



P<sub>ej</sub>-D

MAY 18 1898

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

4819

*Bought.*

*June 30, 1903 - June 14, 1904.*









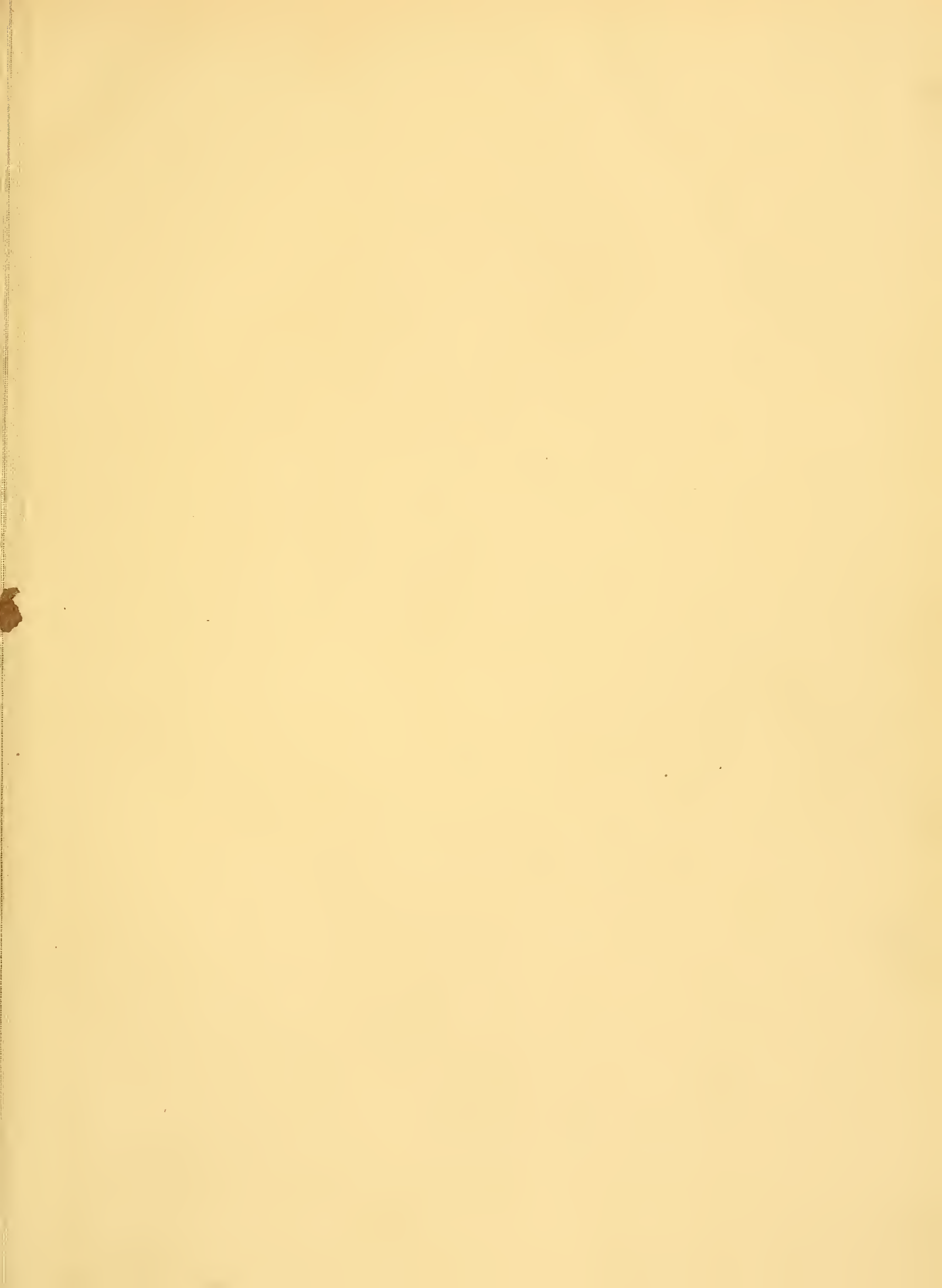














*Dr. Karl von Zittel*

JUN 14 1904

# PALAEONTOGRAPHICA.

---

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

**KARL A. v. ZITTEL,**

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

**W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

---

Fünzigster Band.

---

Mit einem Porträt Karl A. von Zittels, 32 Tafeln und 4 Kartenskizzen.



Stuttgart.

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

1903. 1904.





# Inhalt.

## Erste und zweite Lieferung.

Mai 1903.

	Seite
<b>Burckhardt, C.</b> , Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Erste Hälfte. (Mit Taf. I—X) . . . . .	1—72

## Dritte Lieferung.

Juni 1903.

<b>Burckhardt, C.</b> , Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Zweite Hälfte. (Mit Taf. XI—XVI) . . . . .	73—144
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

## Vierte und fünfte Lieferung.

Januar 1904.

<b>Broili, F.</b> , Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden.) (Mit Taf. XVII—XXVII) . . . . .	145—227
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

## Sechste Lieferung.

April 1904.

<b>Drevermann, Fr.</b> , Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald). (Mit Taf. XXVIII—XXXII) . . . . .	229—288
<b>Pompeckj, J. F.</b> , Karl A. von Zittel †. (Mit Porträt) . . . . .	1*—28*

Handwritten scribbles and marks, possibly including the number '50'.



# PALAEONTOGRAPHICA.

4819

## BEITRAEGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

**KARL A. v. ZITTEL,**  
Professor in München.

Unter Mitwirkung von

**W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**  
als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Fünzigster Band.

Erste und zweite Lieferung.

### Inhalt:

**Burckhardt, C.**, Beiträge zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Erste Hälfte (S. 1—72, Taf. I—X).



Stuttgart.

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

1903.

Ausgegeben im Mai 1903.



JUN 30 1903

# Beiträge zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation der Cordillere

von

**Dr. Carl Burckhardt.**

---

Mit 16 Tafeln.

---

## Vorwort.

Der vorliegenden Arbeit liegt das palaeontologische Material zu Grunde, welches ich als Geolog am Museo de la Plata auf zwei im Auftrag der argentinischen Regierung unternommenen Expeditionen in die argentinisch-chilenische Cordillere gesammelt habe. Das Material hat bereits früher eine vorläufige Bearbeitung erfahren, welche in den geologischen Expeditionsberichten veröffentlicht wurde.<sup>1</sup>

Selbstredend musste diese vorläufige Bearbeitung recht mangelhaft bleiben, da in La Plata die litterarischen Hilfsmittel durchaus ungenügend waren, und eine palaeontologische Vergleichssammlung gänzlich fehlte. Nach Europa zurückgekehrt, unternahm ich daher eine Neubearbeitung meines palaeontologischen Materiales, welche im palaeontologischen Institut zu München durchgeführt wurde. Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Vorstand dieses Institutes, Herrn Geheimrath, Professor Dr. K. A. von ZITTEL meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen für die weitgehende Unterstützung, die er meiner Arbeit in jeder Hinsicht in liebenswürdigster Weise zu Theil werden liess.

Ein kurzer Aufenthalt in Göttingen verschaffte mir die Gelegenheit, die durch Tornquist, Steuer und Behrendsen verarbeiteten Bodenbender'schen Sammlungen andiner Versteinerungen durchzusehen. Ich bin Herrn Geheimrath Professor Dr. A. von KOENEN für die Liberalität, mit der er mir die Benutzung seines Institutes gestattete, aufrichtig verbunden.

---

<sup>1</sup> BURCKHARDT, C. (20) und (21). NB. Die im Text, sowie in den Anmerkungen zum Text den Autorennamen in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf die Nummern des Litteraturverzeichnisses.



Zu ganz besonderem Danke bin ich ferner den Herren Professor A. P. PAVLOW in Moskau, Professor V. UHLIG in Wien und Dr. F. NOETLING in Calcutta verpflichtet. Herr Prof. PAVLOW hatte die Güte, mehrere andine Ammoniten mit russischen zu vergleichen und sandte mir überdies russische Vergleichsstücke zur Einsicht. Herrn Prof. UHLIG bin ich für höchst werthvolle Mittheilungen über Beziehungen zwischen andinen Ammoniten und solchen aus den Spitishales zu grossem Danke verpflichtet. Herr Dr. F. NOETLING endlich hatte die Güte, einige Macrocephalen mit Waagen's Originalstücken zu vergleichen und mir einen kurzen Bericht hierüber zuzustellen.

Auch von zahlreichen andern Fachgenossen bin ich in liebenswürdigster Weise theils durch Mittheilungen über einzelne andine Fossilien, theils durch Uebersendung von Vergleichsmaterial oder auf andere Weise unterstützt worden. Ich nenne hier nur kurz die Herren: Dr. F. BROILI, Dr. P. CIOFFAT, Dr. E. FRAAS, Dr. E. GREPPIN, Prof. E. HAUG, Dr. F. von HUENE, Prof. W. KILIAN, Prof. E. KOKEN, Dr. J. F. POMPECKJ, Dr. L. ROLLIER, Prof. A. ROTIPLITZ, Dr. M. SCHLOSSER, Prof. J. von SIEMRADZKI und Dr. M. VACEK. Allen diesen Herren sage ich meinen aufrichtigen Dank!

---

## Geographische Orientirung.

In früheren Arbeiten, auf die ich verweisen muss,<sup>1</sup> wurde eine ausführliche Darstellung der Reiserouten gegeben und die Lage der untersuchten Punkte der argentinisch-chilenischen Cordillere genau beschrieben. Ich kann mich daher an dieser Stelle kurz fassen und mich darauf beschränken, auf die dieser Arbeit beigegebenen Croquis hinzuweisen, in denen die Lage der wichtigsten im Text erwähnten Fossilfundpunkte und stratigraphischen Détailprofile angegeben ist. In beiden Croquis wurden Fossilfundpunkte und Détailprofile auf dieselbe Art bezeichnet wie in den früheren Arbeiten. So wurde jeder Fossilfundpunkt mit einem (Raummangels wegen allerdings in den Croquis nicht eingeklammerten) Sternchen mit Nummer versehen. Da jedoch bei der Nummerirung der Fossilfundpunkte sowohl des nördlichen wie des südlichen Gebietes früher jedesmal (\* 1) angefangen wurde, habe ich, um Verwechslungen vorzubeugen, im Text vorliegender Arbeit (wegen Raummangels aber nicht in den Croquis) die Fundpunkte des nördlichen Untersuchungsgebietes ausserdem mit **M** (= Mendoza und angrenzende Theile von Chile), die des südlichen mit **N** (= Neuquén und angrenzende Theile von Chile) bezeichnet. (**M.** \* 10) im Text vorliegender Arbeit bedeutet also beispielsweise den im nördlichen Untersuchungsgebiet gelegenen, früher in Anales Secc. geol. II als (\* 10) und im unten beigefügten Croquis I als \* 10 bezeichneten Fossilfundpunkt; (**N.** \* 10) dagegen den im südlichen Untersuchungsgebiet gelegenen, früher in Anales Secc. geol. III als (\* 10) und im unten beigefügten Croquis II als \* 10 bezeichneten Fossilfundpunkt.

**Croquis I** stellt unser nördliches, zwischen 34 und 36° südlicher Breite gelegenes Untersuchungsgebiet dar, welches auf der Expedition von 1897 bereist wurde (geologischer Bericht über diese Expedition siehe in: Anales del Museo de la Plata, Sección geológica II). Dasselbe umfasst Gebiete der

---

<sup>1</sup> BURCKHARDT, C. (19), (20), (21).

WEIBELI, L. et BURCKHARDT, C. (125).

argentinischen Provinz Mendoza und angrenzende Theile von Chile. Auf der argentinischen Seite des Untersuchungsgebietes liegt, am Westrand der Pampa, die Colonie des General Ortega: Cañada Colorada oder Villa Beltran; auf der chilenischen Seite liegen dagegen die Städtchen Curicó und San Fernando. In dem Gebiet lassen sich eine östlich und eine westlich des Rio Grande und seiner Zuflüsse gelegene Gruppe von Fossilfundpunkten unterscheiden. Zur ersteren gehören folgende Localitäten:

- 1) Cañada Colorada, \* 1, im Text bezeichnet als (M. \* 1).
- 2) Malargue, Abhänge der Cumbre de Piedra sentada, \* 5, im Text bezeichnet als (M. \* 5).
- 3) Casa Pincheira (Malargue), \* 6, im Text bezeichnet als (M. \* 6).
- 4) Cerro Puchén, \* 7, im Text bezeichnet als (M. \* 7).
- 5) Arroyo blanco im Atuelthal, \* 26, im Text bezeichnet als (M. \* 26).

Die westlich des Rio Grande und seiner Zuflüsse gelegene Gruppe umfasst dagegen folgende Fossilfundpunkte:

- 6) Barda blanca am Rio Grande, \* 10, im Text bezeichnet als (M. \* 10).
- 7) Barda blanca, \* 9, im Text bezeichnet als (M. \* 9).
- 8) Portezuelo del viento, am Rio Grande, \* 11, im Text bezeichnet als (M. \* 11).
- 9) Molinos colgados, \* 12, im Text bezeichnet als (M. \* 12).
- 10) Portezuelo Montañas, \* 14, im Text bezeichnet als (M. \* 14).
- 11) Portezuelo Montañas, \* 15, im Text bezeichnet als (M. \* 15).
- 12) Gipfel zwischen Laguna del Fierro und Sta. Elena, \* 19, im Text bezeichnet als (M. \* 19).
- 13) Sta. Elena, \* 21, im Text bezeichnet als (M. \* 21).
- 14) Sta. Elena, gegen den Mojon, \* 22, im Text bezeichnet als (M. \* 22).
- 15) Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal, \* 16, im Text bezeichnet als (M. \* 16).
- 16) Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal, \* 17, im Text bezeichnet als (M. \* 17).
- 17) Ostabhang des Thales von Villagra, \* 23, im Text bezeichnet als (M. \* 23).
- 18) Ostabhang des Thales von Vergara, \* 24, im Text bezeichnet als (M. \* 24).

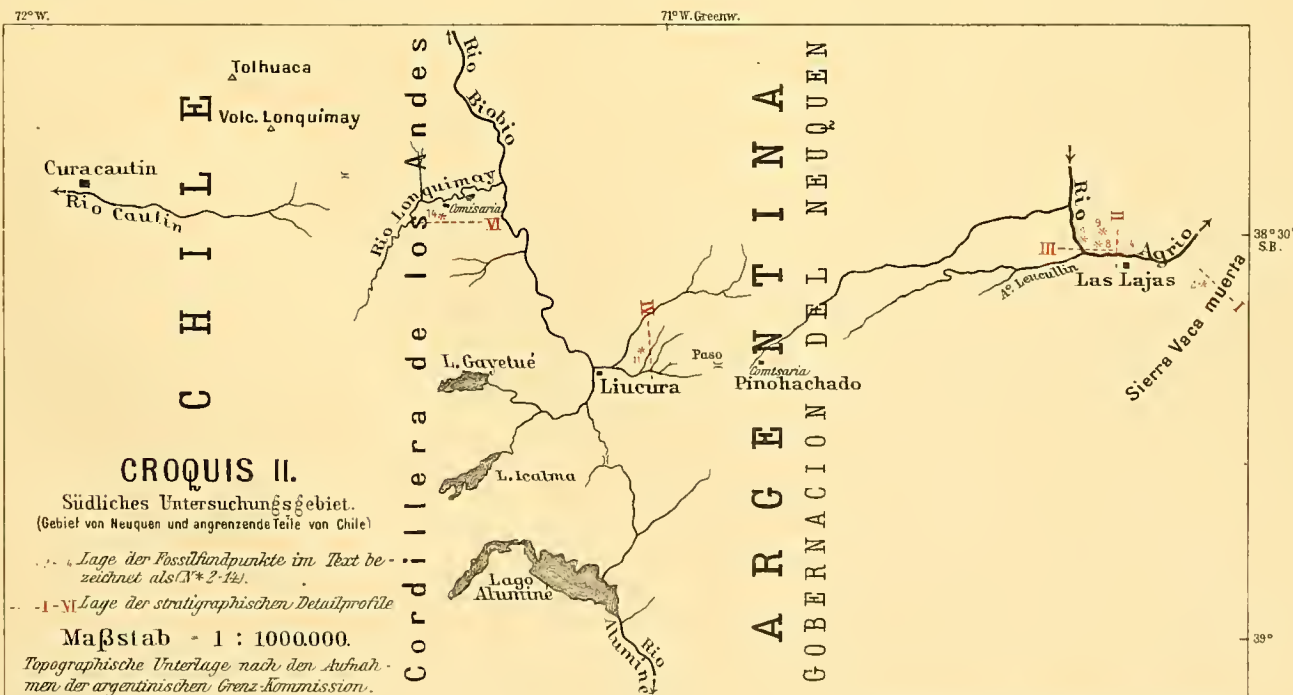
**Das in Croquis II** dargestellte südliche Untersuchungsgebiet, welches auf der Expedition von 1898 bereist wurde (geologischer Bericht über diese Expedition siehe in: Anales del Museo de La Plata, Sección geológica III), liegt zwischen 38<sup>o</sup> und 39<sup>o</sup> südlicher Breite und umfasst Gebiete der argentinischen Gobernación Neuquen und angrenzende Theile von Chile. Im Osten des Untersuchungsgebietes liegt das argentinische Militärcampament Las Lajas, im Westen die chilenische Ortschaft Curacautin. Eine östliche Gruppe von Fossilfundpunkten liegt in der Umgebung des Rio Agrio, bei Las Lajas. Es sind folgende Localitäten.

- 19) Westabhang der Sierra Vaca muerta, \* 2, im Text bezeichnet als (N. \* 2).
- 20) Linkes Ufer des Rio Agrio, direct gegenüber von Las Lajas, \* 4, im Text bezeichnet als (N. \* 4).
- 21) Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Eimmündung des Arroyo Leucullin \* 8, im Text bezeichnet als (N. \* 8).

- 22) Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin, \* 9, im Text bezeichnet als (N. \* 9).
- 23) Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin, \* 10, im Text bezeichnet als (N. \* 10).

Im Centrum der Cordillere liegen folgende Fossilfundpunkte:

- 24) Zwischen Liucura und Paso Pino Hachado, \* 11, im Text bezeichnet als (N. \* 11).
  - 25) Bei der Comisaria Lonquimay, \* 14, im Text bezeichnet als (N. \* 14).
-







# I. Palaeontologischer Theil.

## Ia. Mittlerer Lias.

### *Amaltheus* cfr.<sup>1</sup> *spinatus* BRUG. sp.

*Amaltheus spinatus* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère, p. 22, pl. XIX, fig. 5–7.

1792. *Ammonites spinata* BRUGUIÈRE, Encycl. méthodique, t. I, p. 40, No. 14.

1858. „ *costatus* QUENSTEDT, Jura, p. 170, pl. XXI, fig. 1–3.

1883. *Amaltheus spinatus* WRIGHT, Lias Ammonites, p. 402, pl. LV, fig. 1, 2; LVI, fig. 1–5.

Mehrere unvollständige Abdrücke liegen vor. Flanken mit dichtstehenden, feinen Rippen bedeckt, welche am Nabelrand entspringen und in gerader Richtung über die Flanken laufen bis nahe zum Aussenrand, wo sie scharf nach vorn umbiegen. Die Rippen tragen ungefähr am äusseren Drittel der Flanken schwach vorragende Knötchen. Auf der Externseite befindet sich ein ziemlich stark vorragender, anscheinend glatter Mediankiel.

Da die Exemplare nur sehr mangelhaft erhalten sind, lässt sich ein sicheres Urtheil über ihre Identität nicht abgeben. Doch ist die Aehnlichkeit mit dicht- und feinberippten Exemplaren des *Amaltheus spinatus* von Altdorf (im Münchener palaeontologischen Museum) eine sehr grosse.

Nivea u: mittlerer Lias (Zone des *Amaltheus spinatus*) Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal (coll. Hauthal) (M. \* 27).

### \* *Spiriferina Hartmanni* DESL. non ZIETEN.<sup>2</sup>

*Spiriferina rostrata* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 23, pl. XIX, fig. 8.

1851. *Spirifer rostratus* DAVIDSON, Ool. and lias. Brachiop. pro parte p. 22, pl. II, fig. 10–12.

1862. *Spiriferina Hartmanni* DESLONGCHAMPS, Etudes critiques sur les Brachiopodes I, p. 13, pl. 11, fig. 10, II.

1863. „ „ „ ibid. VII, p. 67.

1876. „ „ DAVIDSON; Supplement jurassic Brachiop., p. 95, pl. XI, fig. 7.

Ein theilweise mit Schale bedeckter Steinkern. Schale punktirt, gegen den Unterrand der Klappen mit concentrischen Falten, sonst glatt. Grosse Klappe mit deutlichem Media sinus, kleine mit

<sup>1</sup> Mit „cfr.“ wurden in vorliegender Arbeit diejenigen Formen bezeichnet, welche den angezogenen Species nahe stehen, aber wegen mangelhaften Erhaltungszustandes weder mit diesen identifiziert, noch neu benannt werden können. Mit „aff.“ werden dagegen diejenigen meist in wenig Exemplaren aber vorzüglicher Erhaltung vorliegenden Arten bezeichnet, welche den angezogenen Species jedenfalls sehr nahe stehen, sich aber von denselben durch geringfügige Abweichungen unterscheiden.

<sup>2</sup> Den für Südamerika neuen Arten wurde ein \* vorgesetzt.

entsprechendem Medianwulst. Area gross, breit und hoch, nur undeutlich begrenzt. Deltidialspalte gross. Schnabel hoch, wenig gekrümmt. Medianseptum und zwei kräftige Zahnstützen der grossen Klappe deutlich sichtbar. Schlossrand nicht ganz gerade, schwach gebogen, allmählig in die gleichmässig gerundeten Seitenränder übergehend. Armgerüst theilweise sichtbar; Spiralkegel mit der Spitze schief nach oben und nach der grossen Klappe zu gerichtet.

Niveau: Mittlerer Lias Englands, Frankreichs und Spaniens.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal (coll. Hautal) (M. \* 27).

## Ib. Oberer Lias.

### \* *Phylloceras Partsch* STUR sp.

Taf. I, Fig. 1, 2.

1851. *Ammonites Partsch* STUR, Jahrbuch der K. K. geol. Reichsanstalt. Bd. II, Heft 3, p. 26.  
 1854. " " von HAUER, Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzb. K. Ak. Wiss. Wien. Bd. XII, p. 23, pl. IV, fig. 1—8.  
 1867—81. *Phylloceras* " MENEGHINI, Mon. Calc. rouge ammonit, p. 83.  
 " " " " Fossiles du Medolo, p. 26, pl. III, fig. 3.  
 1879. *Ammonites* " REYNÉS, Monographie des Ammonites, Lias, Planches, pl. XXXIV, fig. 30—32.  
 1884. *Phylloceras* " GEMMELLARO, Sui fossili degli strati a Terebratula aspasia della contrada rocche rosse presso Galati, p. 7, pl. II, fig. 9, 10.  
 1886. " " GEYER, Ueber mittelliasische Cephalopoden des Schafberges, p. 42, pl. V, fig. 7—12.  
 1900. " " BETTONI, Fossili domeriani della provincia di Brescia, p. 45, pl. III, fig. 10.

Zwei grossentheils beschalte Bruchstücke.

Engnabelig, hochmündig; Umgänge mit sehr flachen Flanken und gleichmässig gerundeter Externseite. Zahlreiche, gerade, durch schmale Radialfurchen getrennte, radiale Wülste bedecken das Gehäuse, sind auf der Externseite am stärksten und verflachen sich allmählich auf dem innern Theil der Flanken. Sowohl die Radialwülste als die Radialfurchen sind von zahlreichen feinen Radialstreifen bedeckt, von denen etwa je vier auf einen Radialwulst und je drei auf eine Radialfurchen entfallen. — Externlobus und erster Laterallobus nicht deutlich zu sehen. Zweiter Laterallobus ziemlich tief, asymmetrisch; Terminalast schmal, die beiden untern innern Seitenäste tiefer entspringend und schwächer als die beiden untern äussern Seitenäste. Ueber dem obern der beiden untern Seitenäste, welcher jederseits den Hauptseitenast darstellt, folgen aussen zwei stärkere, innen zwei feine weitere Seitenäste. Erster und zweiter Auxiliarlobus annähernd von derselben Tiefe, etwa halb so gross als der zweite Laterallobus. Externsattel durch einen Hauptsecundärlobus symmetrisch getheilt, tetraphyllisch endigend, weniger hoch als der erste Lateralsattel. Erster Lateralsattel hoch und schmal, an der Spitze durch drei annähernd gleich starke Secundärloben in vier gleiche Blätter getheilt, von denen die zwei mittlern höher stehen als die äussern. Zweiter Lateralsattel und erster Auxiliarsattel allmählig an Grösse und Höhe abnehmend, deutlich diphyllisch.

