbon vom Nordabhange des Nanshan-Gebirges als das wahre Aequivalent der Stufe des *Spirifer mosquensis*, also als älteres Obercarbon ansehen müssen, ist dasjenige von Lo-ping jüngstes Obercarbon. Der Fauna von Padang fehlt der ausgesprochene Charakter einer einzelnen Etage; sie dürfte die Moskaustufe zusammen mit jüngeren Horizonten des Carbon umfassen.

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

- Fig. 1. *Productus Sumatrensis* F. R. Typus: Original exemplar F. RÖMERS. Padang. 1/1. p. 99.
- „ 2. „ „ „ var. *palliata* KAYSER. Convexe Klappe. Original exemplar KAYSER'S, neu gezeichnet (v. RICHTHOFEN: „China.“ Bd. IV. T. XXV, F. 5). Lo-ping. 3/5. p. 128.
- „ 3. „ „ „ var. *palliata* KAYSER. Concave Klappe. Original von KAYSER, T. XXVII, F. 12. cf. *Lethaea palaeozoica*. Bd. II. T. 47b, F. 3c. Lo-ping. 3/5. p. 128.
- „ 4. „ *fasciatus* KUTORGA. Skulptur zum Vergleich mit der Skulptur des *Productus punctatus* MARTIN (Fig. 5). Kyssy San (Süd-Ural). Schwagerinenstufe.
- „ 5. „ *punctatus* MARTIN. Skulptur. Padang. p. 101.
- „ 6. „ *spinulosus* Sow. mut. nov. *lopingensis*. Loping. 1/1. p. 130.
- „ 7. „ *intermedius helicus* ABICH var. nov. *lopingensis*. Lo-ping. 1/1. p. 129.
- „ 8. *Orthothes (Orthothesina) politus* nov. spec. Padang. 1/1. p. 97.
- „ 9. „ „ *Kayseri* JÄKEL sp. Lo-ping. 1/1. p. 127.
- „ 10. *Dalmanella Frechi* nov. spec. Padang. 1/1. p. 97.
- „ 11. *Terebratuloides* cf. *Davidsoni* WAAGEN. „Ural“ (Horizont und Fundpunkt unbekannt). 1/1. p. 104.
- „ 12. Desgleichen von Padang. p. 108.

Die Originale zu Fig. 2 und 3 befinden sich im Museum für Naturkunde zu Berlin, sämtliche anderen im palaeontologischen Museum der Universität Breslau.