Obwohl nur Bruchstücke vorliegen und verschiedene nahe verwandte Arten nur schwer zu unterscheiden sind, glaube ich doch die vorliegenden Exemplare mit *Phylloceras Partsch* identificiren zu

dürfen, da sie mit Stücken dieser Species aus dem Lalingraben bei Lenggries (im Münchner palaeontol. Museum) vortrefflich übereinstimmen.

Niveau: mittlerer Lias des Mediterrangebietes; rothe Ammonitenkalke (oberer Lias) der Lombardei.

Vorkommen in der Cordillere: Arroyo blanco im Atuelthal (M. \* 26).

### **Harpoceras subplanatum** OPPEL. sp.

Taf. I, Fig. 3.

*Harpoceras aff. Lythense* BURCKHARDT, Profils géologiques de la Cordillère, p. 23, pl. XIX, fig. 9.

1856. *Ammonites subplanatus* OPPEL, Juraformation, p. 244.

1867. „ *elegans* REYNÈS, Monographie Ammonites, Lias supérieur, pl. IV, fig. 1—17.

1874. „ *subplanatus* DUMORTIER, Etudes paléontologiques IV, p. 51, pl. X, XI, fig. 1, 2, 8.

1894. *Leioceras subplanatum* MÖRICKE, Lias und Untercolith von Chile, p. 19, pl. II, fig. 4.

Es liegt nur ein Bruchstück vor. Dasselbe zeigt die für *Harpoceras subplanatum* charakteristische sichelförmige Berippung. Die Sichelrippen sind schmal, sehr zahlreich und folgen dicht, dachziegelartig auf einander, nur durch schmale wenig tiefe Furchen getrennt. Von der Naht bis zum innern Drittel der Flanken sind die Rippen gerade, etwas nach vorn geneigt, äusserst fein und dicht, dann werden sie breiter und biegen sichelförmig nach rückwärts aus. Auf dem Externtheil, beiderseits des breiten Mediankiesels, sind die hier wiederum äusserst dicht stehenden und feinen Rippen sehr stark nach vorn gezogen.

Niveau: Oberer Lias (Jurensiszone); besonders häufig im Rhônebecken.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal, Arroyo blanco (M. \* 26). Nach MÖRICKE im obern Lias von Peñon (Copiapó). Sehr nahe verwandt ist jedenfalls auch *Harpoceras Bodenbenderi* STEUER von Malargue (siehe STEUER, argentinische Juraablagerungen p. 77, pl. XXIII, Fig. 3—5).

### **Pecten textorius** SCHLOTH. sp.

*Pecten textorius* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère, p. 24, pl. XIX, fig. 10.

1820. *Pectinites textorius* SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, p. 229.

1840. *Pecten* „ GOLDFUSS, Petr. Germ., pl. 89, fig. 9.

1858. „ „ QUENSTEDT, Jura, p. 78, pl. IX, fig. 12.

1867. „ „ DUMORTIER, Etudes pal. II, p. 71, pl. XIII, fig. 1.

1891. „ „ BEHRENDSEN, Ostabhang der Cordillere I, p. 389.

1894. „ „ MÖRICKE, Lias und Untercolith von Chile, p. 37.

Steinkern gleichseitig, rundlich, ungefähr ebenso breit als hoch, schwach gewölbt, auf den Seiten unterhalb des Wirbels steil abfallend. Schlosswinkel beinahe ein Rechter. Ohren sehr ungleich, das vordere viel grösser mit geradem Oberrand, das hintere kleiner, dreieckig mit etwas schief abfallendem Oberrand. Vorderes Ohr mit starken Anwachsstreifen und einigen schwachen diese durchkreuzenden Radialrippen. — Die Flanken sind mit kräftigen, theils geraden, theils schwach gebogenen, ungleich starken, durch ungleiche Abstände von einander getrennten Radialrippen verziert. Bald sind die Rippen zu zweien gruppiert, bald schaltet sich eine feine Schaltrippe zwischen zwei kräftige Hauptrippen ein, oder es folgen mehrere gleichstarke Hauptrippen in ungefähr gleichen Abständen aufeinander.



Das vorliegende Exemplar stimmt mit Stücken aus dem Lias Württembergs völlig überein.

Niveau: unterer bis oberer Lias Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal, Arroyo blanco (M. \* 26). Nach BODENBENDER—BEHRENDSEN am Portezuelo ancho und im Valle de las leñas amarillas. Nach MÖRCKE in der Quebrada de la Iglesia bei Manflas.

\* **Pecten (Entolium) aff. disciformis** SCHÜBLER.

*Pecten (Entolium) disciformis* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère. p. 24, pl. XIX, fig. 11.

Synonymie siehe unten bei *Pecten disciformis*.

Steinkern gleichseitig, gerundet, glatt, flach. Ohren gross, ungefähr gleich, den Wirbel überragend, ihre Umrisslinie oben einen einspringenden Winkel bildend, seitlich schief abfallend. Von der Wirbelspitze gehen jederseits drei sehr deutliche Eindrücke gerader innerer Leisten aus. Die vier obern kürzern Eindrücke (zwei jederseits) verlaufen einander parallel in nahezu horizontaler Richtung bis in die Mitte der Ohren. Die beiden untern divergirenden Eindrücke (einer jederseits) sind ziemlich lang und reichen bis zum obern Drittel der Klappe.

Das vorliegende Exemplar stimmt in der Form mit *Entolium disciforme* überein, entfernt sich aber durch die innern Leisten von demselben. Zwar kommen auch bei dem typischen *Entolium disciforme* am Unterrand der Ohren Eindrücke vor. Gerade diese Eindrücke fehlen aber unserer Form, während dieselbe dagegen durch zwei divergirende Eindrücke auf der Klappe und vier kurze Eindrücke auf den Ohren ausgezeichnet ist, welche ihrerseits dem typischen *Entolium disciforme* fehlen.

Das Münchner palaeontologische Museum besitzt einige Steinkerne eines *disciformis* ähnlichen *Pecten* vom Hörnle bei Badenweiler (aus Humphriesianusschichten), welche unserem Exemplar durch den Besitz zweier divergirender Leisteneindrücke auf der Klappe nahe kommen.

QUENSTEDT erwähnt (Jura p. 353, pl. 48, Fig. 6) ein *Pecten demissus* mit zwei leistenartigen Eindrücken auf den Ohren, allein diese Form besitzt ausserdem die charakteristischen Eindrücke am Unterrand der Ohren, während bei ihr Leisteneindrücke auf der Klappe fehlen.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal, Arroyo blanco (M. \* 26).

**Vola alata** von BUCH. sp.

*Pecten (Vola) alatus* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère, p. 24, pl. XIX, fig. 12.

1839. *Pecten alatus* von BUCH, Pétrifications recueillies en Amérique, p. 3, pl. I, fig. 1—4.

1851. " " BAYLE et COQUAND, Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili, p. 14, pl. V, fig. 1, 2.

1855. " " CONRAD, On fossil shells from Chile U. S. nav. astron. Exp. vol. II, p. 282.

1861. " " BURMEISTER und GIEBEL, Versteinerungen von Juntas, p. 22.

1878. " " GOTSCHE, Arg. Cordillere, p. 20.

1881. " " STEINMANN, Caracoles, p. 255.

1891. " " BEHRENDSEN, Ostabhang, p. 390.

1894. *Vola alata* MÖRCKE, Lias und Untercolith von Chile, p. 39.

1901. *Vola aff. alata* BURCKHARDT in S. ROTH, F. KURTZ u. C. BURCKHARDT, Lias de Piedra pintada, p. 20, pl. IV, fig. 1, 2.

Zu meinen frühern Angaben über diese Art (siehe Profils g. trsv. de la Cordillère p. 24 pl. XIX, Fig. 12) möchte ich hier nur hinzufügen, dass in den Zwischenfurchen zwischen den Hauptrippen der gewölbten Klappe schwache Spuren von Secundärrippen sichtbar sind.



Vorkommen in der Cordillere: unterer, hauptsächlich mittlerer und oberer Lias. Atuelthal, Arroyo blanco (M. \* 26). In der Litteratur finden sich folgende Angaben: In Perú: Umgegend von Lima. In Argentinien: Portezuelo ancho. *Piedra pintada*. In Chile: Gegend von Coquimbo und Copiapó, Caracoles, Tinguiririca.

### *Oxytoma inaequivalve* Sow. sp.

*Pseudomonotis* *cf.* *interlaevigata* BURCKHARDT, Profils géologiques de la Cordillère, p. 25.

1819. *Arricula inaequivalvis* SOWERBY, Mineral Conch., t. III, p. 78, pl. 244.  
1878. *Pseudomonotis Münsteri* GOTTSCHKE, Jurassische Versteinerungen aus der Cordillere, p. 22, pl. VI, fig. 15.  
1898. " " TORNQVIST, Dogger am Espinazitopass, p. 32.  
1901. *Oxytoma inaequivalve* LUKAS WAAGEN, Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve*, Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. Bd. 51, Heft 1.

Weitere Synonymie siehe in L. WAAGEN, l. c.

Es liegt nur ein unvollständiger Steinkern der linken Klappe vor. Verlängert oval, ungleichseitig, ziemlich stark gewölbt.

Wirbel nach vorn gerückt, gerundet. Hinteres Ohr verhältnissmässig wenig abgesetzt, sehr lang und schmal, oben mit geradem Rand; der sichelförmige untere Ausschnitt ziemlich tief ausgebuchtet. Die Verzierung besteht aus dreizehn annähernd gleichstarken, ziemlich flachen und breiten leistenartigen Radialrippen, welche durch völlig glatte, hinten sehr breite, vorn schmälere Zwischenräume getrennt werden.

Das vorliegende Exemplar stimmt vorzüglich mit europäischen, im Münchener Staatsmuseum aufbewahrten Stücken der „*Arricula Münsteri*“ überein. Das Fehlen von Zwischenrippen und Streifen sowie das Fehlen von Rippen in der Nähe des Wirbels beruht jedenfalls nur auf mangelhafter Erhaltung und kann auch an europäischen Steinkernen hie und da beobachtet werden. Wie L. WAAGEN gezeigt hat, ist *Arricula Münsteri* mit *Oxytoma inaequivalve* zu identificiren, folglich müssen auch die südamerikanischen Formen zu letzterer Art gestellt werden.

Niveau: Nach L. WAAGEN universell verbreitet vom Rhät bis zur mittlern Kreide. Die Varietät *Münsteri* BRONN im Lias und Dogger.

Vorkommen in der Cordillere: Atuelthal, Arroyo blanco (M. \* 26). Nach GOTTSCHKE und TORNQVIST in den obern Concavumschichten des Espinazito.

### *Hildoceras comense* von BUCH sp.

Taf. I, Fig. 4—8.

*Sominia* *aff.* *sulcata* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère, p. 31, pl. XXII, fig. 5—7; pl. XXIX, fig. 6.

1831. *Ammonites comensis* von BUCH, Pétrif. remarqu. p. 3, pl. II, fig. 1—3.  
1856. " " von HAUER, Cephalop. Lias, p. 37, pl. XI, fig. 1—3.  
1861. " " BURMEISTER und GIEBEL, Juntas, p. 30.  
1867. *Harpoceras comense* MENEGHINI, Calc. rouge ammonit., p. 26, p. 199, pl. V, pl. VII, fig. 3.  
1878. " " GOTTSCHKE, Jur. Versteinerungen der Cordillere, p. 13.  
1885. *Hildoceras* " HAUG, Ammonitengattung Harpoceras, p. 53.  
1894. " " MÖRCKE, Lias und Untereolith von Chile, p. 12, pl. III, fig. 2.

	Das in Fig. 4, Taf. I abgebildete Explr.	Das in Fig. 5, Taf. I abgebildete Explr.
Maasse:	Durchmesser: 33 mm	52 mm
	Nabelweite: 13 mm = 0,39	17 mm = 0,32
	Umgangshöhe: 13 mm = 0,39	21 mm = 0,40
	Umgangsdicke: 9 mm = 0,27	12 mm = 0,23

Comprimirt, ziemlich weitnabelig, Umgänge nur wenig umfassend, im Querschnitt rechteckig, bedeutend höher als breit. Externseite schmal, abgeplattet mit den stark abgeflachten Flanken annähernd einen rechten Winkel bildend. Die Flanken gehen ganz allmählich in eine sehr niedrige Nabelwand über. Nabel flach, ziemlich weit. Am Nabelrande beobachtet man ziemlich dicht stehende, längliche Knoten, von denen paarweise je zwei nur wenig divergirende schwach sichelförmig geschwungene Rippen ausgehen. Am Rande des Externtheils sind die Rippen stark nach vorn umgebogen, sie endigen an schwachen Furchen, welche beiderseits den ziemlich breiten aber niedrigen Mediankiel der Externseite einfassen.

Lobenlinie sehr einfach. Externlobus schmal, einfach, nur mit zwei Endästen, etwas kürzer als der erste Laterallobus. Erster Laterallobus mit breitem Stamm und sehr kurzen, zu unbedeutenden Zacken reducirten davon ausgehenden Acsten, etwas asymmetrisch, mit kleinem Terminalast und jederseits zwei kleinen Seitenzacken, von denen die beiden äussern tiefer entspringen als die beiden innern.

Zweiter Laterallobus viel kleiner als der erste, nur etwa halb so lang, etwas schief gestellt. Ein sehr kleiner kaum angedeuteter erster Auxiliarlobus. Sättel sehr einfach. Externsattel breit durch einen kleinen Secundärlobus an der Spitze in zwei ungefähr gleich grosse Lappen getheilt. Lateralsättel einfach, ganzrandig, ungetheilt, der erste etwa halb so gross als der Externsattel und von derselben Höhe, der zweite niedriger und viel kleiner.

Ein mit den beschriebenen Stücken gefundenes Exemplar (siehe Fig. 6—7, Tafel I) weicht von denselben durch schmälere und höhere Umgänge sowie durch etwas andere Berippung ab. Die Rippen stehen an demselben weniger regelmässig zu zweien und es sind viel zahlreichere Einzelrippen vorhanden.

Die vorliegenden Stücke unterscheiden sich von typischen europäischen Exemplaren durch etwas schmälere und höhere Umgänge; in allen übrigen Merkmalen stimmen sie dagegen mit denselben vortrefflich überein und ihre Identität wurde mir auch gütigst durch die Herren Geheimrath von ZITTEL und Professor E. HAUG bestätigt.

Niveau: oberer Lias des Mediterrangebietes (besonders Lombardei und Apenninen).

Vorkommen in der Cordillere: Cañada Colorada (M. \* 1). Nach MÖRICKE in Las Amolanas (Quebrada de Calquis); nach BURMEISTER-GIEBEL und GOTTSCHIE in Juntas (cerro blanco).

#### **Pseudomonotis substriata** ZIETEN sp.

*Pseudomonotis substriata* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux de la Cordillère, p. 33, pl. XXI, fig. 5—7; pl. XXII, fig. 9.

" " " Las Lajas et Curacautin, p. 10, pl. XIX, fig. 2.

1833. *Aracula substriata* ZIETEN, Verst. Würt., pl. 69, fig. 9.

1836. *Monotis* " MÜNSTER in GOLDFUSS, Petr. Germ., p. 138, pl. 120, fig. 7.

1858. " " QUENSTEDT, Jura, p. 259, pl. 37, fig. 2—5.

1878. *Pseudomonotis substriata* GOTTSCHIE, Jurass. Versteinerungen der Cordillere, p. 22, pl. VI, fig. 7—9.

1898. " " TORNQUIST, Espinazitopass, p. 32.

Es liegen mir zahlreiche, linke Klappen von Cañada Colorada und Portezuelo del viento und eine rechte Klappe von Liucura vor.

Linke Klappe (Profils, pl. XXII, Fig. 9) nur wenig ungleichseitig, rundlich, etwas schief, in der Nähe des Wirbels stark gebläht, gegen die Ränder hin flacher. Wirbel ziemlich breit und dick, hinter ihm ein breites, flügelartiges, von der Schale nur wenig abgesetztes hinteres Ohr, oben geradlinig begrenzt, hinten mit schiefem in den Hinterrand der Schale allmählich übergehenden Rand. Unter- und Vorder- rand der Schale abgerundet. Die Sculptur besteht aus zahlreichen, ziemlich kräftigen, ungleich starken und unregelmässig angeordneten Radialrippen. Oft wechseln regelmässig stärkere bis zum Wirbel reichende Radialrippen mit schwächeren, nur auf dem untern Theil der Schale sichtbaren Rippen ab; hierbei ist der Abstand zwischen den einzelnen Rippen meist etwas ungleich. An andern Exemplaren gruppieren sich die Rippen zu je zweien und dreien und sind annähernd gleichstark, während die Abstände zwischen ihnen oft sehr ungleich sind. Stets sind schuppige, concentrische, oft sehr scharf vortretende Streifen vorhanden, welche mit den Radialstreifen ein zierliches Gitterwerk bilden.

Die beschriebenen Stücke zeichnen sich vor europäischem Vergleichsmaterial durch die stärkern, schuppigen, concentrischen Streifen aus, im übrigen stimmen sie in jeder Beziehung besonders mit grob-rippigen Exemplaren von Whitby (im Münchener palaeontol. Museum), während die meist feiner berippten schwäbischen Stücke etwas abweichen.

Die rechte Klappe von Liucura (Las Lajas, Tafel XIX, Fig. 2) ist beinahe gleichseitig, queroval, flach, nur in der Nähe des Wirbels etwas gebläht. Das hintere Ohr ist gross, undeutlich abgesetzt. Die Sculptur besteht aus grösstentheils sehr entfernt stehenden, unregelmässigen, durch sehr ungleiche Abstände getrennten Radialrippen, welche meist zu zweien oder zu dreien gruppiert sind. Auf dem hintern Schalentheil fehlen die Radialrippen ganz, dort sind nur dichtstehende, breite, concentrische Rippen sichtbar.

Niveau: oberer Lias Mitteleuropas, unteres Bajocien des Espinazito.

Vorkommen in der Cordillere: Cañada Colorada (M. \* 1). Barda blanca (M. \* 10) und Portezuelo del viento (M. \* 11) am Rio Grande. Liucura in der Pino-Hachado Kette (N. \* 11a). — Nach GOTTSCHÉ und TORNUST am Espinazito.

### **Pleuromya striatula** Ag.

*Pleuromya jurassi* BURCKHARDT, Profils géolog. transv. de la Cordillère p. 35, pl. XXI, fig. 12—13.

1842—45. *Pleuromya striatula* AGASSIZ, Myes, p. 239, pl. 28, fig. 10—14.

1867. „ „ DUMORTIER, Bassin du Rhône II, p. 49, pl. X, fig. 1—3.

1878. „ sp. GOTTSCHÉ, Jurass. Verst. der Cordillere, p. 32, pl. 7, fig. 6.

1891. „ *striatula* BEHRENSÉN, Ostabhang I, p. 384.

1898. „ „ TORNUST, Dogger am Espinazitopass, p. 39.

non 1892. *Pleuromya Gottschei* BEHRENSÉN, Ostabhang II, p. 11, pl. II, fig. 5.

Einige nur wenig beschalte Steinkerne liegen vor.

Länglich oval, schmal, schwach gewölbt, ungleichseitig. Wirbel am vordern Drittel der Gesamtlänge, etwas vorragend, breit, abgerundet, nach vorn steiler abfallend als nach hinten. Vorderseite des Gehäuses verschmälert, nach vorn ausgezogen, Hinterseite breiter als die Vorderseite, verlängert. Vorderrand gerundet, Unterand und Schlossrand beinahe gerade.

Schale mit unregelmässigen, concentrischen Wülsten und feinen, dichtstehenden, concentrischen



Streifen bedeckt, von denen einige kräftiger sind und stärker vortreten. Ausserdem bemerkt man mit der Lupe eine feine, dichtstehende Punktirung.

Niveau: Lias Europas; nach TORNQVIST Sowerbyzone des Espinazito.

Vorkommen in der Cordillere: Cañada Colorada (M. \* 1), Portezuelo del viento (M. \* 11). Nach GOTTSCHÉ und TORNQVIST am Espinazito, nach BEHRENDSEN am Rio Salado. — *Pleuromya Gottschei* vom Rio Catanlil, welche BEHRENDSEN mit GOTTSCHÉ's *Pleuromya sp.* (= *Pleuromya striatula*) identificirt, unterscheidet sich von dieser Form durch mehr mediane, weniger vorragende Wirbel und andere Umrissform.

## II. Oberster Lias und unterer Dogger.

### \* *Harpoceras Malarguense* n. sp.

Taf. I, Fig. 9, 10.

*Harpoceras aalense* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux pro parte, p. 27, pl. XX, fig. 10.

„ *cf. opalinoides* „ „ „ „ p. 28, pl. XX, fig. 16; pl. XXIX, fig. 4.

Maasse: Durchmesser: 42 mm  
Nabelweite: 12,5 mm = 0,30  
Umgangshöhe: 18,5 mm = 0,44  
Umgangsdicke: 10 mm = 0,23

Scheibenförmig, comprimirt, ziemlich weitnabelig, Umgänge etwas mehr als halbumfassend mit flachen Flanken, welche mit ziemlich scharfer Nabelkante in eine steil abfallende Nabelwand übergehen. Externtheil mit deutlich abgesetztem, ziemlich scharfem Kiel, der jedoch auf dem Steinkern nur schwach angedeutet ist. Nabel etwas eingesenkt. Rippen kräftig, breit, sichelförmig, ungefähr in der Flankenmitte stark geknickt, dann auf der äussern Hälfte der Flanken etwas nach rückwärts gerichtet bis in die Nähe des Externtheils, wo sie umbiegen und etwas nach vorn gezogen sind. Die Mehrzahl der Rippen spaltet sich an dem Knick der Flankenmitte in zwei Aeste, einzelne Rippen sind dagegen dreispaltig, andere bleiben einfach.

Die Schale zeigt eine feine sichelförmige Streifung.

Externlobus weniger tief als der erste Laterallobus mit zwei kräftigen, parallelen, schief nach innen gerichteten Seitenästen jederseits. Erster Laterallobus ziemlich tief und schmal mit drei langen, feinen Hauptästen. Zweiter Laterallobus kaum halb so gross als der erste, ebenfalls dreiästig, gerade. Zwei kleine schiefstehende, schmale Hilfsloben. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus asymmetrisch getheilt, seine innere Hälfte breiter als die äussere. Erster Lateralsattel sehr schmal, etwas asymmetrisch, zweiter Lateralsattel an der Basis eingeschnürt, asymmetrisch getheilt, sein innerer Theil breiter.

Vorliegende Form zeigt Beziehungen zu *Harpoceras aalense* DUMORTIER (non ZIETEN) von La Verpillère. Sie unterscheidet sich aber in folgenden Punkten: Die Rippen sind kräftiger, stärker geknickt. Die Lobenlinie weicht in folgenden wesentlichen Charakteren ab: Der erste und zweite Laterallobus besitzt an unserm Exemplar einen kurzen Stamm und lange, feine Hauptäste, während an Stücken von La Verpillère der Stamm viel länger ist und die Aeste kürzer sind. Der erste Lateralsattel unserer

Form ist sehr schmal und daher ist der zweite Laterallobus annähernd in der Flankenmitte gelegen, nicht innerhalb wie bei *H. aalense* DUMORTIER. Die Hilfsloben sind an unserer Form kräftiger, länger und stehen schief.

Ausser der eben beschriebenen Form finden sich noch mehrere derselben, jedenfalls sehr nahe stehende Exemplare, welche ich in „Profils géologiques transversaux“ unter dem Namen *Harpoceras* *cf.* *opalinoïdes* beschrieben habe. Diese Exemplare unterscheiden sich durch engern Nabel, etwas rascher anwachsende und stärker umfassende Umgänge und etwas grössere Dicke. Die Maasse dieser Form sind: Durchmesser: 38 mm, Nabelweite: 10,5 mm = 0,27, Umgangshöhe: 17 mm = 0,44, Umgangsdicke: 9,5 mm = 0,25.

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (coll. Hautal) (M. \* 7).

\* *Harpoceras Puchense* n. sp.<sup>1</sup>

Taf. I, Fig. 11—14.

*Harpoceras aalense* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux pro parte, p. 27, pl. XX, fig. 9 et 11 non fig. 10; pl. XXIX, fig. 1 et 2.

Maasse:	Durchmesser:	41 mm	32,5 mm
	Nabelweite:	15 mm = 0,36	12 mm = 0,36
	Umgangshöhe:	15,5 mm = 0,37	12,5 mm = 0,38
	Umgangsdicke:	8 mm = 0,19	7 mm = 0,21

Gehäuse flach, weitnabelig; Umgänge sehr langsam anwachsend, ungefähr  $\frac{2}{5}$  umfassend, im Querschnitt oval. Flanken gleichmässig flachgewölbt, ganz allmählig ohne Andeutung einer Nabelkante zur Naht abfallend. Externtheil mit ziemlich scharf abgesetztem Kiel auf Schale und Steinkern. Nabel flach und weit. Die ziemlich dichtstehenden breiten, kräftigen Rippen sind von der Naht bis wenig innerhalb der Flankenmitte gerade, etwas nach vorn geneigt, darauf biegen sie unter einem scharfen Knick um und sind auf dem äussern Theil der Flanken schwach sichelförmig gebogen. Die Mehrzahl der Rippen spaltet sich an dem Knick in zwei Aeste, einige bleiben einfach, und auf der äussern Hälfte der Flanken schieben sich einzelne Schaltrippen ein. Die Rippen endigen am Aussenrand der Flanken; der Externtheil beiderseits des Kieles ist daher glatt. Auf der Schale sieht man Andeutungen einer feinen sichelförmigen Streifung.

Externlobus etwas weniger tief als der erste Laterallobus, ziemlich breit, jederseits mit zwei kräftigen, parallelen, schief nach innen gerichteten Hauptseitenästen. Erster Laterallobus schmal, fein, mit drei langen Hauptästen; etwas asymmetrisch, da der äussere Hauptseitenast etwas höher entspringt und etwas länger ist als der innere und der lange schmale Terminalast etwas nach innen zur Seite gedrängt ist. Oberhalb der Hauptseitenäste besitzt der erste Laterallobus jederseits noch zwei feinere Seitenäste. Zweiter Laterallobus vom Typus des ersten, aber nur etwa halb so gross und etwas schief gestellt. Erster Auxiliarlobus beinahe von derselben Tiefe wie der zweite Laterallobus, lang, schmal, schief, jederseits mit zwei kleinen seitlichen Zacken. Zweiter Auxiliarlobus klein, dreizackig, etwas weniger schief gestellt als der erste. Externsattel durch einen schief nach innen gerichteten Hauptsecundärlobus asymmetrisch getheilt, sein innerer Theil etwas breiter und höher, nochmals durch einen ziemlich tiefen Se-

<sup>1</sup> Sprich: „Putschense“.



cundärlobus in zwei annähernd gleichgrosse Hälften getheilt. Erster Lateralsattel schmal, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der innere höher und breiter ist. Zweiter Lateralsattel schmal, zweitheilig, an der Basis etwas eingeschnürt. Hilfssättel klein, einfach.

Vorliegende Form steht dem oben beschriebenen *Harpoceras Malarguense* in Berippungscharakter und Lobenlinie sehr nahe, sie unterscheidet sich jedoch durch weitem, flachern Nabel, weniger umfassende Umgänge, Fehlen jeglicher Nabelkante und daher ganz allmählich zur Naht abfallende Flanken.

Eine sehr nahe stehende Form scheint die von MENECHINI aus dem rothen Ammonitenkalk vom Monte Subasio bei Assisi unter dem Namen *Harpoceras aalense* beschriebene Art zu sein (vergl. MENECHINI: calcaire rouge etc. p. 50, pl. XI, Fig. 1a—c). Diese Art unterscheidet sich nach MENECHINI und HAUG von dem typischen *Harpoceras aalense* durch ihren weitem Nabel und das Fehlen einer Nabelkante. Durch diese Eigenschaften sowie durch die sehr ähnliche Lobenlinie (vergl. MENECHINI l. c., pl. XI, Fig. 1c) nähert sich die Art MENECHINI's unserer Form, von der sie sich indessen durch etwas engern Nabel, mehr einfache, schwächer geknickte Rippen sowie durch etwas abweichenden Querschnitt unterscheidet.

Niveau der verwandten Art: *Harpoceras aalense* MENECHINI im rothen Ammonitenkalk von Assisi (Umbrien).

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (coll. Hauthal) (M. \* 7).

### *Harpoceras striatulum* Sow. sp.

Taf. I, Fig. 21—23.

1825. *Ammonites striatulus* SOW., Mineral Conchology, vol. V, p. 23, pl. 421.  
 1843. " *Thouarsensis* D'ORB., Pal. fr. terr. jur. I, p. 222, pl. 57.  
 1884. *Harpoceras striatulum* WRIGHT, Lias Ammonites, p. 451, pl. LXXXIV, fig. 4—6.  
 1885. " " HAUG, Ammonitengattung Harpoceras, p. 31, pl. XI, fig. 6.  
 1890. *Grammoceras Toarcense* BUCKMAN, Inferior Oolite Ammonites, p. 169, pl. XXVIII, fig. 4—13; pl. XXXIV, fig. 12.  
 1890. " *striatulum* " " " " p. 173, pl. XXVI, fig. 7—10; pl. XXVIII, fig. 16—21; Pl. A. fig. 43, 44.

Weitere Synonymie siehe bei HAUG und BUCKMAN, l. c.

Maasse: Durchmesser: 26 mm  
 Nabelweite: 10,5 mm = 0,40  
 Umgangshöhe: 9 mm = 0,34  
 Umgangsdicke: 6,5 mm = 0,25

Ein kleines Exemplar stimmt vortrefflich mit im Münchener palaeontologischen Museum aufbewahrten Stücken von Whitby überein. Dessen Identität mit dem europäischen *H. striatulum* wurde mir auch durch die Herren Geheimrath von ZITTEL und Dr. POMPECKJ gütigst bestätigt.

Weitnablig, evolut; Umgänge allmählich anwachsend mit ziemlich flachen Flanken, die ganz allmählich zur Naht abfallen. Externtheil mit gerundetem Mediankiel, zu dessen Seiten glatt, etwas abgeplattet, durch schwache, abgerundete Kanten von den Flanken getrennt.

Die Rippen entspringen erst etwas ausserhalb der Naht und lassen daher eine glatte Nahtregion

frei; sie sind einfach, kräftig und stehen entfernt. In der Flankenmitte beschreiben die Rippen einen nach vorn convexen Bogen, dann sind sie stark nach hinten ausgebogen und erst in der Nähe der Aussenkante des Externtheils, mit der sie verschmelzen, biegen sie schwach sichelförmig nach vorn um.

Die Lobenlinie ist einfach, sehr wenig zerschlitzt. Externlobus beinahe ebenso tief wie der dreistöckige erste Laterallobus. Der letztere ist etwas asymmetrisch, da sein äusserer Seitenast grösser ist als der innere. Zweiter Laterallobus sehr klein, schmal, ebenfalls asymmetrisch, sein äusserer Seitenast viel grösser als der kaum wahrnehmbare innere. Ein einfacher schief gestellter Auxiliarlobus. Externsattel breit, durch einen kleinen Secundärlobus in zwei etwas ungleiche, annähernd gleich hohe Theile getheilt, von denen der innere breiter ist.

Lateralsattel sehr einfach, nur schwach ausgezackt, der erste durch einen Secundärlobus asymmetrisch getheilt, sein äusserer Theil schmaler und niedriger als der innere.

Niveau: oberster Lias Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (collection Hauthal) (M. \* 7). — STEINMANN (Reisenotizen aus Chile, p. 201) führt diese Art auch aus der Umgegend von Copiapó an, jedoch wird dieselbe von MÖRCKE nicht mehr genannt.

\* *Harpoceras klimakomphalum* VACEK.

Taf. II, Fig. 1—3.

*Harpoceras klimakomphalum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, pro parte. p. 27, pl. XX, fig. 13, 14.

1886. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK, San Vigilio, p. 81, pl. VIII, fig. 16, 17.

		Original Vacek's
Maasse:	Durchmesser: 52 mm	59 mm
	Nabelweite: 8 mm = 0,15	0,13
	Umgangshöhe: 29 mm = 0,55	0,54
	Umgangsdicke: 12 mm = 0,23	0,23

Es liegen zwei Schalenexemplare vor.

Flach scheibenförmig, engnablig. Umgänge fast ganz umfassend, im Querschnitt von steiler Spitzbogenform. Flanken flach, Nabelkante scharf, Nabelwand wie eine Treppenstufe senkrecht abfallend. Externtheil mit scharf abgesetztem Mediankiel.

Die ungleich starken, dichtstehenden, nur schwach sichelförmig geschwungenen Hauptrippen entspringen am Nabelrand und spalten sich meist in verschiedener Höhe (gewöhnlich ungefähr in der Flankenmitte) in zwei Aeste oder bleiben seltener einfach. Ausserdem beobachtet man einzelne Schaltrippen, welche ungefähr in der Flankenmitte entspringen. Auf der Schale ist eine feine sichelförmige Streifung vorhanden.

Externlobus etwas weniger tief als der erste Laterallobus; jederseits mit zwei kräftigen Seitenästen; erster Laterallobus mit sehr breitem Stamm, asymmetrisch: sein äusserer Hauptseitenast höher entspringend, länger und mehr quer gestellt als der innere. Zweiter Laterallobus ähnlich gebaut wie der erste, aber nur etwa halbsolang. Drei schiefe Auxiliarloben vorhanden. Externsattel breit, wenig zerschlitzt, durch einen geraden, kurzen Secundärlobus in zwei annähernd gleiche Hälften getheilt. Lateralsattel zweitheilig, der erste auffallend schmal.

Vorliegende Form schliesst sich jedenfalls sehr eng an die mir von Herrn VACEK gütigst zur Verfügung gestellten Original Exemplare des *H. klimakomphalum* an. Doch sei besonders auf folgende geringfügige Unterschiede hingewiesen. Unsere Exemplare sind beschalt, daraus erklärt sich die an ihnen zu beobachtende, an VACEK's Steinkernen natürlich fehlende, feine Sichelstreifung. An den Stücken von San Vigilio sind die Rippen etwas steifer, weniger stark sichelförmig geschwungen. Was die Lobenlinie betrifft, so ist zunächst zu berücksichtigen, dass dieselbe an unserm Exemplar durch Abreiben der Schale mit Schmirgelpapier gewonnen wurde; kleine Differenzen erklären sich daher wohl durch die Präparation. Hievon abgesehen zeigt sich eine sehr grosse Aehnlichkeit in der Lobenlinie; als hauptsächlichster Unterschied kann geltend gemacht werden, dass der erste Lateralsattel unserer Form auffallend schmal ist. Jedoch weichen auch die beiden mir vorliegenden VACEK'schen Original Exemplare in diesem Punkte etwas untereinander ab, indem der erste Lateralsattel an dem grössern Exemplar bedeutend schmaler ist als an dem kleinern.

Niveau: unterer Dogger von San Vigilio.

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (coll. Hauthal) (M. \* 7).

\* *Harpoceras Hauthali* n sp.

Taf. I, Fig. 18—20.

*Harpoceras klimakomphalum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux pro parte, p. 27, pl. XX, fig. 12; pl. XXIX, fig. 3.

Maasse:	Durchmesser:	47 mm
	Nabelweite:	10 mm = 0,21
	Umgangshöhe:	24 mm = 0,51
	Umgangsdicke:	11,5 mm = 0,24

Es liegt ein Steinkern vor. Flach-scheibenförmig, engnabelig. Umgänge fast ganz umfassend, im Querschnitt von steiler Spitzbogenform. Die Flanken sind abgeplattet und gehen an den spätern Umgängen innen mit sehr scharfer Nabelkante in eine senkrechte oder sogar etwas überhängende Nabelwand über. Auf den innern Umgängen ist dagegen die Nabelkante weit weniger scharf und die Flanken fallen allmählich zur Naht ein. Externtheil mit Mediankiel. Nabel ziemlich eng und vertieft. — Die Sculptur besteht auf den innern Umgängen aus kräftigen, schwach-wellig gebogenen, später aus entferntstehenden, unregelmässigen, schwach sichelförmigen, ziemlich scharfen Rippen. Die Hauptrippen entspringen etwas ausserhalb der Nabelkante, verlaufen gerade bis zur Flankenmitte und biegen dann sichelförmig um, indem sie sich meist an der Biegungsstelle in zwei Aeste theilen, seltener einfach bleiben. Die Entfernung zwischen den Hauptrippen ist sehr ungleich. Auf dem äussern Drittel der Flanken schieben sich hier und da einzelne Schaltrippen zwischen die Haupt- und Spaltrippen ein.

Externlobus etwas weniger tief als der erste Laterallobus, jederseits mit zwei kräftigen parallelen Seitenästen. Erster Laterallobus mit sehr breitem Stamm, etwas asymmetrisch, da sein äusserer Hauptseitenast kräftiger ist und höher entspringt als der innere. Der zweite Laterallobus und die drei Hilfsloben schief gestellt. Zweiter Laterallobus dreispitzig, von ähnlicher Form wie der erste, aber bloss etwa halbsogross. Erster Auxiliarlobus schmal, fast ebenso lang wie der zweite Laterallobus, deutlich gezackt.



Zweiter und dritter Auxiliarlobus seicht, einfach. Die drei Auxiliarloben stehen etwas schief als der zweite Laterallobus, und bilden mit diesem einen hängenden Nahtlobus.

Externsattel durch den ziemlich langen, schiefen, obern Seitenast des Externlobus und durch einen kurzen geraden Secundärlobus in drei ungleiche Theile zerlegt; der innerste Theil am höchsten, der mittlere am breitesten. Erster Lateralsattel schmal, etwas asymmetrisch, in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der innere der grössere. Zweiter Lateralsattel zweitheilig; Hilfssättel klein, einfach, niedrig.

Vorliegende Form unterscheidet sich von der oben als *H. klimakomphalum* beschriebenen Art durch etwas weitem Nabel und abweichende Berippung. Die Hauptrippen stehen entfernt, sind schärfer und es schalten sich weniger Schaltrippen ein.

Von VACEK's Original Exemplaren des *H. klimakomphalum* unterscheidet sich unsere Form ebenfalls durch die oben genannten Merkmale. Im Lobenbau zeigt sie dagegen eine überraschende Aehnlichkeit mit VACEK's kleinem Original Exemplar. Als geringfügige Differenzen sind die auffallende Schmalheit des ersten Lateralsattels und die annähernd symmetrische Zweitheilung des Externsattels unserer Form anzusehen.

Niveau der verwandten Art: *Harpoceras klimakomphalum* im untern Dogger von San Vigilio.

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (coll. Hauthal) (M. \* 7).

\* **Witchellia argentina** n. sp.

Taf. I, Fig. 15—17.

*Harpoceras aff. opalinum* BURCKHARDT, Profils géolog. transversaux, p. 28, pl. XX, fig. 15.

Maasse: Durchmesser: 46 mm  
Nabelweite: 16 mm = 0,34  
Umgangshöhe: 17,5 mm = 0,38  
Umgangsdicke: 10,5 mm = 0,22

Ziemlich evolut; Umgänge ungefähr  $\frac{1}{3}$  umfassend, allmählig anwachsend mit ovalem Querschnitt. Flanken schwach gewölbt, allmählig zur Naht abfallend. Externtheil mit gut abgesetztem Mediansattel, zu dessen Seiten gleichmässig gerundet ohne Furchen oder abgeplattete Bänder. Nabel flach. Die Sculptur besteht auf den innern Umgängen aus kräftigen, ziemlich entfernt stehenden, später aus gebündelten, entfernt stehenden, flacher und breiter werdenden, mehr und mehr verwischten Rippen. Die Rippen sind schwach sichelförmig geschwungen; sie verlaufen in gerader Richtung und etwas nach vorn geneigt von der Naht bis ungefähr zur Flankenmitte, sind dagegen auf der äussern Umgangshälfte sichelförmig nach hinten ausgebogen.

Die meisten Rippen spalten sich in drei Aeste, wobei der hintere Ast schon wenig über der Naht sich abtrennt, während die beiden vordern sich erst im äussern Drittel der Flanken spalten, weiter innen dagegen zu einer wulstartigen breiten Hervorragung verschmolzen sind. Ausser den dreispaltigen Rippen kommen auch einzelne einfache und zweitheilige Rippen vor. Auf der Schale gewahrt man sehr feine dichtstehende Sichelstreifen.

Lobenlinie einfach; Sättel breit, wenig zerschlitzt. Externlobus unvollständig; erster Laterallobus schmal, dreispitzig, asymmetrisch, da der äussere Hauptseitenast höher entspringt als der innere und der Terminalast asymmetrisch nach innen verschoben ist. Zweiter Laterallobus klein, von ähnlicher Form wie der erste. Zwei sehr kleine, etwas schief stehende, einfache Auxiliarloben. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus in zwei annähernd symmetrische Hälften getheilt. Lateralsättel breit, einfach, nur schwach gezackt.

Vorliegende Art zeigt nahe Beziehungen zu *Witchellia* aus der Verwandtschaft der *Witchellia Romani*. Die Aehnlichkeit mit im Münchner Museum aufbewahrten Stücken von Oeschingen und Reutlingen, welche nach HAUG zu *Witchellia complanata* BUCKM. zu stellen sind,<sup>1</sup> ist, wie mir auch Herr Prof. HAUG zu bestätigen die Güte hatte, eine sehr auffallende.

Unsere Art kann aber mit *Witchellia complanata* nicht vereinigt werden, da sie sich von ihr durch die gerundete Externseite ohne abgeplattete Bänder beiderseits des Mediankiesels, sowie durch die meist dreitheiligen Rippen unterscheidet.

Niveau der verwandten Art: *Witchellia complanata* nach HAUG in der Zone der *Witchellia Romani* (mittl. Dogger) in England, Schwaben, Bayeux und in der Gegend zwischen Gap und Digne.

Vorkommen in der Cordillere: Cerro Puchén (coll. Hauthal) (M. \* 7).

### III. Unterer Dogger.

#### \* *Hammatoceras* sp.

*Harpoceras* *cf.* *proximum* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 10, pl. XIX, fig. 1.

Es liegt nur ein Abdruck eines unvollständigen Exemplars vor. Die Sculptur besteht aus ungleich starken, in ungleichen Abständen stehenden, wulstigen Rippen. Die Rippen entspringen an der Naht und sind dort etwas knotig aufgetrieben, etwas innerhalb der Flankenmitte theilen sie sich in je zwei kräftige, beinahe gerade, nur in der Nähe des Externtheils etwas nach vorn gezogene Spaltrippen. Zwischen diese Spaltrippen schieben sich auf der äussern Hälfte der Flanken je ein—zwei Schaltrippen ein, welche die nämliche Stärke besitzen wie die Spaltrippen. Daher ist die äussere Hälfte der Flanken mit gleichstarken, dichtstehenden, regelmässigen, kräftigen und nur wenig gebogenen Rippen bedeckt, während die Sculptur auf der innern Flankenhälfte, besonders in spätern Stadien, sehr zurücktritt, da Hauptrippen und Knoten sich mit dem Alter mehr und mehr verwischen und schliesslich ganz verschwinden.

Unser leider nur sehr mangelhaft erhaltenes Stück zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem im Münchener palaeontologischen Museum aufbewahrten Originalexemplar des *Hammatoceras Sieboldi* OPPEL aus der Murchisonaezone von Aalen. (Vergl. OPPEL: über jurassische Cephalopoden. Palaeontol. Mittheil. II, p. 144, pl. 46, Fig. 1).

Vorkommen in der Cordillere: Im Osten von Liucura gegen Pino Hachado (N. \* 11b).

<sup>1</sup> HAUG, Genre *Witchellia*, p. 312.

**Pseudomonotis substriata** ZIETEN sp.

Siehe Beschreibung dieser Art auf Seite 10.

Niveau: oberer Lias Mitteleuropas. Unteres Bajocien des Espinazito.

Vorkommen in der Cordillere: Im Osten von Liucura gegen Pino Hachado (N. \* 11a); Cañado Colorada (M. \* 1); Barda blanca (M. \* 10) und Portezuelo del viento (M. \* 11) am Rio Grande. Nach GOTTSCHÉ und TORNQVIST am Espinazito.

**Harpoceras cfr. opalinum** REIN sp.

*Harpoceras cfr. opalinum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 28, pl. XX, fig. 6—7.

Synonymie dieser Art siehe bei HAUG: Gattung Harpoceras, p. 101 und bei BUCKMAN: Inferior Oolithe ammonites, pt. II, p. 35, pl. XIII, fig. 1—10.

1894. *Ludwigia opalina* MÖRICKE, Lias und Unteroolith von Cbile, p. 20.

Obwohl nur Jugendstadien vorliegen, kann doch mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass dieselben zu *Harpoceras opalinum* gehören, da sie mit Exemplaren von Saskala und vom Rothenstein bei Vils (im Münchner palaeontologischen Museum) vollkommen übereinstimmen.

Niveau: Zone des *Harpoceras opalinum* Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena (M. \* 21). Nach MÖRICKE in La Guardia und Jorquera (Copiapó). Nach GOTTSCHÉ (jur. Versteinerungen p. 12) ist es zweifelhaft, ob HUPPÉ's und BAYLE-COQUAND's Originale zu *Harpoceras opalinum* gehören.

\* **Hammatoceras cfr. Lorteti** DUM. sp.

1874. *Ammonites Lorteti* DUMORTIER, Lias supérieur, Bassin du Rhône IV, p. 262, pl. 54, fig. 1, 2.

1886. *Hammatoceras Lorteti* VACEK, Oolithe von San Vigilio, p. 92, pl. XIV, fig. 5—9.

Es liegt leider nur ein sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar vor. Die Sculptur des ziemlich weitnabigen Ammoniten besteht aus ziemlich entfernt stehenden, kräftigen, geraden Hauptrippen, welche am innern Drittel der Flanken einen hohen dornartigen Knoten tragen, von welchem je drei ziemlich breite und flache, ganz gerade Spaltrippen ausgehen. Nicht immer gehen sämtliche drei Spaltrippen von dem Knoten aus, sondern es kommt auch vor, dass bloss zwei Spaltrippen von dem Knoten entspringen, während die dritte neben dem Knoten vorbeizieht und sich in der Nähe der Naht mit der Hauptrippe vereinigt.

Unsere Form steht einem im Münchner palaeontologischen Museum aufbewahrten, als *Hammatoceras aff. Lorteti* bezeichneten Ammoniten von La Verpillère jedenfalls sehr nahe.

Niveau: *Hammatoceras Lorteti* findet sich im untern Dogger von La Verpillère und San Vigilio.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena (M. \* 21).



**Hammatoceras cfr. gonionotum BENECKE sp.**

1866. *Ammonites gonionotus* BENECKE, Trias und Jura in den Südalpen. BENECKE's Beiträge I, p. 172, pl. VII, fig. 3.  
 1874. „ „ DUMORTIER, Bassin du Rhône IV, p. 267, pl. 56, fig. 5—7.  
 1886. *Hammatoceras gonionotum* VACEK, Oolithe von San Vigilio, p. 97, pl. XVI, fig. 9, 10.  
 1894. „ „ MÖRCKE, Lias und Unteroolith von Chile, p. 17, pl. I, fig. 7a—b.  
 1895. „ „ BÖSE, Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen.  
 Z. d. d. geol. Ges. 1894. Heft 4, p. 764, pl. LV, fig. 1.

Leider liegen auch von dieser Species nur sehr mangelhafte Abdrücke von Windungsbruchstücken vor. So viel man aber sehen kann, ist die Sculptur durchaus die des *H. gonionotum*. Sie besteht aus kräftigen, nach vorn geneigten Hauptrippen, die von der Naht bis zum innern Drittel der Flanken in gerader Richtung verlaufen, dann knotig anschwellen und sich hierauf meist in zwei wenig divergirende, gerade Spaltrippen theilen.

Niveau: *Hammatoceras gonionotum* im untern Dogger der mediterranen Provinz.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena (M. \* 21). MÖRCKE citirt *Hammatoceras gonionotum* aus dem Eisenoolith von Manflas (Quebrada de la Iglesia), angeblich aus Humphriesianuschichten.

\* **Posidonomya alpina A. GRAS.**

Taf. II, Fig. 11.

*Posidonia opalina* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 29, pl. XX, fig. 8.

1852. *Posidonomya alpina* A. GRAS, Catalogue des corps organisés de l'Isère, p. 11, pl. I, fig. 1.  
 1858. *Posidonia opalina* QUENSTEDT, Jura, p. 329, pl. 45, fig. 11.  
 1876. *Posidonomya alpina* DE TRIBOLET, Note sur le genre *Posidonomya*. Journ. de Conch. 3<sup>e</sup> sér. t. XVI, p. 249.  
 1872—82. „ „ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 148, pl. XIX, fig. 10, 11, vergl. besonders pl. XX, fig. 5.  
 1889. „ „ KILIAN, Mission d'Andalousie, p. 621.  
 Weitere Synonymie siehe bei KILIAN l. c.

Maasse: Länge: 12,5 mm.

Höhe: 10,5 mm.

Steinkern oval, ungleichseitig, breiter als hoch; Wirbel weit nach vorn gerückt, wenig vorragend. Vorderseite gerundet, kurz, nur wenig schmaler als die Hinterseite. Hinterseite verlängert, weniger regelmässig gerundet als die Vorderseite. Vorder-, Unter- und Hinterrand gerundet; Schlossrand lang, gerade. Die Sculptur besteht aus zwanzig ziemlich breiten, concentrischen Rippen, welche durch schmale Zwischenfurchen getrennt werden. In der Mitte des Gehäuses und in der Nähe des Wirbels sind die Rippen breit und flach, auf den Seiten und gegen unten dagegen schmaler und stärker gewölbt.

Die vorliegenden Stücke zeigen eine besonders grosse Aehnlichkeit mit dem von Gemmellaro (l. c.) pl. XX, Fig. 5, abgebildeten Exemplar.

Niveau: unterer Dogger bis Callovien, besonders im alpinen und Mediterrangebiet.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena (M. \* 21).