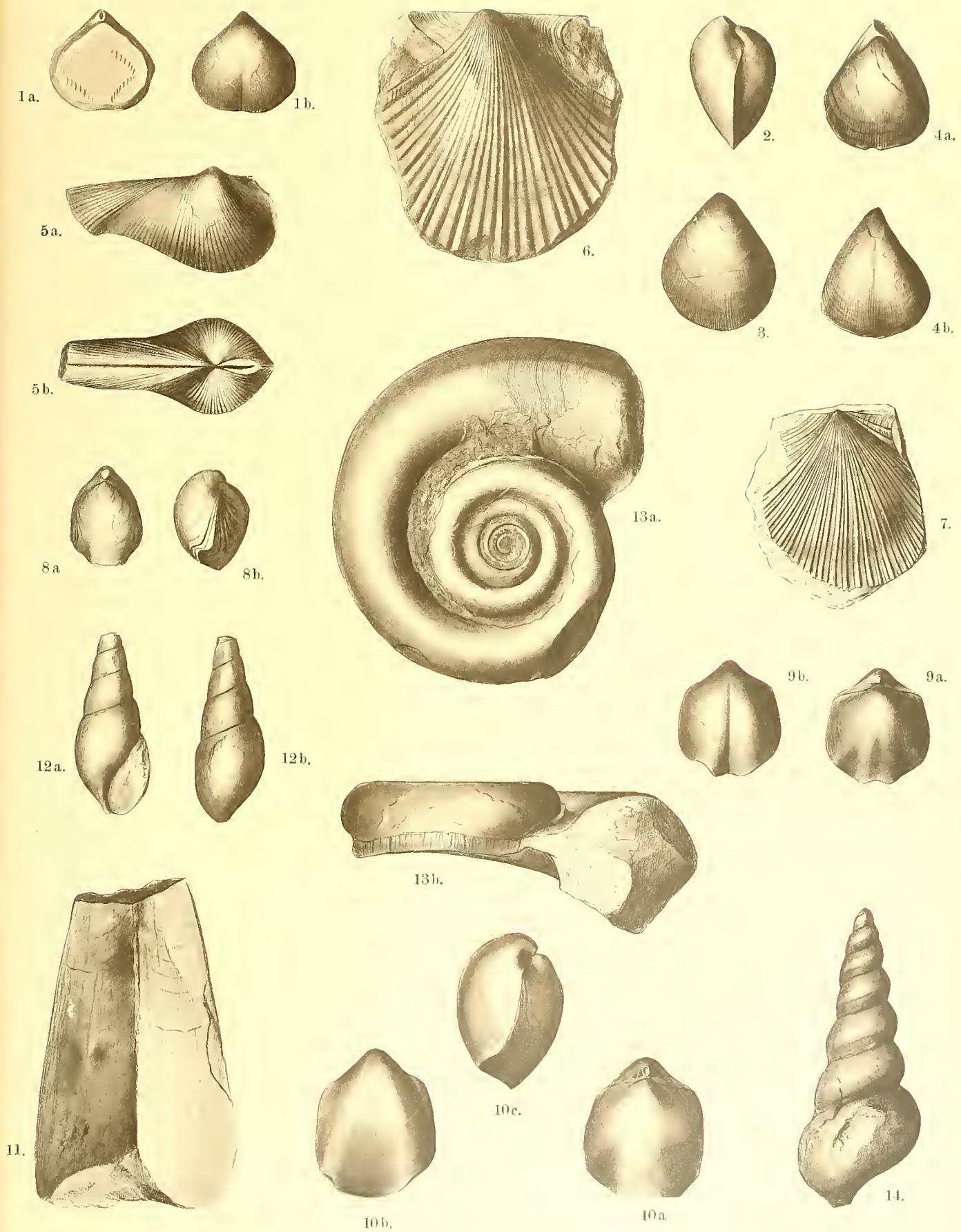


Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

- Fig. 1—4. *Spirigera pseudodielasma* nov. spec. Padang. 1/1. p. 104.
„ 5. *Conocardium Uralicum* VERNEUIL sp. Padang. 1/1. p. 106.
„ 6. *Aviculopecten Waageni* nov. spec. Padang. 1/1. p. 105.
„ 7. „ *Verbeeki* nov. spec. Padang. 1/1. p. 105.
„ 8—10. *Spirigera Damesi* nov. spec. Padang. 1/1. p. 103.
„ 11. *Pinna Richthofeni* nov. spec. Padang. 3/5. p. 106.
„ 12. *Macrocheilus nitidulum* MEEK & WORTHEN. Padang. 1/1. p. 118.
„ 13. *Euomphalus (Phymatifer) Sumatrensis* F. R. Padang. 3/5. p. 112.
„ 14. *Murchisonia Padangensis* nov. spec. Padang. 1/1. p. 115.

Sämmtliche Originale befinden sich im palaeontologischen Museum der Universität Breslau.