## IV. Bajocien.

### \* *Tmetoceras* aff. *Gemmellaroi* FUCINI.

Taf. II, Fig. 4, 5.

*Tmetoceras scissum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 31, pl. XXII, fig. 1, 2.

1894. *Tmetoceras Gemmellaroi* FUCINI, A., Nuovi fossili della oolite inferiore del Capo San Vigilio. Bull. della Soc. malacol. ital. vol. XVIII, p. 133. pl. IV, fig. 10, 10 a, b.

Maasse: Durchmesser: 17 mm  
Nabelweite: 7 mm = 0,41  
Umgangshöhe: 6 mm = 0,35  
Umgangsdicke: 5 mm = 0,29

Es liegt ein Steinkern vor. Evolut, weitnabelig; Umgänge nur ganz wenig umfassend, von rechteckigem Querschnitt, mit schwach gewölbten Flanken, die ganz allmählig zur Naht abfallen. Rippen der innern Umgänge dicht stehend, scharf und beinahe gerade. Rippen des grössten vorhandenen Umganges ziemlich entfernt stehend, kräftig, scharf, gebogen; dieselben entspringen an der Naht, sind auf dem innern Drittel der Flanken etwas nach vorn geneigt, biegen dann etwas nach hinten um und sind zu den Seiten des Externtheils wiederum schwach nach vorn gezogen. Auf dem Externtheil stossen die Rippen schief und nicht rechtwinklig an die deutlich ausgebildete Medianfurche.

Durch Gestalt und Berippung nähert sich die vorliegende Form sehr dem *Tmetoceras Gemmellaroi*, welches ebenfalls durch auf den Flanken gebogene und auf dem Externtheil schief gestellte Rippen ausgezeichnet ist. Doch scheint, nach FUCINI's Abbildungen zu urtheilen, die Form von San Vigilio zahlreichere, dichter stehende Rippen zu besitzen als unser Exemplar.

Niveau: unterer Dogger von San Vigilio.

Vorkommen in der Cordillere: Barda blanca am Rio Grande (M. \* 10). Sehr nahe-stehende Arten sind von GOTTSCHÉ als *Cosmoceras Regleyi* und von TORXQUIST als *Tmetoceras scissum* vom Espinazito beschrieben worden. Wie ich mich in Göttingen überzeugte, schliessen sich TORXQUIST's Originale durch scharfe, gerade, rechtwinklig an die Medianfurche des Externtheils stossende Rippen durchaus an BENECKE's Typus des *Tmetoceras scissum* an.

### *Pseudomonotis substriata* ZIETEN sp.

Siehe Beschreibung dieser Art auf Seite 10.

Niveau: oberer Lias Mitteleuropas; unteres Bajocien des Espinazito.

Vorkommen in der Cordillere: Barda blanca (M. \* 10) und Portezuelo del viento (M. \* 11) am Rio Grande; Cañada Colorada (M. \* 1); im Osten von Lincura gegen Pino Hachado (N. \* 11a). Nach GOTTSCHÉ und TORXQUIST am Espinazito.

**Pecten (Entolium) disciformis SCHÜBLER.**

*Pecten (Entolium) disciformis* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 32, pl. XXI, fig. 2.

1833. *Pecten disciformis* SCHÜBLER in ZIETEN, Verst. Württ., p. 69, pl. LIII, fig. 2.  
 1836. „ *demissus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., p. 74, pl. 99, fig. 2.  
 1858. „ „ QUENSTEDT, Jura, p. 353, pl. 48, fig. 6, 7.  
 1894. „ (*Entolium disciformis*) MÖRICKE, Lias und Unteroolith von Chile, p. 37.  
 1898. „ „ „ TORNQUIST, Espinazito, p. 31.  
 1898. „ „ „ GREPPIN, Bajocien de Bâle, p. 124, pl. XV, fig. 3.

Ein Steinkern stimmt vortrefflich mit im Münchner palaeontologischen Museum aufbewahrten Exemplaren aus der Murchisonaezone von Aalen überein. Er ist rundlich, gleichseitig, flach, nur in der Wirbelgegend etwas gewölbt, glatt; seine Ränder sind in der Nähe des Wirbels etwas angeschweift. Die Ohren sind beinahe gleich gross, oben fast geradlinig begrenzt mit nur ganz schwach einspringendem Winkel, seitlich schief abfallend. An der untern Grenze beider Ohren befindet sich je ein kräftiger nach unten und aussen stärker und breiter werdender Eindruck einer innern Leiste.

Niveau: Dogger, besonders Murchisonaezone Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Portezuelo del viento (M. \* 11). Nach MÖRICKE in Humphriesianusschichten der Quebrada de la Iglesia bei Manflas, nach TORNQUIST in der Sowerby-Sauzeizone des Espinazito.

**Pecten (Amusium) personatus ZIET.**

Taf. II, Fig. 7.

*Amusium personatum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 32, pl. XXI, fig. 1.

1833. *Pecten personatus* ZIETEN, Verst. Württ., p. 68, pl. LII, fig. 2.  
 1836. „ „ GOLDFUSS, Petref. Germ. p. 73, pl. XCIX, fig. 5.  
 1858. „ „ QUENSTEDT, Jura, p. 337, pl. XLVI, fig. 21—24.  
 1874. „ *pumilus* DUMORTIER, Etudes paléontologiques sur les dépôts secondaires du Bassin du Rhône, 4<sup>e</sup> partie, p. 195, pl. XLIV, fig. 1—5.  
 1878. „ „ GOTSCHE, Jur. Verst. der Cordillere, p. 20, pl. 5, fig. 2, 4.  
 1898. „ (*Amusium pumilus*) GREPPIN, Bajocien de Bâle, p. 123, pl. XIV, fig. 7, 8.  
 1898. „ „ *andium* TORNQUIST, Espinazito, p. 31.  
 1900. „ (*Variamussium personatus*) E. PHILIPPI, Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier II. Zeitschrift der deutschen g. Ges. Bd. 52, Heft 1, p. 110, fig. 24 a—c.

Steinkern der linken Klappe ziemlich gross, gleichseitig, schwach gewölbt. Wirbel ziemlich spitz, gewölbt. Vorderes Ohr bedeutend grösser als das hintere. Die Sculptur besteht aus zehn divergirenden, nach unten kräftiger werdenden, aber nicht ganz den Unterrand der Klappe erreichenden Radialfurchen (Eindrücken der innern Rippen), welche durch ungleiche Abstände von einander getrennt sind. Besonders die beiden seitlichen vordern Radialfurchen sind einander sehr genähert. Nahe dem Unterrande des hintern Ohres gewahrt man den deutlichen Eindruck einer kurzen elften innern Rippe.

Die meisten europäischen Exemplare des *Pecten personatus* sind etwas kleiner als unsere Form und besitzen elf innere Rippen, doch finden sich auch unter europäischem Material vereinzelt grosse Formen und zehnrrippige Exemplare.



Niveau: Dogger, besonders Murchisonaezone Europas.

Vorkommen in der Cordillere: Am Portezuelo del viento (M. \* 11). GOTTSCHÉ hat ein *Amusium* des Espinazito ganz richtig mit *pumilum* LMK. (= *personatum* ZIET.) identificirt und ein deutlich radialgestreiftes Schalenfragment der linken Klappe abgebildet (l. e., pl. V, Fig. 2). Auch alle übrigen Autoren erwähnen ausdrücklich, dass die linke Klappe des *Pecten personatus* eine deutliche radiale Berippung besitzt. Es ist daher um so erstaunlicher, dass TORNQVIST (l. e.) GOTTSCHÉ's *Amusium pumilum* zu einer neuen Art *Amusium andium* erhob, lediglich mit folgender, kurzer Begründung: „Dieses *Amusium* kann nicht mit dem europäischen *pumilum* vereinigt werden, wie es GOTTSCHÉ thut. Die Merkmale der Untergattung sind zwar deutlich entwickelt, aber die Sculptur, welche aus zahlreichen, feinen, scharfen, regelmässigen (sic!) Radialstreifen und nur untergeordneter concentrischer Faltung besteht, ist von der nur mit concentrischen Runzeln bedeckten Schale des *Amusium pumilum* verschieden.“

Ich hatte in Göttingen Gelegenheit TORNQVIST's Originale des „*Amusium andium*“ zu untersuchen. Dieselben zeigen eine deutliche radiale Berippung. Aber die Radialrippen sind nicht regelmässig, sondern ungleich an Stärke und Länge und man beobachtet ungleiche Abstände zwischen ihnen. Diese Berippung entspricht ganz genau derjenigen europäischer Exemplare des *A. personatum*; *Amusium andium* muss daher mit dieser Art wieder vereinigt werden.

### **Trigonia signata** LYCETT non AGASSIZ.

Taf. II, Fig. 8.

*Trigonia* *efr. signata* BURCKHARDT, Profils géolog. transv., p. 34, pl. XXI, fig. 3.

1872. *Trigonia signata* LYCETT, British fossil Trigoniae, p. 29, pl. II, fig. 1—3.

Es liegt nur ein Bruchstück der linken Klappe vor. Länglich oval, hinten verschmälert. Area ziemlich breit, etwas concav, hinten schief abgestutzt. Der vordere Schalenthail ist mit scharfen, bogenförmigen, ziemlich entfernt stehenden, mässig breiten Knotenreihen bedeckt, in deren Zwischenräumen eine unregelmässige horizontale Streifung sichtbar wird. Die vordern Knotenreihen werden mit ihrer Annäherung an die Arealkante feiner und biegen deutlich nach vorn um, mit der Arealkante einen Winkel von ungefähr 45° bildend.

Die hintern Knotenreihen nehmen gegen die Arealkante hin an Stärke und Breite nur wenig ab, steigen senkrecht auf und stossen beinahe unter einem rechten Winkel an die Arealkante. Die Knotenreihen bestehen aus rundlichen, annähernd gleichen, dichtstehenden Knoten. Zwischen den Knotenreihen und der Arealkante findet sich ein schmaler, glatter Zwischenraum.

Die Area ist hinten ziemlich flach, vorn etwas concav, jederseits durch etwas gebogene Kanten begrenzt, von denen die untere, ziemlich kräftige, vorn mit dichtstehenden, regelmässigen, rundlichen, hinten mit entfernter stehenden unregelmässigen Knötchen besetzt ist, während die obere unregelmässige, entfernt stehende, ziemlich stark vorragende, längliche, warzenartige Erhöhungen trägt.

Die Area ist mit dichtstehenden, vorn regelmässigen, geraden, hinten unregelmässigen, schwach wellig gebogenen Querfältchen bedeckt. Sie wird durch eine dem Oberrand genäherte Längsfurche in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der untere doppelt so breit ist als der obere. Schildchen länglich, etwas concav, ziemlich breit.

Unser Exemplar steht besonders den von LYCETT l. c. (pl. II, Fig. 1 und 3) abgebildeten Formen sehr nahe; es unterscheidet sich dagegen von AGASSIZ Originalen besonders durch die grossentheils unter rechtem Winkel an die Arealkante stossenden Knotenreihen. LYCETT hat seine *Trigonia signata* später mit andern Formen zusammengestellt und als *T. Zietenii* bezeichnet. Da aber nur die ursprünglich von LYCETT unter dem Namen *signata* abgebildeten Exemplare, nicht aber die später im Appendix als *var. Zietenii* beschriebenen Formen unserer *Trigonia* nahe stehen, kann für letztere der Name *Zietenii* kaum angewandt werden.

Niveau: *Trigonia signata* LYCETT findet sich in der Humphriesianus- und Parkinsonzone Englands. Sehr nahe stehende Formen kommen auch in tiefern Doggerschichten vor.

Vorkommen in der Cordillere: Unsere Exemplare von Portezuelo del viento (M.\*11). Ob GOTTSCHIE'S *Trigonia signata* vom Espinazito zu unserer Form gehört, scheint mir zweifelhaft, dieselbe schliesst sich wohl eher an die AGASSIZ'schen Originale an.

\* *Trigonia denticulata* Ag.

Taf. II, Fig. 6.

*Trigonia* cfr. *costata* BURCKHARDT, Profils géolog. transv., p. 34, pl. XXI, fig. 4.

1830. *Trigonia costata* ZIETEN, Versteinerungen Württembergs, pl. LVIII, fig. 5.  
 1840. „ *denticulata* AGASSIZ, Trigonies, p. 38, pl. XI, fig. 1—3.  
 1875. „ „ LYCETT, British fossil Trigoniae, p. 152, pl. XXIX, fig. 1—4.  
 1898. „ „ E. GREPPIN, Bajocien de Bâle, p. 90, pl. X, fig. 4, 5; pl. XI, fig. 1.

Es liegt nur ein Bruchstück der linken Klappe vor, an welchem bloss ein Theil der Flanken und die Arealkante erhalten ist. Trotzdem kann unsere Form identificirt werden, da dieselbe nach Herrn Dr. E. GREPPIN mit AGASSIZ Original der *T. denticulata* und mit andern im Basler Museum aufbewahrten Exemplaren dieser Art völlig übereinstimmt. Auf den Flanken beobachtet man schmale, mässig vorragende, ziemlich entfernt stehende concentrische Rippen, welche durch breite Zwischenräume getrennt werden, von denen jeder ungefähr die doppelte Breite einer Rippe erreicht. Die concentrischen Rippen sind vorn schwach s-förmig gebogen, verlaufen in breitem nach unten convexem Bogen über die Flanken und werden hinten durch eine vor der Arealkante gelegene Furche abgeschnitten. Diese Furche ist ziemlich breit und tief, in derselben beobachtet man Spuren feiner Anwachsstreifen. Die Arealkante ist breit und kräftig, mit dichtstehenden schuppigen Knoten bedeckt.

Ich verdanke die Anregung, unsere Form zu *Trigonia denticulata* zu stellen, Herrn Dr. Ed. GREPPIN in Basel. Derselbe theilte mir diesbezüglich folgendes mit: „Die *Trigonia* gehört ohne Zweifel der *Trigonia denticulata* Ag. an. Das Original von AGASSIZ ist im Basler Museum aufbewahrt und ist sehr unvollständig, dagegen liegen andere prächtige Exemplare vor, die mit dem Ihrigen vollkommen übereinstimmen.“

Niveau: Nach LYCETT in verschiedenen Doggerschichten, von der Liasgrenze bis zum Callovien.

Vorkommen in der Cordillere: Portezuelo del viento (M. \* 11).



**Pleuromya striatula** AG.

Siehe Beschreibung dieser Art auf Seite 11.

Niveau: Lias Europas; nach TORNQVIST Sowerbyzone des Espinazito.

Vorkommen in der Cordillere: Portezuelo del viento (M. \* 11). Cañada Colorada (M. \* 1). Nach GOTTSCHIE und TORNQVIST am Espinazito; nach BEHRENDSEN am Rio Salado.

\* **Goniomya** cfr. **Dubois** AG.

*Goniomya* cfr. *proboscidea* BURCKHARDT, Profils géologiques transv., p. 36. pl. XXI, fig. 11.

1842—45. *Goniomya Dubois* AGASSIZ, Myes, p. 12, pl. 1 a, fig. 2—12.

1867. „ *Dubois* WAAGEN, Zone des Ammonites Sowerbyi, p. 615.

1885. „ „ ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie II, p. 124, fig. 177.

1898. „ „ E. GREPPIN, Bajocien de Bâle, p. 65.

Es liegt ein Bruchstück der linken Klappe vor. Wirbel nach vorn gerückt, vorragend, ziemlich spitz. Der vordere Schalentheil ist gewölbt und mit kräftigen steilgestellten V-förmigen Rippen bedeckt. Die vor dem Wirbel gelegenen absteigenden Schenkel der V-förmigen Rippen sind etwas wellig gebogen, sie sind schmaler, schärfer, und stehen entfernter als die hinteren aufsteigenden Schenkel. Die Schenkel der V-förmigen Rippen werden bis zu einer beträchtlichen Entfernung vom Wirbel durch kurze horizontale, ziemlich breite und flache Rippen verbunden und bilden mit ihnen eine rhombische Figur. Die Rippen erreichen hinter dem Wirbel den Schlossrand nicht, daher findet sich dort ein dreieckiger, glatter, flügelartiger Schalentheil, der sich besonders in der Wirbelgegend von den berippten Parteen deutlich abgrenzt. Lunula und Schildchen werden durch ziemlich scharfe Kanten eingefasst, die hinteren Kanten sind indessen nur dicht hinter dem Wirbel deutlich ausgeprägt und verflachen sich nach hinten allmählich.

Niveau: mittlerer Dogger Mitteleuropas; nach WAAGEN in der Zone des A. SOWERBYI von Schwaben.

Vorkommen in der Cordillere: Portezuelo del viento (M. \* 11).

**Nautilus** sp.

*Nautilus* cfr. *lineatus* BURCKHARDT, Profils géologiques transvers., p. 36, pl. XXII, fig. 17.

1878. *Nautilus* sp. GOTTSCHIE, Jurassische Versteinerungen aus der Cordillere, p. 17.

1898. „ „ TORNQVIST, Espinazito, p. 30.

Maassé: Durchmesser: 100 mm.

Nabelweite: 0,09.

Umgangshöhe: 0,58.

Umgangsdicke: 0,69.

Siehe Beschreibung dieser Art in Profils géologiques transversaux l. c., p. 36, pl. XXII, Fig. 17.

Vorkommen in der Cordillere: Barda blanca (M. \* 9). GOTTSCHIE und TORNQVIST erwähnen vom Espinazito einen Nautilus, der sehr wahrscheinlich mit unserer Form identisch ist. Die obigen Maasse stimmen ziemlich genau mit den von GOTTSCHIE gegebenen überein.

\* *Pseudomonotis echinata* SMITH. sp.

Taf. II, Fig. 9, 10.

1816. *Avicula echinata* SMITH, Strata identifi., p. 26, Plate fig. 8.

1819. " " SOWERBY, Mineral conchology, pl. 243, fig. 1.

Vergleiche besonders:

1836. *Monotis decussata* MÜNSTER in GOLDF., Petrefacta Germaniae, pl. 120, fig. 8, p. 139.

1854. *Avicula Braamburiensis* MORRIS and LYCETT, Great Oolite Mollusca, p. 129, pl. XV, fig. 6, 7.

Eine linke Klappe (Fig. 9, Tafel II) stimmt vorzüglich mit *Avicula Braamburiensis* aus Scarborough, abgebildet in Fig. 7 pl. XV bei MORRIS and LYCETT l. e.

Sie ist ziemlich gross, ungleichseitig, schief oval, nach hinten ausgezogen, nur schwach gewölbt. Der spitze, etwas geblähte Wirbel tritt nur wenig vor. Vorder- und Unterrand der Klappe sind gewölbt, der Hinterrand ist unterhalb des sehr kleinen, schmalen hintern Ohres schief und beinahe gerade. Die Sculptur besteht aus entferntstehenden, leistenartigen, radialen Hauptrippen, welche mit sehr feinen, radialen Zwischenrippen regelmässig alterniren.

Ein zweites Exemplar schliesst sich sehr eng an *Monotis decussata* MÜNSTER (in GOLDFUSS P. G. pl. 120, Fig. 8c) an (siehe Fig. 10, Tafel II). Es ist beinahe kreisrund, mässig gewölbt; der stark geblähte Wirbel ragt mässig vor. Das hintere Ohr ist gross, oben geradlinig begrenzt. Die Sculptur besteht aus ziemlich dichtstehenden, annähernd gleichstarken Radialrippen, deren Abstände etwas ungleich sind. Ausserdem beobachtet man vereinzelt unregelmässige concentrische Wülste.

Nivea u: mittlerer und oberer Dogger Mitteleuropas; nach GREPPIN in der Umgebung Basels häufig in der Sauzei- und Humphriesianuszone.

Vorkommen in der Cordillere: Barda blanca (M. \* 9).

*Gryphaea calceola* QUST.

*Gryphaea calceola* BURCKHARDT, Profils géologiques transv., p. 36, pl. XXII, fig. 12–16.

1852. *Gryphaea calceola* QUENSTEDT, Handbuch Petref., p. 502, pl. 40, fig. 29–31.

1858. " " " Jura, p. 353, pl. 48, fig. 1–3.

1867. " " WAAGEN, Zone des A. Sowerbyi, p. 634.

1878. " cfr. " GOTTSCHKE, Jurassische Verst. der Cordillere, p. 40, pl. V, fig. 17, 18.

1894. " " MÖRLICKE, Lias und Unteroolith von Chile, p. 32.

Es liegen mehrere grosse Klappen vor. Ein grosses Exemplar (siehe: Profils pl. XXII, Fig. 16) stimmt vorzüglich mit schwäbischen Stücken überein. Es ist dick, länglich oval, gegen den Wirbel stark verschmälert, stark gewölbt, ohne seitliche Furche. Die Wirbel sind stark eingebogen. Die Schale ist mit groben, unregelmässigen concentrischen Runzeln und feinen, concentrischen Streifen bedeckt. Auf dem Wirbel beobachtet man ausserdem feine Längsstreifen von ungleicher Stärke, welche durch ungleiche Abstände getrennt sind. Zwischen einzelne stärker vortretende Längsstreifen schieben sich sehr feine dichtstehende Streifen ein.

Unter den kleinern Exemplaren lassen sich theils schmälere, gewölbte, theils breitere, flachere Formen unterscheiden. Erstere (siehe: Profils pl. XXII, Fig. 13, Fig. 15) sind sehr schmal, spitz dreiseitig, hoch gewölbt und besitzen stark eingebogene, spitze Wirbel. Vom Wirbel geht auf der Hinterseite

eine mehr oder weniger tiefe, zuweilen rinnenartig eingesenkte Furchung aus. An einem Exemplar fallen Vorder- und Hinterseite sehr steil ab, und es entstehen so schwache Kanten an der Grenze zwischen der mittlern Schalenpartie und dem vordern und hintern Schalentheil.

Die Schale ist mit feinen Anwachsstreifen und theilweise sehr groben, concentrischen Wülsten bedeckt; ausserdem ist am Wirbel eine feine Längsstreifung deutlich zu beobachten (siehe Profils pl. XXII, Fig. 15).

Die kleinen flachen Formen (siehe Profils pl. XXII, Fig. 12, 14) sind ziemlich breit und flach, gegen den Wirbel hin verschmälert. Der Wirbel ist breiter und weniger stark eingebogen als bei den oben beschriebenen Formen.

Die Uebereinstimmung unserer Exemplare mit schwäbischen Stücken ist eine vollkommene. Da ich an einem Exemplar von Jungingen (Schwaben) ebenfalls deutliche Längsstreifungen auf dem Wirbel beobachten konnte, fällt auch dieses Unterscheidungsmerkmal der südamerikanischen gegenüber schwäbischen Stücken, welches von GOTTSCHIE und MÖRICKE besonders betont wurde, weg.

Niveau: Sowerbyi-Sauzeislichkeiten, besonders Schwabens.

Vorkommen in der Cordillere: Barda blanca (M. \* 9); Puente del Inca nach STELZNER und GOTTSCHIE; unterster Dogger von Maricunga, Copiapó nach MÖRICKE.

\* *Sonninia* cfr. *adicra* WAAGEN sp.

Taf. II, Fig. 14—15.

1867. *Ammonites adicus* WAAGEN, Zone des A. Sowerbyi, p. (85) 591, pl. 25, fig. 1.

1885. *Sonninia adicra* DOUVILLÉ, Toulon, p. 22, pl. I, fig. 3, 4.

1885. *Hammatoceras adicum* HAUG, Gattung Harpoceras, p. 75.

Es liegt leider bloss ein Bruchstück eines Steinkerns vor. Die Umgänge haben ovalen Querschnitt, flache Flanken und einen gerundeten Externtheil ohne Andeutung eines Kieles.

Die Rippen sind dick, wulstartig, stehen entfernt, und verflachen sich gegen aussen, so dass der äussere Drittel der Flanken und der Externtheil glatt sind.

Externlobus jederseits mit zwei Hauptseitenästen, von denen der obere kräftiger und länger ist als der untere. Erster Laterallobus nur wenig tiefer als der Externlobus, wenig asymmetrisch, ziemlich schmal und fein, sein Terminalast lang, spitz, die Hauptseitenäste beinahe in derselben Höhe entspringend, der äussere nur unbedeutend höher als der innere, beide in zwei Terminalästchen gegabelt. Ueber dem Hauptseitenast jederseits ein kleinerer Seitenast, welcher beinahe in rechtem Winkel vom Stamm des Lobus abgeht. Zweiter Laterallobus etwa halb so gross als der erste aber ähnlich gebaut, schmal, etwas schief gestellt, sein innerer Hauptseitenast stärker als der äussere. Erster Hilfslobus schief gestellt, ungefähr ebenso tief wie der zweite Laterallobus, dreispitzig, mit langem äusserm Seitenast. Externsattel sehr breit, beinahe die Hälfte der Flanken einnehmend, durch einen Hauptsecundärlobus etwas asymmetrisch getheilt, sein äusserer Theil etwas breiter als der innere. Erster Lateralsattel etwa halb so breit als der Externsattel, schmal, an der Basis durch die benachbarten Loben stark eingeschnürt, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei etwas ungleiche Theile zerschnitten, sein innerer Theil höher und breiter als der äussere. Zweiter Lateralsattel durch einen etwas schief nach aussen gerichteten Secundärlobus getheilt.



Vorliegende Form steht jedenfalls WAAGEN's Original exemplar der *S. adiera* äusserst nahe, was mir auch durch Herrn Prof. HAUG gütigst bestätigt wurde. Die Umgänge unseres Stückes sind etwas weniger dick und ungekielt; letzteres dürfte wohl auf den Erhaltungszustand zurückzuführen sein. Die Lobenlinie zeigt im Allgemeinen grosse Uebereinstimmung, im Détail aber folgende Abweichungen vom Typus: der obere Hauptseitenast des Externlobus ist stärker und länger, der erste Laterallobus ist etwas weniger asymmetrisch, der zweite Laterallobus kürzer. Der Externsattel ist weniger symmetrisch getheilt, der zweite Lateralsattel zeigt einen schief nach aussen, nicht nach innen gerichteten Hauptsecundärlobus. Die genannten Abweichungen sind um so weniger stichhaltig, als auch die Lobenlinie eines andern Exemplares von Giengen Abweichungen vom Typus aufweist, die hauptsächlich darin bestehen, dass wie bei unserm Exemplar der obere Seitenast des Externlobus viel länger ist und der zweite Lateralsattel durch einen etwas schief nach aussen gerichteten Hauptsecundärlobus in zwei annähernd gleich hohe Theile getheilt wird.

N i v e a u: *Sonninia adiera* nach BUCKMAN und HAUG (46, II, p. 323) im obern Theil der Concavumzone von England, Schwaben und Norddeutschland.

V o r k o m m e n i n d e r C o r d i l l e r e: Villagra (M. \* 23).

\* *Sonninia* cfr. *propinquans* BAYLE sp.

Taf. II, Fig. 12, 13.

*Sonninia* aff. *Sowerbyi* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 30, pl. XXII, fig. 8; pl. XXIX, fig. 5.

1878. *Waagenia propinquans* BAYLE, Explication carte géol. IV. Atlas pl. 84, fig. 1—6.

1893. *Sonninia propinquans* HAUG, Genre *Sonninia*, p. 282.

Es liegt mir nur ein zerdrücktes Bruchstück eines Steinkerns vor.

Die Rippen sind kräftig und entspringen meist zu zweien von länglichen wulstigen Nabelknoten, sie sind deutlich sichelförmig geschwungen und die paarweise verbundenen Theilrippen zeigen die Tendenz, sich von einander loszulösen, so dass stellenweise je eine Hauptrippe mit je einer Schaltrippe regelmässig abzuwechseln scheint. Lobenlinie verhältnismässig wenig zerschlitzt mit sehr schmalen und langen Sätteln und Loben, welche gegen die Naht hin nur sehr allmählich an Grösse abnehmen. Erster Laterallobus tief und schmal, sein äusserer Hauptseitenast kräftiger und etwas höher vom Stamm abgehend als der innere, über dem innern Hauptseitenast drei beinahe ebenso grosse Seitenästchen. Zweiter Laterallobus fast so lang wie der erste, sehr schmal, mit langem spitzem Terminalast, asymmetrisch, denn der äussere Hauptseitenast entspringt bedeutend höher als der innere. Erster Hilfslobus nur wenig kürzer als der zweite Laterallobus, ganz ähnlich gebaut wie dieser, fein, dreispitzig, sein äusserer Hauptseitenast kräftiger als der innere. Zweiter Hilfslobus wie der erste vollkommen gerade, klein, gablig endend, der innere Hauptzacken länger als der äussere. Erster Lateralsattel lang und schmal, durch zahlreiche, feine, lange Secundärloben ausgefranst, der Hauptsecundärlobus schief nach innen gerichtet. Zweiter Lateralsattel ähnlich gebaut wie der erste, nur kleiner und an der Basis eingeschnürt. Hilfssättel klein. —

Es ist schwierig, auf Grund unseres schlecht erhaltenen Stückes zu einem Urtheil über die verwandtschaftlichen Beziehungen zu kommen. Die Berippung stimmt, wie mir auch Herr Prof. HAUG zu bestätigen die Güte hatte, sehr gut mit derjenigen der *Sonninia propinquans* überein, dagegen ist die



Lobenlinie sehr eigentümlich und besonders durch die ungewöhnlich schmalen Lateralsättel und Lateralloben ausgezeichnet.

Nivea u: *Sonninia propinquans* nach HAUG in der Sauzeizone von Bayeux und Gap und Digne.

Vorkommen in der Cordillere: Villagra (M. \* 23).

## V. Bathonien.

\* **Macrocephalites Vergarensis** n. sp.

Taf. II, Fig. 18—20: Taf. III, Fig. 4.

*Sphaeroceras rotundum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 37, pl. XXIII, fig. 3, 6.

Maasse: Durchmesser: 64 mm.

Nabelweite: 6,5 mm = 0,10.

Umgangshöhe: 34 mm = 0,53.

Umgangsdicke: 37 mm = 0,57.

Dick, gebläht, sehr engnablig. Umgänge umfassend mit stark gewölbtem Externtheil und schwach gewölbten Flanken, welche ohne deutliche Nabelkante in die steile Nabelwand übergehen. Umgangsquerschnitt kreisrund mit grösster Dicke annähernd in der Flankenmitte. Rippen der innern Umgänge auch in der Nabelgegend vorhanden, unweit vom Nabelrand in zwei oder drei Theilrippen gespalten. Später sind die Rippen auf der innern, völlig glatten Umgangshälfte verwischt und nur auf der äussern Hälfte sind einfache, gerade, kräftige, wulstartige Rippen sichtbar, welche in radialer Richtung über die Flanken und in vollkommen gerader Linie über den Externtheil ziehen.

Externlobus etwas tiefer als der erste Laterallobus, ziemlich breit, mit zwei kräftigen Hauptseitenästen. Erster Laterallobus ungefähr in der Flankenmitte gelegen, dreiästig. Seine drei Äeste annähernd gleichstark, der terminale dreizinkig, die seitlichen gabelig endend. Zweiter Laterallobus ziemlich breit, etwa halb so gross als der erste, sein äusserer Seitenast viel breiter und unter stumpferm Winkel vom Stamm abgehend als der innere. Am Nabelrand ein kleiner Auxiliarlobus. Sättel breit und niedrig, Externsattel an der Spitze durch zwei schiefe Hauptsecundärloben in drei Theile zerfallend, von denen der äussere der höchste, der mittlere der breiteste ist. Erster Lateralsattel wenig niedriger als der Externsattel, durch einen geraden, ziemlich tiefen Hauptsecundärlobus in zwei annähernd gleiche zweilappige Hälften getheilt. Zweiter Lateralsattel schmal.

OPPEL's Original Exemplare des *Macrocephalites Morrisi* stehen unserer Form so nahe (vergl. die Abbildung des *M. Morrisi* von Bopfingen, Tafel II, Fig. 16—17), dass ich lange unerschliessig war, ob die letztere nicht mit ihnen identificirt werden müsse. Die argentinische Form unterscheidet sich von der europäischen in folgenden Merkmalen. Der Umgangsquerschnitt unserer Art ist kreisrund, mit grösster Dicke in der Flankenmitte, während an OPPEL's Originalstücken die grösste Dicke dicht über dem Nabelrande liegt (vergleiche Fig. 18 und Fig. 17, Tafel II); unsere Exemplare sind ausserdem etwas engnablig und feiner gerippt als die europäischen Stücke.

TORXQUIST's *Sphaeroceras rotundum* unterscheidet sich von unserer Art durch feinere Berippung,

weitem Nabel, und etwas abweichende Lobenlinie, indessen steht dasselbe jedenfalls dem *Macrocephalites Morrisi* viel näher, als dem *M. tumidus*, mit dem es von TORXQUIST verglichen wurde.

Niveau der verwandten Art: *Macrocephalites Morrisi* OPPEL im Bathonien von Franken, Schwaben, im great Oolite von England, nach OPPEL auch im Cornbrash der Egg bei Aarau.

Vorkommen in der Cordillere: Vergara (M. \* 24).

## VI. Callovien.

\* *Macrocephalites araucanus* n. sp.

Taf. III, Fig. 1—3.

Maasse: Durchmesser: 58 mm.  
Nabelweite: 15 mm = 0,25.  
Umgangshöhe: 26,5 mm = 0,45.  
Umgangsdicke: 29 mm = 0,50.

Verhältnissmässig weitnablig, etwas gebläht. Umgänge etwa  $\frac{2}{3}$  umfassend, im Querschnitt beinahe kreisrund mit stark gerundetem Externtheil und gewölbten Flanken, die unter Bildung einer ziemlich ausgesprochenen Nabelkante in eine hohe, glatte, steil abfallende Nabelwand übergehen. Am Nabelrand entspringen ziemlich entferntstehende, gerade Rippen, die sich annähernd in der Mitte der Flanken meist in zwei, selten in drei gerade Theilrippen spalten, welche auf dem Externtheil schwach nach vorn ausgebogen sind. Die Rippen sind auf dem grössten vorhandenen Umgang und besonders auf dessen Externseite sehr kräftig, dick und hoch. An dem rückwärtigen Theil des grössten Umganges alterniren die meisten Rippen auf dem Externtheil; das heisst die Spaltrippen der einen Seite verbinden sich auf der andern nicht wieder mit einander, sondern mit Spaltrippen benachbarter Rippenbündel und bilden so auf dem Externtheil eine Zickzacklinie. An dem vorwärtigen Theil des grössten Umganges verbinden sich dagegen in normaler Weise dieselben Spaltrippen auf beiden Seiten des Externtheils. Am rückwärtigen Umgangstheil beobachtet man auf der Mitte des Externtheils eine seichte über die Rippen weglaufende Medianfurchen, welche sich mit dem Alter vollkommen verwischt.

Von der Lobenlinie ist nur wenig sichtbar, man beobachtet einen Externlobus, zwei Lateralloben, von denen der erste dreilappig ist, ferner einen breiten Externsattel und einen ersten Lateralsattel.

Vorliegende Form zeigt einige Aehnlichkeit mit WAAGEN'S *M. magnumbilicatus* (WAAGEN (123) vol. I, p. 133, pl. XXXIV, Fig. 2a—b) aus den Macrocephalusschichten Indiens. Herr Dr. F. NOETLING, der die Güte hatte, Abgüsse dieser sowie der beiden folgenden Arten mit WAAGEN'S Originalen Exemplaren zu vergleichen, theilt mir hierüber folgendes mit: „Ihre Form ist ganz sicher von WAAGEN'S Art verschieden. Die letztere zeigt einen weiten, tiefen Nabel, der die innern Windungen wohl erkennen lässt, während bei ihrer Art das Gegentheil der Fall ist. Noch wichtiger ist die Berippung. Der echte *M. magnumbilicatus* besitzt namentlich auf den innern Windungen hohe scharfe Rippen, die durch breite Zwischräume getrennt sind. Ihr Exemplar zeigt dagegen engstehende, gerundete Rippen. Dieser Unterschied tritt namentlich auf der Externseite besonders hervor.“

Im Allgemeinen bemerkt ferner Dr. NOETLING, dass unsere drei Arten (die vorliegende und die beiden folgenden) kleiner sind als die verwandten WAAGEN'schen Originalstücke, und dass von letztern bisher keine jugendlichen Exemplare gefunden wurden, welche in der Grösse mit den argentinischen Stücken übereinstimmen. Es ist also klar, dass kein völlig entscheidender Vergleich der indischen und südamerikanischen Formen möglich ist, da in allen Fällen Individuen von sehr ungleichen Dimensionen verglichen werden müssen. Nothwendigerweise ergeben sich hierbei erhebliche Unterschiede, und Dr. NOETLING kommt daher zum Schluss, dass die südamerikanischen Formen von den Arten aus Cutch vollkommen verschieden sind.

Vorkommen in der Cordillere: Comisaria Lonquimay (N. \* 14).

\* **Macrocephalites Noetlingi** n. sp.

Taf. III, Fig. 5, 6.

*Sphaeroceras subcompressum* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 11, pl. XIX, fig. 7, 8.

Maasse: Durchmesser: 50 mm  
Nabelweite: 11 mm = 0,22.  
Umgangshöhe: 25 mm = 0,50.  
Umgangsdicke: 23,5 mm = 0,47.

Ziemlich weitnablig, comprimirt. Umgänge höher als breit mit etwas abgeflachten Flanken und gerundeten Externtheil, beinahe  $\frac{3}{4}$  umfassend. Umgangsquerschnitt rundlich-oval. Flanken mit ziemlich ausgesprochener Nabelkante in eine aussergewöhnlich hohe, senkrechte, glatte Nabelwand übergehend; die innern Umgänge sind daher im Nabel tief versenkt.

Rippen mässig stark, gleichmässig, dichtstehend. Die Hauptrippen entspringen am Nabelrand, sind zunächst schwach nach hinten ausgebogen, dann gerade, etwas nach vorn geneigt. Auf dem rückwärtigen Umgangstheil spalten sich die Hauptrippen am innern Drittel der Flanken meist in drei, seltener in zwei sehr regelmässige, dichtstehende Theilrippen, die in beinahe gerader etwas nach vorn geneigter Richtung über die Flanken laufen, und auf dem Externtheil deutlich nach vorn ausgebogen sind.

Auf dem letzten vorhandenen Umgangstheil spalten sich die Hauptrippen ebenfalls am innern Drittel der Flanken aber meist in zwei auf den Flanken gerade, etwas nach vorn geneigte, auf dem Externtheil nach vorn ausgebogene, ziemlich scharfe Theilrippen, welche an Stärke den Hauptrippen beinahe gleichkommen. Zwischen die Spaltrippen schieben sich in der Höhe der Theilungsstelle der Hauptrippen entspringende Schaltrippen ein. Spalt- und Schaltrippen sind sehr regelmässig, von derselben Stärke und folgen in ganz gleichmässigen Abständen aufeinander. Herr Dr. F. NOETLING in Calcutta, der vorliegende Form mit WAAGEN's Originalstücken des *Macrocephalites subcompressus* aus dem indischen Callovien verglich (vergleiche: WAAGEN, (123) vol. I, p. 139, pl. XXXIV, Fig. 1a—b; ferner NOETLING, (74) p. 15, pl. IX, Fig. 2) hatte die Güte, mir hierüber folgendes mitzutheilen:

„Ihre Form ist von WAAGEN's Typus erheblich verschieden. WAAGEN's Original ist eine hochmündige, lateral erheblich comprimirt Form, während Ihre Art eine niedrig-mündige gerundete Form



darstellt. Dem entsprechend sind die Rippen bei der indischen Art erheblich länger als bei der süd-amerikanischen. Ferner besitzt Ihre Form einen engeren Nabel als WAAGEN's Original<sup>1</sup>.

Niveau der verwandten Art: Macrocephalenzone Indiens.

Vorkommen in der Cordillere: Comisaria Lonquimay (N. \* 14).

\* **Macrocephalites aff. lamellosus** WAAGEN (Sow.) sp.

Taf. III, Fig. 7, 8.

*Sphaeroceras lamellosum* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 11, pl. XIX, fig. 13.

1840. *Ammonites lamellosus* SOWERBY, Transactions geol. Soc. London, vol. V, pl. 23.

1875. *Stephanoceras lamellosum* WAAGEN, Kutch, vol. I, p. 122, pl. XXXIII, fig. 1.

1887. *Macrocephalites lamellosus* BUKOWSKI, Czenstochau, p. 125, pl. XXVI, fig. 19.

1896. " " NOETLING, Mazár Drik, p. 16, pl. VII, fig. 3, 3a.

Maasse: Durchmesser: 41 mm.

Nabelweite: 8 mm = 0,19.

Umgangshöhe: 21 mm = 0,51.

Umgangsdicke: 23 mm = 0,56.

Engnablig, schwach gewölbt. Umgänge mit stark gewölbter Externseite und schwach gewölbten Flanken, welche ohne deutliche Nabelkante in eine steile, mässig hohe, glatte Nabelwand übergehen. Umgangsquerschnitt rundlich, breiter als hoch, die grösste Breite dem Nabelrande genähert.

Am Nabelrand entspringen sehr scharfe, hohe, entferntstehende, nach rückwärts ausgebogene Rippen, welche sich annähernd am innern Drittel der Flanken in je zwei beinahe radial verlaufende, gerade Spaltrippen theilen. Auf dem Externtheil sind die Spaltrippen vollkommen gerade, hoch, kräftig und scharf. Hie und da schalten sich zwischen die Spaltrippen lose Externrippen ein, welche dieselbe Stärke besitzen wie die Spaltrippen und in der Höhe der Spaltungsstelle dieser letztern entspringen. Meist folgt eine Schaltrippe auf je vier Spaltrippen.

Vorliegende Form stimmt in der Berippung vollkommen mit BUKOWSKI's Abbildung l. e. überein; man vermisst dagegen im Gegensatz zu WAAGEN's Angaben auf dem Externtheil ein Ausbiegen der Rippen. Herr Dr. FRITZ NOETLING, der unsere Form mit WAAGEN's Originalstücken verglich, theilt mir gütigst folgendes mit: „WAAGEN's Typus ist eine hoehmündige, etwas comprimirt Art, Ihre Form ist dagegen niedrigmündig und zeigt gerundete Flanken. Die flachen, leicht nach aussen geneigten Flanken der indischen Form bilden ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal von ihrer Art. WAAGEN's Typus besitzt überdies gröbere Rippen und augenscheinlich einen weitem Nabel.“

Niveau der verwandten Art: unteres Callovien Indiens, Polens und Russlands.

Vorkommen in der Cordillere: Comisaria Lonquimay (N. \* 14).

---

<sup>1</sup> Dr. NOETLING hebt ferner hervor, dass für WAAGEN's *M. subcompressus* eine sichelförmige Krümmung nahe der Nabelkante charakteristisch sei, dass diese dagegen unserer Form fehle. Dieser Unterschied ist nicht stichhaltig und beruht offenbar darauf, dass NOETLING nur ein Abguss unserer Art vorlag. Unser Original exemplar zeigt deutlich eine Ausbiegung der Rippen am Nabelrande.



\* *Macrocephalites andinus* n. sp.

Taf. III, Fig. 10—12.

*Sphaeroceras aff. tumidum* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 12, pl. XIX, fig. 9, 10.

Maasse: Durchmesser: 60 mm.

Nabelweite: 9 mm = 0,15.

Umgangshöhe: 32 mm = 0,53.

Umgangsdicke: 32 mm = 0,53.

(Die Umgangsdicke kann nicht ganz genau festgestellt werden.)

Ziemlich engnablig. Umgänge umfassend, im Querschnitt rundlich-oval mit stark gewölbtem Externtheil und abgeflachten Flanken, welche allmählich in die Nabelwand übergehen. Grösste Dicke der Umgänge ungefähr in der Flankenmitte.

Am Nabelrande entspringen feine, ziemlich dichtstehende, nach rückwärts ausgebogene, schwache Hauptrippen, welche sich in der Flankenmitte in je zwei gerade, radial verlaufende Spaltrippen theilen. Ungefähr in der Höhe der Theilungsstelle der Rippen schiebt sich meist je eine Schaltrippe zwischen die Spaltrippen ein, so dass ziemlich regelmässig auf je zwei Spaltrippen eine Schaltrippe folgt. Spalt- und Schaltrippen sind sehr regelmässig, von derselben Stärke, ziemlich flach und breit; sie übertreffen die Hauptrippen an Stärke, besonders auf der Externseite, über welche sie in beinahe gerader nur ganz schwach nach vorn ausgebogener Linie verlaufen. Lobenlinie mit auffallend schmalen und langen Sätteln und Loben, die gegen die Naht hin wenig an Länge abnehmen. Externlobus von derselben Länge wie der erste Laterallobus mit zwei langen spitzen Endästen. Erster Laterallobus sehr schmal und lang mit drei feinen langen Hauptästen, von denen der terminale sehr lang und spitz ist. Zweiter Laterallobus und erster Hilfslobus beinahe gerade, nur ganz schwach schief gestellt. Der zweite Laterallobus beinahe von derselben Länge wie der erste, sehr schmal und lang. Erster Hilfslobus, an der Grenze zwischen Flanken und Nabelwand gelegen, auffallend lang, nur sehr wenig kürzer als der zweite Laterallobus und ähnlich gebaut wie dieser, ebenfalls dreispitzig endend. Sättel untereinander beinahe gleich gross, lang und schmal, von Secundärloben nur wenig zerschnitten, mit fast parallelen geraden Seitenrändern. Externsattel an der Spitze in drei Hauptäste zerfallend, von denen der äussere der niedrigste, der mittlere der höchste ist. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel. Zweiter Lateralsattel nur wenig kleiner und niedriger als der erste, an der Spitze dreilappig.

Vorkommen in der Cordillere: Comisaria Lonquimay (N. \* 14).

*Stephanoceras* sp.

*Stephanoceras aff. anceps ornati* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 10, pl. XIX, fig. 5, 6.

Es liegt leider nur der Abdruck eines innern Umganges eines *Stephanoceras* vor, das wahrscheinlich in die Blagdenigruppe gehört.

Vorkommen in der Cordillere: Comisaria Lonquimay (N. \* 14).

\* *Perisphinctes* cfr. *alligatus* PARONA et BONARELLI non LECKENBY.

Taf. III, Fig. 9.

*Perisphinctes funatus* BURCKHARDT, Profils géologiques transv., p. 38, pl. 23, fig. 2.

1895. *Perisphinctes alligatus* PARONA et BONARELLI, Sur la faune du Callovien inférieur de Savoie, p. 146, pl. IX, fig. 1, 1a, 1b.

Maasse: Durchmesser: 165 mm.

Nabelweite: 87 mm = 0,52.

Umgangshöhe: ungefähr 40 mm.

Umgangsdicke: nicht zu ermitteln.

Sehr evolnt, mit allmählich anwachsenden Umgängen. Die Umgänge umfassen einander ungefähr zu einem Drittel, so weit, dass an den innern Umgängen nur die Haupt- nicht aber die Spaltrippen sichtbar sind.

Die Hauptrippen sind an allen Umgängen sehr kräftig, schwach nach vorn geneigt, gerade, durch ganz gleichmässige ziemlich geringe Abstände von einander getrennt. Die Hauptrippen sind etwas ausserhalb der Flankenmitte am kräftigsten und spalten sich am äussern Drittel der Flanken meist in drei, sehr selten in zwei schwächere, ebenfalls ganz gerade Theilrippen. Auf dem grössten vorhandenen Umgang, etwa von einem Durchmesser von 175 mm an, sind die Rippen etwas entfernter gestellt.

Erster Laterallobus tief, breit, asymmetrisch, mit langem, spitzem Terminalast und ungleichen Hauptseitenästen, von denen der äussere tiefer entspringt und länger ist, als der sehr breite, kurze innere Ast. Zweiter Laterallobus sehr klein, etwas schief gestellt, in Bau und Grösse dem ersten Auxiliarlobus ganz ähnlich. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel, zweiter Lateralsattel sehr klein und schmal, an der Spitze zweitheilig.

Bei dem mangelhaften Erhaltungszustand unseres Exemplars ist eine sichere Identificirung nicht möglich. Es ist aber zweifellos, dass dasselbe in die Plicatilisgruppe gehört, und die Aehnlichkeit mit den Figuren des *P. alligatus* in PARONA l. c. ist jedenfalls eine sehr grosse.

Niveau: *Perisphinctes alligatus* im untern Callovien Savoyens.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena, östlich der Passhöhe (M. \* 22).

*Ostrea* sp.

*Ostrea aff. rugata* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 38, pl. 23, fig. 1.

Siehe Beschreibung in: Profils géologiques transversaux etc. Anales del Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 38, pl. 23, Fig. 1.

Vorkommen in der Cordillere: Santa Elena, östlich der Passhöhe (M. \* 22).

\* *Peltoceras torosum* OPPEL sp.

Taf. III, Fig. 13—16.

1849. *Ammonites caprinus* QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 190, pl. 16, fig. 5.  
 1858. " " " Jura, p. 540, pl. 71, fig. 5.  
 1866. " *torosus* OPPEL, Zone des *A. transversarius*, p. 217.  
 1881. *Peltoceras torosum* UHLIG, Jurabildungen von Brünn, p. 161.  
 1887. " " BUKOWSKI, Czenstochau, p. 161, pl. XXX, fig. 6.  
 1887. *Ammonites caprinus* QUENSTEDT, Ammoniten, II, p. 785, pl. 88, fig. 25—29.

Es liegt bloss ein kleines Windungsbruchstück vor. Umgänge mit rundlich-quadratischem Querschnitt, breiter als hoch. (Breite 12 mm, Höhe 10,5 mm). Externtheil und Flanken abgeplattet, grösste Dicke am innern Drittel der Umgänge. Rippen kräftig, stark vorragend; an unserm Bruchstück beobachtet man zwei einfache Rippen und eine zweispaltige, deren Aeste sich ziemlich tief, ungefähr am innern Drittel der Flanken trennen. Die Rippen verlaufen fast sämmtlich in radialer Richtung gerade über Flanken und Externtheil, nur die hintere Theilrippe und die folgende einfache Rippe sind etwas nach hinten gerichtet. Auf dem Externtheil sind die Rippen nur unbedeutend verdickt.