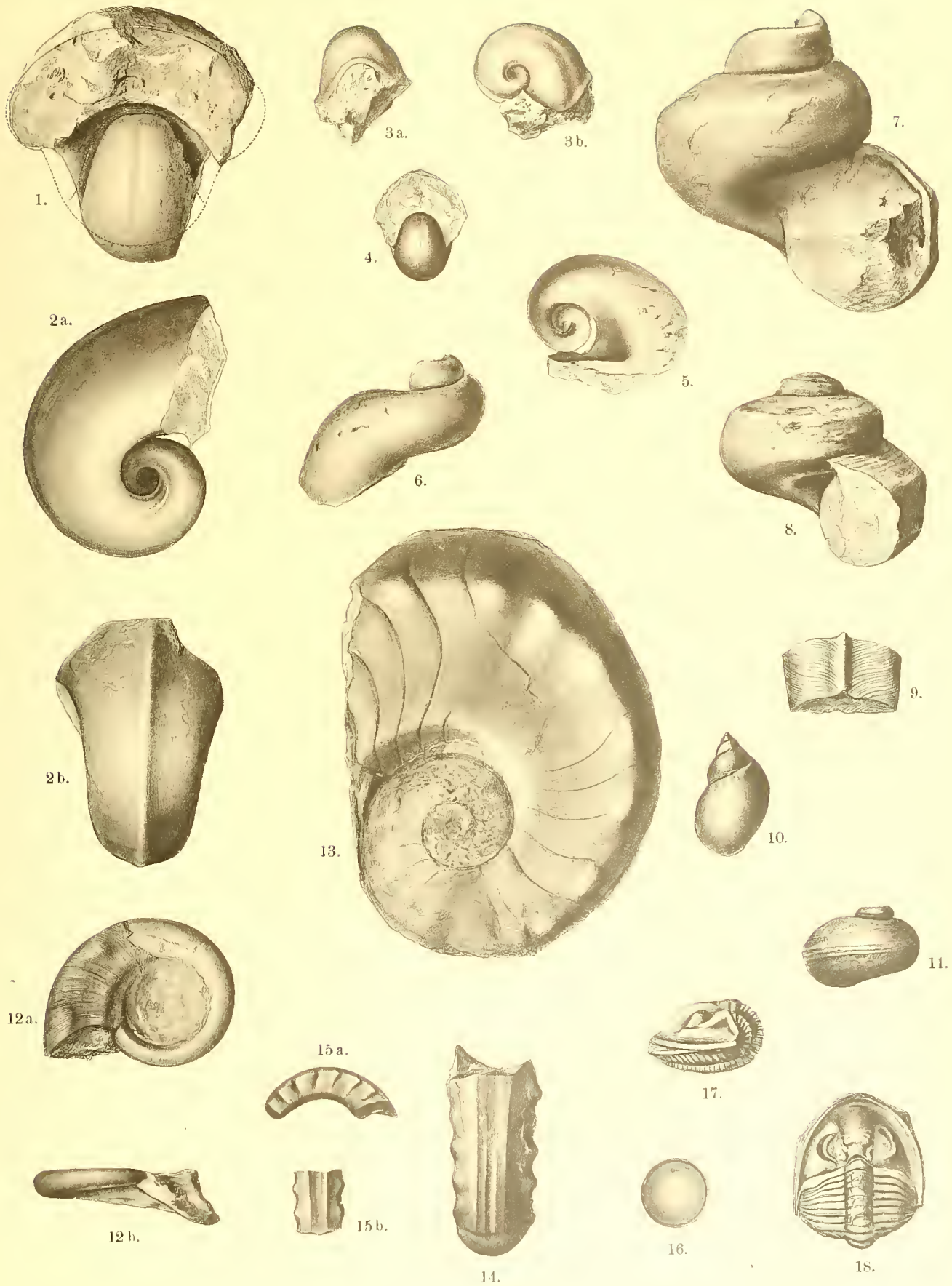


Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Bellerophon convolutus* L. v. BUCH. Mjatschkowo. 3/5. p. 110. Hineinpunktirt *Bellerophon Asiaticus* F. R. p. 109.
- „ 3. „ „ „ Mjatschkowo. 1/1. p. 110.
- „ 4. Desgleichen von Padang. p. 110.
- „ 2. *Bellerophon subcostatus* nov. spec. Padang. 1/1. p. 110.
- „ 9. Desgleichen, Skulptur (verzeichnet). p. 110.
- „ 5, 6. *Naticopsis Sumatrensis* F. R. Mjatschkowo. 1/1. p. 115, cf. Textfigur 5.
- „ 7. *Pleurotomaria orientalis* F. R. Mjatschkowo. 3/5. p. 113.
- „ 8. Desgleichen von Padang. 3/5. p. 113.
- „ 10. *Macrocheilus intercalare* MEEK & WORTHEN var. *pulchella* MEEK. Padang. 1/1. p. 117.
- „ 11. *Naticopsis Trautscholdi* nov. spec. Stark abgerieben. Padang. 1/1. p. 116.
- „ 12. *Euomphalus (Phymatifer) pernodosus* MEEK. Padang. 1/1. p. 112.
- „ 13. *Tennocheilus Hayi* HYATT sp. Padang. 3/5. p. 119.
- „ 14. *Pleuromutilus Lóczyi* nov. spec. Padang. 3/5. p. 120.
- „ 15. „ *Sumatrensis* nov. spec. Padang. 3/5. p. 120.
- „ 16. *Orthoceras orientale* nov. spec. Kammerscheidewand, die Lage des Siphos zeigend. Padang. 1/1. p. 119.
- „ 17. *Griffithides Sumatrensis* F. R. sp. Padang. 1/1. p. 121.
- „ 18. Desgleichen. Anderes Exemplar. Glabella perspektivisch verkürzt.

Sämmtliche Originale befinden sich im paläontologischen Museum der Universität Breslau.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1901-02

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Fliegel Gotthard Walter Waldemar

Artikel/Article: [Ueber obercarbonische Faunen aus Ost- und Südasien. 91-136](#)