Externlobus bedeutend kürzer als der erste Laterallobus, breit, jederseits mit einem kräftigen Endast und einem Hauptseitenast, der in der halben Höhe des Lobus vom Stamm desselben abzweigt. Erster Laterallobus in der Flankenmitte, etwas ausserhalb der Rippenspaltungsstelle gelegen, lang, dreizinkig mit sehr langem, feinem, dreizinkigem Terminalast. Zweiter Laterallobus und erster Auxiliarlobus von derselben Gestalt und Grösse, klein, einfach, etwas schief gestellt. Externsattel sehr breit, durch einen an der Grenze zwischen Flanken und Externtheil gelegenen Secundärlobus in zwei annähernd gleiche, an der Spitze dreilappige Theile getheilt. Erster Lateralsattel etwa halb so breit als der Externsattel, asymmetrisch, sein äusserer Theil niedrig und schmal, der innere höher und bedeutend breiter.

Vorliegende Form nimmt wie gewisse europäische Formen (siehe UHLIG [116] p. 161) eine Art Mittelstellung zwischen *Peltoceras annulare* REIN. und *Peltoceras torosum* OPPEL ein, obwohl sie letzterm jedenfalls näher steht. An *Peltoceras annulare* erinnert der rundliche Umgangsquerschnitt und der Umstand, dass die Rippen nur schwach zurückgebogen sind; mit *Peltoceras torosum* stimmt dagegen besonders die tiefe Spaltungsstelle der Rippen und deren schwache Verdickung auf dem Externtheil.

Niveau: *Peltoceras annulare* im obern Callovien (Athletazone); *Peltoceras torosum* im obersten Callovien (Lambertknollen Schwabens) und untern Oxford (Cordatusschichten) Mitteleuropas.

Vorkommen in der Cordillere: Gipfel der Flaschenfalte zwischen Laguna del Fierro und Santa Elena (M. \* 19).

\* *Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp.

Taf. III, Fig. 17—19.

- Maasse: Durchmesser: 20 mm.  
 Nabelweite: 7 mm = 0,35.  
 Umgangshöhe: ca. 9 mm.  
 Umgangsdicke: ca. 10 mm.

Es liegt leider bloss ein kleines, unvollständiges Exemplar vor. Ziemlich weitnablig, Umgänge etwa halbumfassend mit quadratischem Querschnitt, etwas abgeflachtem Externtheil und abgeplatteten



Flanken, die mit abgerundeter Nabelkante in eine steile, senkrechte, aber nicht sehr hohe Nabelwand übergehen. Rippen der innern Umgänge ziemlich fein und dicht, aussen meist in zwei Aeste gespalten, die den Externtheil in schwach nach vorn gerichtetem Bogen überschreiten. Später werden die Rippen breiter, etwas wulstartig, sind jedoch gleichzeitig stark abgeschwächt. Sie stehen dicht und sind ungleich an Stärke und Breite. Am Nabelrand sind sie ganz schwach nach vorn gebogen, dann überschreiten sie die Flanken in ganz gerader, radialer Richtung und theilen sich entweder am äussern Drittel der Flanken in zwei feinere Aeste oder verbreitern sich am Aussenrand der Flanken zu schwachen Anschwellungen. Das Verhalten der Rippen auf dem Externtheil kann in diesem Altersstadium nicht beobachtet werden.

Lobelinie sehr ähnlich derjenigen des *Aspidoceras perarmatum*. Externlobus ungefähr von derselben Tiefe wie der erste Laterallobus mit zwei langen feinen Endästen und jederseits zwei Seitenästen, von denen die untern kräftiger sind und dicht über den Terminalästen entspringen. Erster Laterallobus fein und schmal, dreispitzig endend, etwas innerhalb der Flankennitte gelegen. Zweiter Laterallobus sehr klein, etwa schief gestellt, dreispitzig. Externsattel sehr breit, durch einen genau auf der Grenze zwischen Flanken und Externtheil gelegenen Secundärlobus in zwei gleiche Hälften getheilt. Erster Laterallobus schmal, zweitheilig.

Vorliegende Form zeigt in Gestalt und Berippung grosse Aehnlichkeit mit *Aspidoceras clabum* OPPEL aus dem Oxfordien Schwabens (vergl. OPPEL: palaeontol. Mittheilungen III, p. 225, pl. 63, Fig. 1). Von der europäischen Art sind indessen die innern Umgänge unbekannt, so dass ein näherer Vergleich unseres kleinen Exemplares mit den viel grössern OPPEL'schen Originalstücken sich nicht durchführen lässt.

Niveau der verwandten Art: *Aspidoceras clabum* OPPEL im Oxford Schwabens (Scyphienkalke der Lochen bei Balingen).

Vorkommen in der Cordillere: Gipfel der Flaschenfalte zwischen Laguna del Fierro und Santa Elena (M. \* 19).

## VII. Kiméridgien und unteres Portlandien.

### \* *Perisphinctes* aff. *pseudolictor* CHOFFAT.

Taf. IV, Fig. 1—6.

*Perisphinctes lictor* BURCKHARDT, Profils géologiques transv., p. 43, pl. XXIV, fig. 4; pl. XXIX, fig. 10.

1893. *Perisphinctes pseudolictor* CHOFFAT, Ammonites du Lusitanien, p. 48, pl. XVIII, fig. 7—9.

Maasse: Durchmesser: 117 mm.

Nabelweite: 54 mm = 0,46.

Umgangshöhe: 38 mm = 0,32.

Umgangsdicke: 40 mm = 0,34.

Weitnablig. Umgänge allmählich anwachsend,  $\frac{2}{5}$  umfassend. Umgangsquerschnitt mit dem Alter veränderlich, an mittlern Umgängen oval, etwas höher als dick (siehe Fig. 3, Tafel IV), später mehr rundlich-subquadratisch, dicker als hoch (siehe Fig. 4, Tafel IV) mit grösster Dicke nahe über dem Nabelrande. Externtheil breit, gerundet, Flanken abgeplattet, ganz allmählich in die niedrige, aber steil abfallende Nabelwand übergehend. Nabel weit, wenig vertieft. Hauptrippen an den innern Umgängen



kräftig, scharf, ziemlich dichtstehend, etwas nach vorn geneigt, an den mittlern Umgängen scharf und sehr dichtstehend, nahe über der Naht beginnend, am Nabelrand nach rückwärts ausgebogen, auf den Flanken nach vorn geneigt und in der Mehrzahl an deren äusserm Drittel in zwei wenig divergirende, schwach vorragende Theilrippen gespalten, welche in schwach nach vorwärts gerichtetem Bogen ungeschwächt über den Externtheil laufen. Zwischen den zweispaltigen Rippen bemerkt man vereinzelt einfache Rippen und lose Dorsalrippen.

Von einem Schalendurchmesser von ungefähr 110 mm an ändert sich die Sculptur und zeigt jetzt bis ins kleinste Detail eine auffallende Uebereinstimmung mit CHOFFAT's Fig. 8, pl. XVIII l. c. Die sehr kräftigen, auf den Flanken beinahe geraden, nur schwach gebogenen, am Nabelrande unter deutlicher Ausbiegung nach rückwärts entspringenden Hauptrippen stehen entfernt in ziemlich regelmässigen Abständen. Die Hauptrippen zeigen vom Nabelrand bis zum äussern Drittel der Flanken annähernd dieselbe Stärke und sind am Nabelrande nicht oder nur sehr schwach aufgetrieben. Ungefähr bei  $\frac{2}{3}$  der Umgangshöhe theilen sich die Hauptrippen in zwei etwas schwächere, flachere Theilrippen. Häufig legt sich an die Vorderseite der Hauptrippe, etwas innerhalb der Spaltungsstelle in zwei Theilrippen eine an der Berührungsstelle mit der Hauptrippe ziemlich feine Rippe an, welche aber auf dem Externtheil dieselbe Stärke erreicht wie die übrigen Externrippen. Zwischen den Theilrippen beobachtet man 1—2 lose Dorsalrippen, welche etwas ausserhalb der Rippenspaltungsstelle entspringen. Dorsalrippen und Theilrippen besitzen auf dem Externtheil dieselbe Stärke, folgen dort in sehr regelmässigen, geringen Abständen aufeinander und sind in ununterbrochenem flachem Bogen nach vorn geschwungen. Die wenig tiefen Einschnürungen werden vorn von stark vorragenden, einfachen oder zweispaltigen Rippen, hinten von unregelmässigen Rippenbündeln begrenzt.

Lobenlinie stark zerschlitzt, Externlobus etwas weniger tief als der erste Laterallobus, mit gabeligem Endast und darüber mit einem kräftigen Hauptseitenast. Erster Laterallobus schmal und tief mit drei spitzen Hauptästen, von denen der terminale am längsten ist, etwas asymmetrisch, indem der äussere Hauptseitenast tiefer entspringt und länger ist als der innere. Zweiter Laterallobus sehr klein, kaum halb so gross als der erste, etwas schief gestellt und daher mit dem ersten Laterallobus die Basis des ersten Lateralsattels sehr stark einschnürend. Drei stark schief gestellte Hilfsloben bilden mit dem zweiten Laterallobus einen ziemlich tiefen Nahtlobus, dessen Spitze an der Naht etwa dieselbe Tiefe erreicht wie die Spitze des ersten Laterallobus. Erster Hilfslobus länger als der zweite Laterallobus und mit diesem die Basis des zweiten Lateralsattels stark einschnürend.

Externsattel breit, wenig zerschlitzt, durch einen Hauptsecundärlobus annähernd symmetrisch in zwei Hälften getheilt. Erster Lateralsattel bedeutend höher als der Externsattel, sehr schmal, stark zerschlitzt, an der Basis durch die benachbarten Loben beinahe abgeschnürt, an der Spitze durch zwei Secundärloben in drei Theile getheilt, von denen die beiden innern etwas höher sind als der äussere.

Zweiter Lateralsattel viel niedriger als der erste, durch einen langen Secundärlobus tief zweispaltig, an der Basis eingeschnürt. Hilfssattel schmal.

Herr Dr. P. CHOFFAT hatte die Güte, unser Exemplar mit den portugiesischen Originalstücken des *Perisphinctes pseudolictor* zu vergleichen und theilte mir hierüber folgendes mit: „La division des côtes de votre échantillon est bien la même que chez *P. pseudolictor*, mais l'inflexion est légèrement plus accentuée. Cette différence est si faible qu'elle n'empêcherait pas de les réunir s'il n'y avait pas les autres

différences suivantes: Les tours sont moins élevés, plus carrés que chez pseudolictor, l'ombilie est plus profond et la paroi ombilicale est à angle droit tandisqu'elle s'atténue insensiblement chez pseudolictor. Enfin les lobes paraissent plus massifs que chez ce dernier.

Je ne connais aucune espèce de ce groupe ayant la coupe aussi basse et subcarrée.

Ces différentes sont faibles, mais il ne me semble pas que l'on puisse passer outre et réunir votre échantillon à l'espèce portugaise. Espèce substituante, variation géographique . . . comme vous voudrez."

Niveau der verwandten Art: *Perisphinctes pseudolictor* in den Abadiamergeln von Portugal.

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira, (Malargue) (M. \* 6).

### *Perisphinctes contiguus* (Catullo) ZITTEL.

Taf. IV, Fig. 7—10.

*Perisphinctes contiguus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 45, non pl. 24, fig. 1.

1870. *Perisphinctes contiguus* ZITTEL, Aeltere Tithonbildungen, p. 228, pl. 35, fig. 2.

? 1891. " *cfr. contiguus* BEHRENDSEN, Ostabhang der Cordillere I, p. 405.

Maasse: Durchmesser: 70 mm.

Nabelweite: 30 mm = 0,42.

Umgangshöhe: 25 mm = 0,35.

Umgangsdicke: 21,5 mm = 0,30.

Scheibenförmig, weitnablig, Umgänge seitlich abgeplattet, halbumbfassend. Externtheil gerundet, Flanken flach ohne deutliche Nabelkante allmählich in die steil abfallende Nabelwand übergehend. Umgangsquerschnitt höher als breit, nach aussen allmählich verschmälert, mit grösster Dicke dicht über dem Nabelrande. Nabel flach. Rippen der innern Umgänge ziemlich grob, entfernt stehend, später feiner und dichter. Hauptrippen an der Nabelwand entspringend, senkrecht aufsteigend, dann am Nabelrand umgebogen und in gerader etwas nach vorn geneigter Richtung über die Flanken laufend. Ein Theil der Rippen spaltet sich ausserhalb der Flankenmitte in zwei Aeste; andere Rippen sind dreispaltig und bei ihnen löst sich die vordere Theilrippe am tiefsten — etwa in der Flankenmitte — von der Hauptrippe ab, während die beiden hintern Theilrippen sich erst in der Höhe der Spaltungsstelle der zweispaltigen Rippen voneinander trennen. Die Theilrippen laufen ungeschwächt in schwach nach vorn gerichtetem Bogen über den Externtheil. Die schmalen, wenig vertieften Einschnürungen werden vorn von einer kräftigen einfachen Rippe begrenzt.

Externlobus ungefähr von derselben Tiefe wie der erste Laterallobus mit zwei langen Endästen. Erster Laterallobus nur ungenügend zu beobachten. Zweiter Laterallobus halb so gross wie der erste, etwas schief gestellt. Erster Hilfslobus spitz, tiefer hinabreichend als der zweite Laterallobus und ebenso wie der sehr kleine, dicht über der Naht stehende zweite Hilfslobus nur sehr wenig schief gestellt. Externsattel breit, an der Spitze durch drei ungleiche Secundärloben, von denen der innere der längste ist, ungleich zertheilt. Erster Lateralsattel schmal, ungefähr ebenso hoch wie der Externsattel, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei Theile gespalten, von denen der innere höher und grösser ist. Zweiter Lateralsattel schmal, an der Spitze zweitheilig. Hilfssattel klein.



Die Identität unserer Form mit dem europäischen *P. contiguus* wurde mir durch Herrn Geheimrath von ZITTEL gütigst bestätigt.

Niveau: Untertithon des Mediterrangebietes.

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6). Vielleicht auch in Rodeo viejo und am Arroyo Pequenco, doch sind die Originalstücke BEHRENDSEN's sehr mangelhaft erhalten.

\* *Perisphinctes* aff. *pseudocolubrinus* KILIAN.

Taf. V, Fig. 1—3.

*Perisphinctes colubrinus*, BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, p. 44, pl. 24, fig. 5, 6.

1870. *Perisphinctes colubrinus* ZITTEL, Aeltere Tithonbildungen, p. 225, vergleiche pl. 34, fig. 4, 5.

1896. „ *pseudocolubrinus* KILIAN, Sisteron, p. 679.

1898. „ *Zitteli*, SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 153.

Maasse: Durchmesser: 41 mm.  
Nabelweite: 19 mm = 0,46.  
Umgangshöhe: 13 mm = 0,31.  
Umgangsdicke: 14 mm = 0,34.

Ziemlich weitnablig, Umgänge etwa halbumfassend, etwas gebläht, mit rundlichem Querschnitt. Externtheil und Flanken schwach gewölbt. Nabelrand steil abfallend, niedrig. Nabel etwas vertieft.

Rippen an den innern Umgängen ziemlich kräftig, entferntstehend, stark nach vorn geneigt, in ungleichen Abständen stehend. Auf dem grössten vorhandenen Umgang entspringen am Nabelrand in ungleichen Abständen entferntstehende, kräftige, grobe, auf den Flanken stark nach vorn geneigte Rippen. Weitans die Mehrzahl der Rippen spaltet sich ungefähr in der Flankenmitte in zwei etwas schwächere Theilrippen, von denen die hintere die Richtung der Hauptrippe beibehält, während die vordere noch stärker vorwärts geneigt ist. Nur wenige Rippen bleiben einfach. Die ziemlich zahlreichen aber schmalen und wenig vertieften Einschnürungen werden vorn von einfachen, hinten von dreispaltigen Rippen begrenzt. Die letztern bestehen aus zwei hintern kräftigen Theilrippen, welche den zweispaltigen Rippen an Stärke und Gestalt vollkommen gleichkommen und einer dritten vordern Theilrippe, welche bedeutend schwächer ist als die beiden andern und sich etwas innerhalb der Gabelungsstelle derselben an die Vorderseite der Hauptrippe anlegt. Sämmtliche Rippen setzen ungeschwächt und ununterbrochen in etwas nach vorn gerichtetem Bogen über den Externtheil.

Externlobus um ein Drittel länger als der erste Laterallobus mit zwei langen Endästen und dicht darüber mit zwei Hauptseitenästen. Erster Laterallobus ziemlich klein und schmal, dreispitzig. Zweiter Laterallobus klein, spitz, etwas schief gestellt, mit zwei ähnlich gestalteten, kleinen etwas schiefstehenden Hilfsloben einen Nahtlobus bildend, der ungefähr dieselbe Tiefe erreicht wie der erste Laterallobus. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus in zwei ungefähr gleichgrosse zweilappige Hälften getheilt. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus asymmetrisch in zwei sehr ungleiche Theile zerlegt, von denen der innere breiter und höher ist als der äussere. Zweiter Lateralsattel viel niedriger als der erste, klein, an der Spitze zweilappig; die folgenden Hilfssättel klein und einfach.

Unsere Form schliesst sich eng an die grobrippigen Original Exemplare des *Perisphinctes colubrinus* ZITTEL aus Rogoznik an; sie unterscheidet sich indessen von der europäischen Art durch rascher anwachsende Umgänge, stärkere Involution, engeren Nabel und stärker nach vorn geneigte Rippen.

Niveau der verwandten Art: *Perisphinctes colubrinus* ZITTEL (grobrippige Varietät) im Untertithon von Rogoznik (Karpathen).

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6). STEUER's *Perisphinctes colubrinus* von Cieneguita (l. c. p. 62, pl. XV, Fig. 11) schliesst sich jedenfalls eng an die fein und dichtberippten Originale des *P. colubrinus* ZITTEL aus Volano an.

\* *Perisphinctes* aff. *transitorius* OPPEL sp.

Taf. V, Fig. 4—9.

1865. *Ammonites transitorius* OPPEL, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 17, p. 554.  
 1868. " " ZITTEL, Cephalopoden der Stramberger Schichten, p. 103, pl. 22, fig. 1—6.  
 1870. *Perisphinctes* " " Aeltere Tithonbildungen, p. 231.  
 1890. " " TOUCAS, Ardèche, Bull. Soc. géol. Fr. 3<sup>e</sup> sér. t. XVIII, p. 599, pl. 16, fig. 5, 6.  
 1897. *Reineckeia transitoria* STEUER, Argentinische Juraablagerungen, p. 32. pl. XV. fig. 6, 7.

Maasse:	Durchmesser:	58 mm.	85 mm.
	Nabelweite:	23 mm = 0,39.	36 mm = 0,42.
	Umgangshöhe:	21 mm = 0,36.	30 mm = 0,35.
	Umgangsdicke:	20 mm = 0,34.	28,5 mm = 0,33.

Comprimiert, weitnablig. Umgänge ungefähr halbumbfassend mit flachgewölbtem Externtheil, abgeplatteten Flanken und steil abfallender, aber ziemlich niedriger Nabelwand. Grösste Dicke am innern Drittel der Umgänge. Nabel wenig vertieft. Rippen zahlreich, dichtstehend, beginnen an der Naht, sind auf der Nabelwand nach rückwärts gerichtet, und verlaufen in gerader schiefer nach vorn geneigter Richtung über die Flanken. Die meisten Rippen spalten sich etwas ausserhalb der Flankenmitte in zwei Aeste, ausserdem beobachtet man vereinzelt auch dreispaltige Rippen, deren vorderer Ast sich am tiefsten — etwa in der Flankenmitte — abtrennt, während die beiden hintern Aeste sich in der Höhe der Trennungsstelle der zweispaltigen Rippen spalten. Die Spaltrippen setzen, theilweise alternierend, in schwachem nach vorn gerichtetem Bogen völlig ungeschwächt über den Externtheil. Die Einschnürungen sind deutlich aber schmal und wenig vertieft; sie folgen der Richtung der Rippen und werden vorn von einer einfachen Rippe, hinten meist von einem doppelten Rippenbündel eingefasst.

Externlobus tiefer als der erste Laterallobus mit zwei langen, geraden Endästen und jederseits mehreren Seitenästen, von denen der unterste am grössten ist. Erster Laterallobus breit, dreiästig mit langem Endast und etwas ungleichen Hauptseitenästen, von denen der äussere länger ist und etwas tiefer vom Stamme abgeht als der innere. Zweiter Laterallobus schmal und klein, etwas schiefer gestellt mit den drei folgenden kleinen Auxiliarloben einen stark hängenden Nahtlobus bildend. Externsattel ziemlich breit, zweitheilig, sein äusserer Theil breiter als der innere. Erster Lateralsattel schmal, zweitheilig. Zweiter Lateralsattel äusserst schmal und schwächlich. Hilfssattel niedrig, klein.

Vorliegende Form steht sicherlich dem *Perisphinctes transitorius* nahe, was mir auch durch Herrn Professor KILIAN gütigst bestätigt wurde. Von typischen Stücken unterscheiden sich aber unsere



Exemplare in folgenden Merkmalen: Fehlen einer Externfurche, daher Rippen ununterbrochen und ungeschwächt über den Externtheil laufend; Vorhandensein ziemlich zahlreicher dreispaltiger Rippen und schwacher Einschnürungen; grosse Breite des ersten Laterallobus.

Unter dem sehr reichen Stramberger Material dieser Art in der Münchner palaeontologischen Staatssammlung befinden sich auch einzelne Stücke, welche ähnliche Abweichungen vom Typus zeigen wie unsere Exemplare; so beobachtet man an denselben Dreispaltigkeit zahlreicher Rippen, Vorhandensein von Einschnürungen und Mangel einer Externfurche. Es scheint mir daher nicht geboten unsere Formen von dem europäischen *P. transitorius* abzutrennen.

STEINMANN's *Perisphinctes Roubyanus* von Caracoles kommt unserer Art jedenfalls auch sehr nahe, indessen ist derselbe evoluter, weitnabziger und besitzt einen schmälern Umgangsquerschnitt. Ausserdem ist die Lobeulinie der STEINMANN'schen Art leider unbekannt.

Niveau der verwandten Art: *P. transitorius* im Unter- und Obertithon des Mediterrangebiets, *P. Roubyanus* STEINMANN (non Fontannes) im Kiméridgien von Caracoles.

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6). Die nahen Verwandten: *P. transitorius* STEUER in Cieneguita und La Manga, *P. Roubyanus* STEINMANN in Caracoles.

\* **Perisphinctes Beltranensis** n. sp.

Taf. V, Fig. 10—12.

Maasse: Durchmesser: 48 mm.

Nabelweite: 18,5 mm = 0,38.

Umgangshöhe: 17 mm = 0,35.

Umgangsdicke: 18 mm = 0,37.

Ziemlich evolut, Nabel schwach vertieft. Umgänge halbumfassend, seitlich abgeplattet, im Querschnitt quadratisch mit abgeflachten Flanken und ganz flach gewölbter Externseite. Nabelfläche steil abfallend, ziemlich niedrig. Rippen dichtstehend, kräftig und sehr scharf, dicht über der Naht entspringend, auf den Flanken nach vorn geneigt. Die Mehrzahl der Rippen theilt sich annähernd in der Flankenmitte in zwei nur ganz schwach divergierende Spaltrippen, daneben beobachtet man auch einzelne einfache und dreispaltige Rippen.

Sämmtliche Rippen setzen ohne Unterbrechung über den Externtheil und sind dort sehr kräftig und messerscharf. Die sehr schmalen und schwachen Einschnürungen werden vorn von einfachen, sehr kräftigen, alle übrigen Rippen überragenden, hinten von dreispaltigen Rippen begrenzt.

Externlobus sehr breit, mässig tief, jederseits mit einem kräftigen End- und Hauptseitenast. Erster Laterallobus ebenfalls sehr breit, dreispitzig, von derselben Tiefe wie der Externlobus. Zweiter Laterallobus klein und schmal, dreispitzig. Erster Hilfslobus von derselben Grösse wie der zweite Laterallobus, am Nabelrand gelegen, schief gestellt. Zweiter Hilfslobus klein mit dem ersten einen seichten Nahtlobus bildend. Externsattel breit durch einen Secundärlobus in zwei gleiche Hälften getheilt. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel, durch einen Secundärlobus asymmetrisch in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die äussere kleiner und niedriger ist als die innere. Zweiter Lateralsattel breit, an der Basis eingeschnürt durch einen Secundärlobus in zwei ungefähr gleiche Hälften getheilt.

Vorliegende Art zeigt verwandtschaftliche Beziehungen zu in der Münchner palaeontologischen Staatssammlung aufbewahrten Exemplaren des *Perisphinctes biplex* DE LORIOI von Boulogne. Gestalt, Berippungscharakter und Lobenlinie stimmen fast genau überein, als Hauptunterschied ist hingegen hervorzuheben, dass die Berippung der andinen Form viel dichter ist.

Niveau der verwandten Art: *P. biplex* DE LORIOI im untern Portlandien von Boulogne.  
Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6).

\* *Virgatites* aff. *Quenstedti* ROUILL. sp.

Fig. VI, Taf. 1—4.

*Perisphinctes* aff. *densistratus* BURKHARDT, Profils géolog. transv., pl. 24, fig. 7, p. 44.

1849. *Ammonites Quenstedti* ROULLIER, Etudes progressives. Bull. Soc. de Moscou, p. 359, pl. I, fig. 87.  
1890. *Perisphinctes* „ MICHALSKI, Ammoniten der untern Wolgastufe, p. 156, pl. IX, fig. 6—8.  
1894. „ „ „ „ „ „ „ Zweite Lief., Deutsches Résumé, p. 433.  
1899. „ „ SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 233.

		Michalski's Original.	
Maasse:	Durchmesser :	86 mm.	52 mm.
	Nabelweite :	29 mm = 0,33.	0,32.
	Umgangshöhe :	34 mm = 0,39.	0,38.
	Umgangsdicke :	32 mm = 0,37.	0,36.

Ziemlich evolut, Nabel wenig vertieft. Umgänge im Querschnitt oval, dick, nach aussen kaum verschmälert; Flanken etwas abgeplattet mit gerundeter Nabelkante in eine steile, nicht sehr hohe Nabelwand übergehend. Externtheil gewölbt. Berippung sehr dicht und fein. Die Hauptrippen entspringen dicht über der Naht, sind auf der Nabelwand schwach, nach rückwärts gerichtet, biegen dann am Nabelrand um und sind auf den Flanken stark nach vorn geneigt. An den innern Umgängen sind die Hauptrippen sehr fein und dicht und theilen sich meist ungefähr in der Flankenmitte in zwei wenig divergirende Spaltrippen; selten sind die Rippen dreispaltig oder einfach. In spätern Stadien rücken die Hauptrippen weiter auseinander, werden etwas kräftiger und sind durch ungleiche Abstände voneinander getrennt. Sie theilen sich meist nach Art der Virgaten in drei Aeste, wobei die vordere Theilrippe sich tiefer von der Vorderseite der Hauptrippe löst als die hintere.

Ausser den virgatotomen, dreispaltigen Rippen kommen auch hier und da zweispaltige und Einzelrippen vor, ferner lose Dorsalrippen und einzelne doppelte Rippenbündel. Auf dem letzten vorhandenen Umgangstheil rücken die Hauptrippen weit auseinander, und es finden sich daher zwischen ihnen ziemlich breite, glatte Partien, während auf der äussern Umgangshälfte sich zwischen die Spaltrippen zahlreiche Dorsalrippen einschalten. In Folge dessen ist auch jetzt die Berippung auf dem äussern Theil der Flanken und auf dem Externtheil eine sehr dichte, obwohl die Hauptrippen sehr entfernt stehen. Die Rippen gehen ungeschwächt und ununterbrochen über den Externtheil und sind dort deutlich nach vorn gebogen. Die zahlreichen Einschnürungen sind wenig vertieft, stark nach vorn geneigt, und werden vorn von einer kräftigen Rippe begrenzt.

Externlobus von derselben Tiefe wie der erste Laterallobus und wie dieser sehr lang und schmal, mit zwei langen parallelen Endästen und jederseits mit einem kräftigen Hauptseitenast. Erster Lateral-

lobus mit langem, schmalem, dolchförmigem Terminalast und zwei gabelig endenden Hauptseitenästen, von denen der äussere schlanker und länger ist als der innere. Zweiter Laterallobus halb so gross wie der erste, dreispitzig. Zwei schiefe Hilfsloben, von denen der erste genau am Nabelrand liegt, bilden einen ziemlich stark hängenden Nahtlobus. Externsattel breit, durch einen ansehnlichen Secundärlobus in zwei ungefähr gleich grosse Hälften getheilt. Erster Lateralsattel durch einen Secundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der äussere breiter ist als der innere.

Folgendes scheinen die Hauptunterschiede der argentinischen Form gegenüber russischen Stücken zu sein:

1. Der Querschnitt unserer Form ist dicker, mehr oval, nach aussen kaum verschmälert.
2. Doppelte bidichotome Rippenbündel sind an unserer Form viel seltener als an russischen Exemplaren, an welchen sie vorherrschen. Sie sind an unserm Stück ersetzt durch einfache, zweispaltige Rippen.
3. Die Lobenlinie weicht durch stärkere tiefere Zerschlitung von derjenigen russischer Exemplare ab; besonders der Extern- und erste Laterallobus sind bedeutend tiefer mit langen dolchförmigen Hauptästen. Der zweite Laterallobus ist an unserm Exemplar kürzer, die Hilfsloben sind dagegen länger und bilden einen ziemlich stark hängenden Nahtlobus. Der Umstand, dass der Externsattel unserer Form mehr symmetrisch getheilt ist als in Fig. 8, pl. IX bei MICHALSKI l. e. kann nicht ins Gewicht fallen, da symmetrische Theilung des Externsattels auch an einem mir gütigst von Professor A. P. PAVLOW mitgetheilten russischen Exemplar vorkommt.
4. Nach einer Mittheilung des Herrn Professor A. P. PAVLOW, der die Güte hatte, unsere Form mit russischen Stücken zu vergleichen, werden die Rippen an letztern mit dem Alter höher und stehen entfernter, auch liegt ihre Spaltungsstelle höher und der hintere Ast der virgatotomen Rippenbündel ist wie bei den typischen Virgaten stärker zurückgebogen.

In einzelnen ergibt also ein genauer Vergleich besonders der Lobenlinie mancherlei Differenzen gegenüber russischen Stücken. Trotzdem möchte ich die nur in einem Exemplar vorliegende argentinische Form einstweilen von der russischen nicht abtrennen, da sie, wie mir auch Herr Prof. PAVLOW bestätigt hat, in Form und Sculptur eine frappante Aehnlichkeit mit dem typischen *V. Quenstedti* zeigt und demselben sicherlich sehr nahe steht.

Niveau der verwandten Art: *Virgatites Quenstedti* in der Virgatenzone der Umgebung Moskaus.

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6).

\* **Virgatites dorsoplanus** VISCHN. sp.

Taf. V, Fig. 13—16.

1882. *Ammonites dorsoplanus* VISCHNIAKOFF, Description des Planulati de Moscou, pl. I, fig. 5; pl. II, fig. 3.  
1890. *Perisphinctes* „ MICHALSKI, Ammoniten der untern Wolgastufe, p. 203, pl. XI, fig. 2—5.  
1894. „ „ „ „ „ „ „ „ Zweite Lieferung, Deutsches  
Résumé, p. 450.  
1898. „ „ SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 175.



		Mchalski's Original.
Maasse:	Durchmesser:	71 mm.
	Nabelweite:	29 mm = 0,40.
	Umgangshöhe:	23 mm = 0,32.
	Umgangsdicke:	24 mm = 0,33.
		73 mm.
		0,42.
		0,30.
		0,34.

Ziemlich weitnablig. Umgänge halbumfassend, im Querschnitt rundlich, mit abgeplattetem breitem Externtheil und schwach gewölbten Flanken, die ganz allmählich in eine niedrige Nabelwand übergehen. Grösste Dicke nahe über dem Nabelrande. Innere Umgänge mit scharfen, entferntstehenden, ziemlich kräftigen Rippen verziert. Die kammartig vorragenden Rippen beginnen an der Nabelwand, sind zunächst nach rückwärts ausgebogen und verlaufen dann nach vorn geneigt in gerader Richtung über die Flanken. Rippen des grössten vorhandenen Umgangs nur wenig entfernter stehend als die der innern Umgänge und besonders auf der Schale ebenso kräftig und scharf. Sie entspringen in halber Höhe der Nabelwand, deren untern Theil glatt lassend. Zunächst hackenförmig nach rückwärts gekrümmt, richten sie sich auf den Flanken in gerader Richtung nach vorn und spalten sich meist in oder etwas ausserhalb der Flankenmitte in zwei wenig divergirende Theilrippen. Einzelne Rippen — vier auf dem grössten Umgang — theilen sich virgatenartig in drei Spaltrippen; hierbei löst sich die vordere Theilrippe etwa in der Flankenmitte von der Vorderseite der Hauptrippe ab, während sich die beiden hintern Theilrippen weiter aussen, in derselben Höhe wie die zweispaltigen Rippen von einander trennen. Die vereinzelt, schwachen, schmalen, den Rippen parallelen Einschnürungen werden vorn von einer einfachen, kräftig vorragenden Rippe, hinten meist von einem doppelten Rippenbündel begrenzt. Die Rippen setzen in flachem Bogen über den Externtheil und meist alterniren dabei die Rippenbündel der beiden Flanken, so dass die Theilrippen auf dem Externtheil eine Zickzacklinie beschreiben. Eine ganz seichte Vertiefung zieht auf dem Steinkern der innern Umgänge über die Mitte des Externtheils und erzeugt dort einen schwachen Einschnitt auf den Rippen.

Lobenlinie einfach, wenig zerschlitzt. Externlobus unsichtbar. Erster Laterallobus ziemlich breit, etwas asymmetrisch, da sein Terminalast excentrisch nach aussen verschoben ist. Zweiter Laterallobus etwa halb so gross wie der erste, von ähnlichem Bau, etwas schief gestellt. Drei einfache, kleine, etwas schief gestellte Hilfsloben. Externsattel ziemlich breit, durch einen schief nach aussen gerichteten Hauptsecundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der äussere breitere durch zwei schief nach innen gerichtete Secundärloben in drei Aeste getheilt wird. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der innere höher und breiter ist. Zweiter Lateralsattel breit, einfach, an der Spitze zweitheilig. Hilfssättel klein, schmal und einfach.

Dank der Güte des Herrn Professor A. P. PAVLOW war es mir möglich, die argentinische Form mit einem russischen Exemplar des *Virgatites dorsoplanus* zu vergleichen. Die Uebereinstimmung der beiden Formen ist eine überaus grosse. Als unbedeutende Unterschiede können angeführt werden: die etwas comprimirteren Flanken, der etwas weitere Nabel und die schwache, nur auf der mittlern Partie des grössten Umgangs sichtbare Externfureche unseres Exemplars.

Diese Unterschiede sind ohne Belang. Das Vorhandensein einer schwachen Externfureche kann

zum Beispiel nicht in Betracht kommen, da bei vielen *Perisphinctes* einzelne Exemplare eine Externfurche besitzen, andere Individuen derselben Art dagegen nicht.

Wichtiger erscheint der Umstand, dass an den dreispaltigen Rippen der russischen Form alle drei Zweige von demselben Punkt ausgehen (vergleiche MICHALSKI l. c. pl. XI, Fig. 4a), während die dreispaltigen Rippen der argentinischen Form virgatotome Anordnung zeigen. Dieser Unterschied reicht aber zu einer Trennung beider Formen meines Erachtens auch nicht aus, da bei dem sehr nahe verwandten *Virgatites Panderi*, der nach MICHALSKI durch allmähliche Uebergänge mit *Virgatites dorsoplanus* eng verbunden ist, ebenfalls dreispaltige, virgatotome Rippen beobachtet werden. (Vergleiche MICHALSKI l. c. pl. XII, Fig. 3a).

Niveau: Virgatenschichten Russlands und Speeton clay Englands.

Vorkommen in der Cordillere: Casa Pineheira (Malargue) (M. \* 6).

\* *Virgatites Scythicus* VISCHN. sp.

Taf. VII, Fig. 1—8.

*Perisphinctes* aff. *Lothari* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 41, pl. XXV, fig. 6—8.

1882. *Perisphinctes Scythicus* VISCHNIKOFF, Description des Planulati de Moscou, pl. 3, fig. 1, 2.  
 1890. " " MICHALSKI, Ammoniten der untern Wolgastufe, p. 121, pl. V, fig. 6, 7; pl. VII, fig. 1—7; pl. VIII, fig. 1.  
 1894. " " " " " " " " Zweite Lieferung, Deutsches Résumé, p. 425.  
 1899. " " SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 232.

	Taf. VII, Fig. 8.	Taf. VII, Fig. 1, 2.	Michalski's Original Var. mit breitem Querschnitt.
Maasse: Durchmesser:	73 mm.	79 mm.	80 mm.
Nabelweite:	31 mm = 0,42.	32 mm = 0,40.	0,40.
Umgangshöhe:	23 mm = 0,31.	28,5 mm = 0,36.	0,35.
Umgangsdicke:	26 mm = 0,35.	29 mm = 0,36.	0,36.

Es liegen zwei untereinander etwas abweichende Formen vor. Die eine (siehe Tafel VII, Fig. 1—4) lässt sich gut mit den Figuren 1 pl. VII und 1 pl. VIII bei MICHALSKI l. c. vergleichen. Sie ist ziemlich evolut, die Umgänge sind beinahe halbumfassend, im Querschnitt quadratisch mit gerundetem Externtheil und abgeplatteten Flanken, die mit abgerundeter Kante in eine steile Nabelwand übergehen. Nabelwand mässig hoch, Nabel wenig vertieft.

Rippen der innern Umgänge dicht, kräftig, wenig über der Naht entspringend auf der Nabelwand senkrecht aufsteigend, auf den Flanken etwas nach vorn geneigt. Die Rippen spalten sich entweder etwas über der Flankenmitte in zwei Aeste oder seltener in drei Theilrippen. In letztem Fall trennt sich die vordere Theilrippe am tiefsten, etwa am innern Drittel der Flanken von der Vorderseite der Hauptrippe ab, während sich die beiden hintern in derselben Höhe trennen wie die zweispaltigen Rippen. Die Einschnürungen sind schmal, sieht, vorn von einer einfachen Rippe, hinten von doppelten Rippenbündeln begrenzt. Auf dem letzten Umgang werden die Rippen kräftiger und stehen entfernter. Sie entspringen

mit kammartiger Anschwellung am Nabelrand und lassen daher die Nabelwand glatt. Auf den Flanken schwächen sich die Rippen etwas ab, laufen schief nach vorn und spalten sich ungefähr in der Flankenmitte nach Art der Virgaten. An dem rückwärtigen Umgangstheil beobachtet man theils dreispaltige, theils vierspaltige, virgatotome Rippen; an beiden trennt sich die vorderste Theilrippe am tiefsten, die hinterste am höchsten von der Vorderseite der Hauptrippe ab. An dem vorwärtigen Umgangstheil finden sich theils zwei- theils dreispaltige Hauptrippen und dazwischen je ein bis zwei eingeschobene, nur auf der äussern Umgangshälfte vorhandene, Dorsalrippen. Die Einschnürungen sind schwach und schmal und werden vorn von einfachen Rippen, hinten von doppelten Rippenbündeln eingefasst.

An den doppelten Rippenbündeln theilt sich die Hauptrippe schon nahe über dem Nabelrand in zwei Aeste, von denen der vordere bedeutend schwächer ist als der hintere, darauf theilt sich jeder der beiden Aeste wiederum in zwei oder drei Zweige genau in derselben Weise wie die einfachen Rippenbündel

Auf dem Externtheil sind die häufig alternirenden, sehr kräftigen und scharfen Rippen durch eine seichte Medianfurche unterbrochen.

Von der Lobenlinie ist nur wenig sichtbar.

Die zweite Form (siehe Tafel VII, Fig. 5—8) unterscheidet sich von der oben beschriebenen in folgenden Punkten: Die Umgänge nehmen weniger rasch an Höhe zu und haben einen mehr gerundeten Querschnitt; die Rippen sind etwas schwächer; die Externfurche ist sehr deutlich. Lobenlinie einfach. Externlobus ungefähr von derselben Länge wie der erste Laterallobus. Erster Laterallobus mit langem Endast und jedeseits mit drei bis vier annähernd gleichstarken Seitenästen. Zweiter Laterallobus halb so lang als der erste, dreispitzig. Erster Hilfslobus am Nabelrand gelegen, etwas schief gestellt, klein, mit den beiden folgenden sehr schmalen und kleinen, fingerförmigen Hilfsloben, einen nur sehr wenig herabhängenden Nahtlobus bildend. Externsattel durch einen etwas nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Aeste getheilt, von denen der äussere breiter ist. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der innere breiter und höher ist als der äussere. Zweiter Lateralsattel zweitheilig.

Ich verdanke Herrn Professor A. P. PAVLOW nicht nur russisches Vergleichsmaterial der vorliegenden Art, sondern auch wichtige Mittheilungen über die Beziehungen der russischen zu der argentinischen Form. Danach sowie nach meinen eigenen Beobachtungen weicht die argentinische Form von der russischen in folgenden Merkmalen ab:

1. Der Querschnitt der Umgänge ist an den argentinischen Stücken gerundeter. Dieselben schliessen sich in Bezug auf Querschnittsform am nächsten an MICHALSKI's Varietät mit breitem Querschnitt an (vergleiche MICHALSKI l. c. pl. V, Fig. 7b, p. 121 Messungen unter f).
2. An den virgatotomen Rippenbündeln unserer Form nehmen meist nur drei, selten vier Zweige Theil, während bei den russischen Formen die vierspaltigen Zweige zahlreicher sind. Ausserdem ist der hintere Zweig der virgatotomen Rippenbündel an den russischen Stücken stärker nach rückwärts gebogen als an unsern Exemplaren.

In allen übrigen Merkmalen zeigt auch die sorgfältigste Untersuchung eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen der russischen und der argentinischen Form, und es ist überaus wichtig, dass auch



die Entwicklung der Sculptur bei beiden in derselben Weise vor sich geht. Der am weitesten nach innen gelegene Umgangstheil, an dem die Berippung vollständig sichtbar ist, trägt bei unsern Stücken vorwiegend biphlicate, ausserdem einige dreispaltige, virgatotome Rippen. Darauf folgt — etwas mehr als einen halben Umgang einnehmend — das typisch virgatotome Stadium mit theils drei- theils vierspaltigen Rippenbündeln. Endlich, am letzten an unsern Stücken vorhandenen Umgangstheil, werden die virgatotomen Rippenbündel durch kräftige biphlicate Rippen ersetzt.

Will man bei einem so variablen Formenkreis wie dem des *Virgatites Seythicus* nicht auf minimale Abweichungen ungebührliches Gewicht legen, so ist man nach dem oben Gesagten wohl berechtigt, unsere Form mit der russischen zu identificiren. Auch nach Herrn Prof. PAVLOW's Ueberzeugung steht die argentinische Form der russischen äusserst nahe und kann wahrscheinlich mit ihr identifieirt werden.

Niveau: Sehr verbreitet in der Virgatenzone Russlands und Polens.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17).

\* *Virgatites aff. apertus* VISCHN. sp.

Taf. VII, Fig. 10—12.

*Perisphinctes involutus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, p. 40, pl. XXV, fig. 4.

1878. *Ammonites virgatus* VISCHNIAKOFF, Observations sur la dernière loge des Ammonites. Bull. Soc. Moscou I, p. 53, pl. I, fig. 8.

1882. " " var. *apertus* VISCHNIAKOFF, Description des Planulati de Moscou, pl. 4, fig. 6.

1890. *Perisphinctes apertus* MICHALSKI, Ammoniten der untern Wolgastufe, p. 146, pl. IX, fig. 1—5.

1894. " " " id. Zweite Lieferung. Deutsches Résumé, p. 430.

1898. " " SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 233.

Maasse:	Durchmesser:	54 mm.	Originale Michalski's.	
			50 mm.	35 mm.
	Nabelweile:	16 mm = 0,29.	0,29.	0,23.
	Umgangshöhe:	23 mm = 0,42.	0,40.	0,46.
	Umgangsdicke:	24 mm = 0,44.	0,30.	0,40.

Es liegt ein Bruchstück vor. Umgänge dick im Querschnitt etwas breiter als hoch, mit grösster Dicke dicht über dem Nabelrande, nach aussen verschmälert. Externtheil breit, etwas gewölbt; Flanken abgeplattet mit abgerundeter Kante in die senkrecht abfallende glatte Nabelwand übergehend. Umgänge einander in der Jugend stark, etwa  $\frac{3}{4}$  umfassend; später wird das Gehäuse evoluter und die Umgänge umfassen einander dann bloss zur Hälfte. Dementsprechend ändert sich die Nabelweite mit dem Alter; in der Jugend ist der Nabel trichterförmig, eng und tief.

Rippen am Nabelrand schwach knotig aufgetrieben, mit einer hackenförmigen Krümmung entspringend. Auf dem innern Theil der Flanken sind die Hauptrippen ziemlich kräftig und stehen entfernt; sie sind etwas nach vorn geneigt und theilen sich am innern Drittel der Flanken in drei oder vier virgatotome Theilrippen, von denen die vorderste sich am tiefsten, die nächstfolgenden je etwas höher von der Vorderseite der Hauptrippe ablösen. Die Theilrippen stehen dicht und verlaufen ohne Unterbrechung in gerader Richtung über den Externtheil. Auf dem letzten nur fragmentarisch erhaltenen Umgang wer-

den die Hauptrippen sehr kräftig, knotig aufgetrieben und stehen in ungleichen aber beträchtlichen Abständen.

Externlobus unvollständig. Erster Laterallobus ziemlich schmal und tief mit drei Hauptästen. Zweiter Laterallobus von ähnlicher Gestalt wie der erste, etwa um ein Drittel kürzer. Erster Hilfslobus am Nabelrand gelegen, schief gestellt, ungefähr von derselben Länge wie der zweite Laterallobus. Auf der Nabelwand ist ein kleiner, schiefer, zweiter Hilfslobus sichtbar. Externsattel breit, durch einen langen, schmalen Hauptsecundärlobus in zwei sehr ungleiche Theile zerlegt, von denen der äussere bedeutend breitere durch einen Secundärlobus wiederum in zwei Aeste getheilt wird. Erster Lateralsattel höher als der Externsattel durch einen Secundärlobus in zwei annähernd gleiche Hälften getheilt, von denen die innere nur wenig höher ist. Zweiter Lateralsattel durch einen schiefen, ziemlich langen Secundärlobus in zwei Hälften zerschnitten; die äussere höhere und breitere Hälfte an der Spitze zweitheilig.

Ein Vergleich der argentinischen mit der russischen Form zeigt folgende Unterschiede:

1. Das vorliegende Exemplar ist, worauf mich zuerst Herr Dr. J. von SIEMIRADZKI gütigst aufmerksam machte, mit MICHALSKI's (in pl. IX, Fig. 1 a, b l. c. dargestelltem) Anfangstypus des *Virgatites apertus* zu vergleichen. Es unterscheidet sich von diesem besonders durch bedeutend dickere Umgänge und im Zusammenhang damit durch tiefern, trichterförmigen Nabel und durch in vollkommen gerader Richtung über den Externtheil ziehende Rippen. Wie die oben angegebenen Maasse zeigen bleibt die argentinische Form in Umgangsform und Dicke und auch bezüglich der geraden Richtung der Rippen auf dem Externtheil gleichsam auf dem Embryonalstadium der russischen Form stehen (vergleiche unsere Form mit Fig. 2d, pl. IX MICHALSKI l. c.)
2. Die Lobenlinie unseres Stückes konnte ich mit derjenigen eines mir durch Professor A. P. PAVLOW gütigst zur Verfügung gestellten russischen Exemplars vergleichen. Sie zeigt folgende Abweichungen: Der erste Laterallobus ist bedeutend, der zweite Laterallobus ist etwas schmaler und tiefer. Der erste Hilfslobus ist viel tiefer. Der Externsattel unserer Form ist durch einen sehr tiefen Secundärlobus asymmetrisch, derjenige der russischen Form durch einen seichten Secundärlobus annähernd symmetrisch getheilt. Der zweite Lateralsattel zeigt am argentinischen Exemplar einen viel tiefern Hauptsecundärlobus.

Niveau der verwandten Art: *Virgatites apertus* in der Virgatenzone der Umgebung Moskaus.

Vorkommen in der Cordillere: Pashöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17).

\* *Virgatites australis* n. sp.

Taf. VI, Fig. 5—7; Taf. VII, Fig. 9.

*Perisphinctes involutus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, p. 40, pl. XXV, fig. 3.

Maasse: Durchmesser: 54 mm.  
Nabelweite: 18 mm = 0,33.  
Umgangshöhe: 23 mm = 0,42.  
Umgangsdicke: 23,5 mm = 0,43.

Scheibenförmig, ziemlich engnabelig. Umgänge im Querschnitt etwas breiter als hoch mit grösster Dicke dicht über dem Nabelrande, gegen aussen verschmälert. Die Umgänge sind mehr als  $\frac{3}{4}$  um-

fassend, daher ist die Involution stark; dieselbe bleibt auch an den grössten Umgängen ebenso bedeutend wie früher. Der Externtheil ist gerundet, die Flanken sind abgeplattet und gehen mit abgerundeter Nabelkante in eine senkrecht einfallende, glatte Nabelwand über. Der Nabel ist ziemlich eng, trichterförmig eingesenkt.

Die an allen Umgängen groben und dichtstehenden Rippen beginnen am Nabelrand mit einer schwachen Krümmung, sind auf den Flanken nach vorn geneigt und durch sehr regelmässige, schmale Zwischenräume, welche den Rippen an Breite ungefähr gleichkommen, getrennt. An dem rückwärtigen Theil des grössten Umgangs theilt sich die Mehrzahl der Rippen in oder etwas innerhalb der Flankenmitte in je zwei sehr wenig divergirende Spaltrippen; nur einzelne Rippen bleiben ungetheilt. Auf dem letzten vorhandenen Umgangstheil spaltet sich ein Theil der Rippen wie früher in zwei Aeste; einzelne Rippen bleiben dagegen ungetheilt, andere spalten sich nach Art der Virgaten in drei Theilrippen. In letzern Falle löst sich die vordere Theilrippe am tiefsten, ungefähr am innern Drittel der Umgänge von der Vorderseite der Hauptrippe ab, während die Trennungsstelle der beiden hintern Theilrippen höher, etwa in der Flankenmitte, gelegen ist. Die Rippen überschreiten ununterbrochen und unter schwacher Ausbiegung nach vorn den Externtheil. Schmale und seichte, den Rippen parallele, schief nach vorn gerichtete Einschnürungen sind nicht breiter als die gewöhnlichen Zwischenräume zwischen den Rippen und werden vorn von einfachen Rippen, hinten von Rippenbündeln begrenzt.

Lobenlinie einfach, nur wenig zerschlitzt. Externlobus etwas länger als der erste Laterallobus, jederseits mit einem langen Endast und darüber mit einem kräftigen Hauptseitenast. Erster Laterallobus ziemlich klein, dreiästig; zweiter Laterallobus etwas schief gestellt, um ein Drittel kürzer als der erste Laterallobus. Erster Hilfslobus länger als der zweite Laterallobus, schief gestellt und mit den beiden folgenden, sehr kleinen, schiefen Hilfsloben einen ziemlich stark hängenden Nahtlobus bildend, welcher an der Naht ungefähr dieselbe Tiefe erreicht wie die Spitze des ersten Laterallobus. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der äussere beinahe doppelt so breit ist als der innere. Erster Lateralsattel etwas höher als der Externsattel, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der innere höher und breiter ist. Zweiter Lateralsattel zweitheilig, durch die benachbarten Loben an der Basis eingeschnürt. Hilfssättel einfach.

Die Anregung, vorliegende Form zu den Virgaten zu stellen, verdanke ich Herrn Dr. J. von SIEMIRADZKI. In der That zeigt unsere Form sowohl im Berippungscharakter als auch im Lobenbau (besonders in der Beschaffenheit des ersten Lateralsattels) Virgatencharakter. Ein näherer Vergleich mit irgend einer bekannten russischen Art ist aber nicht möglich; die vorliegende Form ist besonders durch die starke und persistente Involution gekennzeichnet.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17).

\* *Perisphinctes* cfr. *Nikitini* MICHALSKI.

Taf. VI, Fig. 8, 9.

1890. *Perisphinctes Nikitini* MICHALSKI, Ammoniten der untern Wolgastufe, p. 232, pl. XII, fig. 5—7; pl. XIII, fig. 1—3.

1894. " " " id. Zweite Lieferung. Deutsches Résumé, p. 459.

1899. " " SIEMIRADZKI, Monographie der Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 177.



Maasse: Durchmesser: 70 mm.  
Nabelweite: 31 mm = 0,44.  
Umgangshöhe: 22 mm = 0,32.  
Umgangsdicke: nicht genau festzustellen.

Es liegt nur ein mangelhaft erhaltenes Exemplar vor. Evolut, Umgänge ungefähr halbumfassend mit gewölbtem Externtheil und schwach gewölbten Flanken, welche mit abgerundeter Kante in eine senkrechte glatte Nabelwand übergehen. Nabelwand nicht sehr hoch, daher Nabel mässig tief. Rippen der innern Umgänge dicht stehend, kräftig, auf den Flanken schief nach vorn gerichtet, dicht über der Naht entspringend und auf der Nabelwand senkrecht aufsteigend. Auf dem letzten Umgang stehen die Rippen entfernter, sie entspringen am Nabelrand, sind sehr kräftig, etwas wulstig aufgetrieben, stark nach vorn geneigt und theilen sich in der Flankenmitte in zwei bis drei etwas schwächere Spaltrippen. Die Spaltung in drei Rippen erfolgt in der Weise, dass die vordere Rippe tiefer entspringt als die beiden hintern. Zwischen den Rippenbündeln beobachtet man einzelne eingeschaltete, in der Höhe der Spaltungsstelle der Hauptrippen entspringende Dorsalrippen. Einschnürungen schmal, schief nach vorn geneigt, vorn von einfachen Rippen, hinten von doppelten Rippenbündeln begrenzt. Lobenlinie unvollständig. Erster Laterallobus schmal, dreiästig; zweiter Laterallobus halb so lang als der erste. Erster Hilfslobus am Nabelrand gelegen, etwas schief gestellt. Erster Lateralsattel etwas höher als der Externsattel, durch einen Secundärlobus in zwei ungleiche Aeste getheilt, von denen der innere höher und breiter ist.

Niveau: Virgatenzone am Unterlauf der Wolga.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17).

\* *Perisphinctes Choicensis*<sup>1</sup> n. sp.

Taf. VI, Fig. 10–12; Taf. VIII, Fig. 6.

Maasse: Durchmesser: 78 mm.  
Nabelweite: 29 mm = 0,37.  
Umgangshöhe: 32 mm = 0,41.  
Umgangsdicke: 34 mm = 0,43.

Dick, etwas gebläht. Umgänge  $\frac{2}{3}$  umfassend, Involution mit dem Alter unverändert. Externtheil breit, gewölbt. Flanken abgeplattet mit undeutlicher Nabelkante in eine senkrecht abfallende mässig hohe Nabelwand übergehend. Umgangsquerschnitt dick, breiter als hoch, nach aussen verschmälert, mit grösster Dicke nahe über dem Nabelrande. Nabel ziemlich weit, etwas eingesenkt.

Rippen der innern Umgänge auffallend grob, dicht über der Naht entspringend, an der Nabelkante nach rückwärts ausgebogen, auf den Flanken kräftig, nach vorn geneigt, meist in der Flankenmitte in zwei Theilrippen gespalten. Einzelne lose Dorsalrippen vorhanden. Auf dem letzten vorhandenen Umgangstheil sind die Rippen unregelmässig gebündelt: an der Nabelkante entspringen die in sehr ungleichen Abständen aufeinander folgenden Hauptrippen mit einer knotigen Anschwellung, die sich gegen die Flanken

---

<sup>1</sup> Sprich: „Tscholkensis“.

kenmitte hin verbreitert, aber zugleich abschwächt und sich dann in Bündel von 4—10 schwachen, schmalen, dichtstehenden Theilrippen auflöst, welche in sehr regelmässigen Abständen ununterbrochen und unter deutlicher Ausbiegung nach vorn über den Externtheil laufen. Einschnürungen ziemlich zahlreich, schmal, mässig tief, schief nach vorn gerichtet, vorn von einfachen, stark vorragenden Rippen, hinten von Rippenbündeln oder von zweispaltigen Rippen begrenzt. In letzterm Falle laufen die beiden wulstig vorragenden Grenzrippen einander parallel, und die schmale Einschnürung zwischen denselben hat auf den Flanken ein canalartiges Aussehen.

Lobenlinie einfach, wenig zerschlitzt. Externlobus von derselben Länge wie der erste Laterallobus, jedersciits mit einem starken Endast und dicht darüber mit einem kräftigen Hauptseitenast. Erster Laterallobus mit drei Hauptästen, von denen der terminale nur sehr wenig länger und grösser ist als die beiden Hauptseitenäste. Zweiter Laterallobus von demselben Bau wie der erste, um ein Drittel kürzer als dieser, etwas schief. Hilfsloben beinahe gerade, nur sehr wenig schief gestellt, der erste an der Nabelkante, die beiden kleinen folgenden auf der Nabelwand gelegen. Externsattel breit, durch einen sehr tiefen langen Secundärlobus in zwei ungefähr gleichgrosse Hälften getheilt. Erster Lateralsattel schmal, an der Basis eingeschnürt, an der Spitze durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei ungefähr gleiche Theile getheilt, von denen der innere höher ist als der äussere. Zweiter Lateralsattel breit. Hilfssattel sehr klein, schmal und einfach.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17).

\* *Perisphinctes Erinoides* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 1—4.

*Perisphinctes aff. Erinus* BURCKHARDT, Profils géolog. transv., pro parte, p. 42, pl. XXV, fig. 1.

Maasse: Durchmesser: 160 mm (nicht ganz genau festzustellen).

Nabelweite: 55 mm.

Umgangshöhe: 61 mm.

Umgangsdicke: 60 mm.

Es liegt bloss ein Windungsbruchstück vor. Umgänge  $\frac{3}{5}$  umfassend, etwas gebläht, im Querschnitt herzförmig, mit grösster Dicke dicht über dem Nabelrande. Externtheil gewölbt, Flanken etwas abgeplattet, allmählich in eine senkrecht abfallende, glatte, mässig hohe Nabelwand übergehend. Nabel mässig weit und vertieft. Die innern Umgänge tragen dichtstehende, auf den Flanken nach vorn geneigte, ziemlich kräftige, am Nabelrand nicht verdickte Hauptrippen, welche sich meist am äussern Drittel der Flanken in zwei ununterbrochen über den Externtheil laufende Spaltrippen trennen. An den spätern Umgängen stehen die am Nabelrande entspringenden Hauptrippen entfernter, in ungleichen Abständen und schwellen im innern Drittel der Flanken zu länglichen Knoten an, welche sich gegen die Flankenmitte hin verflachen und dann in mehrere feine, dichtstehende Externrippen zerfallen. An dem grössten vorhandenen Umgangstheil reduciren sich die Hauptrippen mehr und mehr zu kurzen, entfernt stehenden, am Nabelrand kräftig angeschwollenen Knoten, während die Flankenmitte glatt bleibt und der Externtheil mit mässig starken, ziemlich dichtstehenden, flachen Externrippen bedeckt ist, welche in der Mittellinie

des Externtheils fast ganz verwischt sind. Auf eine knotige Hauptrippe kommen ungefähr je 7 Externrippen.

Lobenlinie fein zerschlitzt. Externlobus länger als der erste Laterallobus mit sehr breitem Stamm und jederseits mit einem kräftigen zweitheiligen Endast und darüber mit einem langen schiefen Hauptseitenast. Erster Laterallobus schmal, fein zerschlitzt, mit drei annähernd gleich grossen Hauptästen, von denen die beiden seitlichen unter ziemlich stumpfem Winkel vom Stamme abgehen. Zweiter Laterallobus etwas schief gestellt, schmal, nur wenig tiefer als der erste, reich verästelt. Erster Hilfslobus dem zweiten Laterallobus ähnlich, von derselben Grösse und Länge, schief gestellt. An der Nabelwand noch zwei weitere, kleine, schiefe Hilfsloben. Der vom zweiten Laterallobus und den Hilfsloben gebildete Nahtlobus ist wenig tief und erreicht an der Naht dieselbe Tiefe wie die Spitze des ersten Laterallobus. Externsattel breit, durch zahlreiche Secundärloben reichlich eingeschnitten, an der Basis durch die Hauptseitenäste des Externlobus und ersten Laterallobus stark eingeschnürt, an der Spitze durch einen langen, geraden Hauptsecundärlobus in zwei etwas ungleiche Theile getheilt, von denen der äussere etwas höher und breiter ist als der innere. Erster Lateralsattel schmal, an der Spitze durch zwei Secundärloben in drei ungefähr gleich grosse Lappen zerschnitten, an der Basis stark verschmälert. Zweiter Lateralsattel etwas niedriger und breiter als der erste, durch einen schief nach aussen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der äussere, bedeutend höhere und grössere durch einen Secundärlobus wiederum in zwei Lappen zerschnitten wird. Erster Hilfssattel breit und niedrig, nur schwach gezackt. Zweiter Hilfssattel klein und schmal.

Vorliegende Art unterscheidet sich von dem unten beschriebenen *Perisphinctes aff. Erinus* durch geblähtere, langsamer anwachsende Umgänge, weitem Nabel, entfernter stehende etwas kräftigere Externrippen, sowie durch einige Abweichungen der Lobenlinie. Diese ist im Vergleich zu derjenigen des *Perisphinctes aff. Erinus* feiner und reicher verästelt, der Externlobus ist länger, die Lateralloben sind stärker verästelt und ihre Hauptseitenäste gehen unter stumpferm Winkel vom Stamme ab.

Obschon auch die vorliegende Form besonders in Berippungscharacter und Lobenbau grosse Aehnlichkeit mit *Perisphinctes Erinus* D'ORB. zeigt, entfernt sie sich doch besonders durch weitem Nabel und geblähtere Umgänge von dieser Art bedeutend weiter als die unten als *Perisphinctes aff. Erinus* beschriebene Form.

Niveau der verwandten Art: *Perisphinctes Erinus* D'ORB. im obersten Kiméridgien von Boulogne.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 17.)

\* *Perisphinctes aff. Erinus* D'ORB. sp.

Taf. VIII, Fig. 5; Taf. IX, Fig. 1, 2.

*Perisphinctes aff. Erinus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, pl. XXVI, fig. 3, p. 42.

1847. *Ammonites Erinus* D'ORBIGNY, Paléontologie française, terr. jur., t. I, p. 549, pl. 212.

1874. „ „ LOBIOL et PELLAT, Monographie des étages supérieurs de la form. jur. de Boulogne, p. 32.



Maasse: Durchmesser: 200 mm.  
Nabelweite: 58 mm = 0,29  
Umgangshöhe: 80 mm = 0,40.  
Umgangsdicke: 70 mm = 0,35.

Scheibenförmig, comprimirt. Umgänge ziemlich rasch anwachsend,  $\frac{2}{3}$  umfassend; im Querschnitt höher als breit mit grösster Dicke dicht über dem Nabelrande, gegen aussen verschmälert. Externtheil gerundet, Flanken abgeplattet nach innen allmählich in eine senkrecht abfallende, glatte, mässig hohe Nabelwand übergehend. Nabel ziemlich eng und tief.

Von der Sculptur der innern Umgänge lässt der enge Nabel nur so viel sehen, dass am Nabelrande ziemlich dicht, in ungleichen Abständen stehende, knotig aufgetriebene Hauptrippen vorhanden sind. Diese Rippen stehen theilweise zu zweien dicht beisammen. An dem letzten vorhandenen Umgang finden sich am Nabelrande zwölf ziemlich entferntstehende, breite, knotige Wülste, welche gegen die Flankenmitte hin sich völlig verflachen. Der mittlere Drittel der Flanken bleibt vollkommen glatt, denn erst am äussern Drittel treten zahlreiche, dichtstehende, schmale und ziemlich schwache Externrippen auf, welche auf der Schale in ununterbrochenem und ganz schwach nach vorwärts gerichtetem Bogen über den Externtheil setzen, während sie auf dem Steinkern in der Mitte des Externtheils stark abgeschwächt sind. Einer knotigen Nabelrippe entsprechen 15 oder mehr Externrippen. Auf der Schale beobachtet man eine feine Radialstreifung.

Externlobus von derselben Länge wie der erste Laterallobus mit ziemlich breitem Stamm, und jederseits mit einem kräftigen, reich verzweigten Endast und einem langen Hauptseitenast. Darüber finden sich jederseits zwei kleine, kurze Seitenäste. Erster Laterallobus lang und schlank, mit schmalen Stamm, etwas asymmetrisch, indem der lange Endast nach innen verschoben ist und der äussere Hauptseitenast höher entspringt und länger ist als der innere. Ueber dem Hauptseitenast folgen jederseits drei kleinere Seitenäste. Zweiter Laterallobus etwas schief gestellt, schmal, von ähnlichem Bau wie der erste aber bedeutend kleiner. Erster Hilfslobus schief gestellt, gleich gebaut und gleich lang wie der zweite Laterallobus. Auf der Nabelwand zwei weitere, kleine, schief gestellte Hilfsloben, die mit dem ersten Hilfslobus und dem zweiten Laterallobus einen wenig hängenden Nahtlobus bilden, der an der Naht dieselbe Tiefe erreicht wie die Spitze des ersten Laterallobus. Externsattel mässig breit, an der Basis durch die Hauptseitenäste des Externlobus und ersten Laterallobus beinahe abgeschnürt, an der Spitze durch einen tiefen, geraden Hauptsecundärlobus in zwei nur wenig ungleiche Theile zerlegt, von denen der äussere etwas breiter ist. Erster Lateralsattel nur wenig schmaler als der Externsattel und von derselben Höhe, an der Basis eingeschnürt, durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus in zwei sehr ungleiche Abschnitte getheilt, von denen der äussere viel schmaler und etwas niedriger ist als der innere. Zweiter Lateralsattel zweitheilig, erster Hilfssattel sehr breit, an der Spitze nur schwach gezackt, ohne Hauptsecundärlobus. Zweiter Hilfssattel sehr klein, niedrig, schmal.

Vorliegende Form zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Ammonites Erinus* D'ORB.. Nach Text und Figuren D'ORBIGNY's zu schliessen unterscheidet sie sich jedoch von demselben durch etwas weitem Nabel, entfernter stehende, spärlichere und mehr knotig-rundliche Hauptrippen, sowie durch feinere dichter stehende Externrippen, von denen eine grössere Zahl (15 oder mehr statt bloss 4—6) einer Hauptrippe entspricht.

Die Lobenlinie unserer Form zeigt zwar im allgemeinen denselben Bau wie die des *Ammonites Erinus*, weicht jedoch hauptsächlich darin von dieser ab, dass die Loben schmaler, länger und reicher verzweigt sind und daher die Sättel an der Basis stark einschnüren.

Niveau der verwandten Art: Im Kiméridgien von Frankreich. Nach PELLAT (85, p. 647) in Boulogne besonders im höchsten Kiméridgehorizont unmittelbar an der Basis des Portlandien. Vorkommen in der Cordillere: Portezuelo Montañas (M. \* 15).

Genus: **Neumayria** NIKITIN non BAYLE.

1881. S. NIKITIN, Juraablagerungen zwischen Rybinsk Mologa und Myschkin. Mém. Ac. impér. des Sciences de St. Pétersbourg. VII. Série, t. XXVIII, No. 5, p. 61.

NIKITIN stellte im Jahre 1881 (l. c.) das Genus *Neumayria* für eine Gruppe von Formen aus der russischen Wolgastufe auf, die theils zu *Oxynticeras*, theils zu *Haploceras* und *Oppelia* Beziehungen zeigt, sich aber von diesen Gattungen durch eine Reihe von Merkmalen unterscheidet.

Obwohl NIKITIN später (Mémoires 1884, p. 147)<sup>1</sup> die Gattung *Neumayria* selbst wieder einzog und die betreffenden Formen zu *Oxynticeras* stellte, halte ich dieses Genus hier aufrecht, da in der Cordillere eine untertithonische Form vorkommt, welche in allen Hauptmerkmalen vorzüglich zu NIKITIN's Diagnose der Gattung *Neumayria* passt.

Andererseits scheint mir die Zugehörigkeit der in Frage kommenden Formen zu *Oxynticeras* nicht ausgemacht, da ebensowohl nahe Beziehungen zu *Haploceras* vorliegen und die Lobenlinie auch sehr an manche Harpoceraten erinnert. In einem untergeordneten Punkte weicht unsere Form von NIKITIN's Neumayrien ab: der Externlobus ist nämlich bei ihr sehr kurz, kaum halb so lang als der erste Laterallobus, während NIKITIN ausdrücklich hervorhebt, dass der Siphonallobus etwas länger sei als der erste Laterallobus.

Es scheint mir zweifellos, dass „*Haploceras*“ *rasile* OPPEL sp. und namentlich die nach BEHRENDSEN auch in Argentinien vorkommende Form „*Haploceras*“ *rasile* var. *planiuscula* ZITTEL aus dem Unter-tithon von Rogoznik unserer Form äusserst nahe steht. Stellt man also unsere neue Art zu *Neumayria* so muss meines Erachtens auch *Ammonites rasilis* OPPEL aus dem Genus *Haploceras*, von dessen typischen Repräsentanten er ja durch die höchst einfache Lobenlinie so sehr abweicht, entfernt und zu *Neumayria* gestellt werden. Da nun ebenso wie die andine Form auch „*Haploceras*“ *rasile* einen Externlobus besitzt, der nur halb so lang ist als der erste Laterallobus, muss die von NIKITIN gegebene Diagnose der Gattung *Neumayria* folgendermassen erweitert werden:

„Flache Formen. In den ersten Umgängen sind sie alle vollkommen rund auf der Externseite, darauf können einige oval und sogar zugespitzt werden, doch ohne in einen scharfen hervorragenden Kiel überzugehen. Auf den Wohnkammern ganz ausgewachsener Exemplare rundet sich die äussere Seite sogar bei den flacheren Formen wieder ab. Sculptur aus feinen die Mundsaumform copirenden Sichel-linien bestehend. Ausserdem mehr oder minder entwickelte sichelförmige Berippung. Wohnkammer gegen

---

<sup>1</sup> S. NIKITIN: Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 56, p. 147; Mémoires du Comité géologique de Russie, Vol. I. No. 2. 1884.

$\frac{3}{4}$  des Umganges betragend. Mundsaum sichelförmig, mit kurzem gerundetem Externfortsatz. Aptychus unbekannt. Lobenlinie sehr charakteristisch. Loben und Sättel breit, niedrig und wenig zerschnitten. Der Siphonallobus ist etwas länger oder um die Hälfte kürzer als der erste Lateral; der zweite Lateral und einige Hilfsloben sehr wenig entwickelt. Loben nicht dichotom. Die Sättel haben zwei kurze ungleiche Zweige. In der obern Wolgastufe Russlands und im Untertithon der Apenninen, Karpathen und der argentinischen Cordillere.“

\* *Neumayria Zitteli* n. sp.

Taf. X, Fig. 1—8.

*Oppelia* aff. *perlaeris* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 46, pl. XXVI, fig. 5, 6; pl. XXIX, fig. 11.

Maasse:	Durchmesser: 55 mm.	42 mm.	35 mm.
	Nabelweite: 10 mm = 0,18.	9 mm = 0,21.	7,5 mm = 0,21.
	Umgangshöhe: 29 mm = 0,52.	21,5 mm = 0,51.	18 mm = 0,51.
	Umgangsdicke: 15 mm = 0,27.	15 mm = 0,35.	11 mm = 0,31.

Comprimirt, engnablig. Umgänge  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  umfassend mit abgeplatteten, nur schwach gewölbten Flanken und vollkommen gerundetem Externtheil. Nach innen gehen die Flanken ganz allmählich in die niedrige, ziemlich steil einfallende Nabelwand über. Umgangsquerschnitt höher als breit, mit grösster Dicke am innern Drittel.

Steinkerne sind vollkommen glatt. Wo dagegen die Schale erhalten ist, sieht man auf den Flanken ganz schwache, niedrige Sichelrippen, welche etwas innerhalb der Flankenmitte eine Biegung nach vorn ausführen, gegen Externtheil und Naht aber sich verflachen. Auf der Schale beobachtet man ausserdem sehr feine, dichtstehende Sichelstreifen, welche ähnlich wie die Rippen ungefähr in der Flankenmitte nach vorn ausgebogen sind und aussen in ziemlich gerader Linie über den Externtheil ziehen (siehe Fig. 5, Tafel X). Lobenlinie sehr einfach mit kurzen, breiten und sehr wenig zerschlitzten Loben und Sätteln. Externlobus sehr kurz, kaum halb so lang als der erste Laterallobus, mit zwei breiten, divergirenden, gabelig endenden Endästen. Erster Laterallobus doppelt so tief als der Externlobus mit sehr breitem Stamm, von dem kurze fingerförmige Zweige ausgehen, die alle ungefähr dieselbe Grösse besitzen, so dass sich Hauptseitenäste und Endast von den übrigen Aesten nicht unterscheiden lassen. Zweiter Laterallobus sehr kurz und klein, halb so lang als der erste; gegen die Naht hin folgen in gerader Richtung noch drei ganz kleine, einfache Hilfsloben. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus an der Spitze in zwei ungleiche Aeste getheilt, von denen der äussere höher und breiter ist. Erster Lateral-sattel etwa halb so breit als der Externsattel, durch einen Secundärlobus asymmetrisch getheilt, sein innerer Theil viel breiter als der äussere. Zweiter Lateralsattel und Hilfssättel einfach, klein.

Die zahlreichen vorliegenden Exemplare differiren untereinander in der Gestalt; so beobachtet man an einem Stück stärker gewölbte Flanken und in Folge dessen bedeutend dickeren und geblähteren Umgangsquerschnitt als an den übrigen Exemplaren (vergl. Fig. 3—4, Tafel X).

Unsere Art steht ohne Zweifel ZITTEL'S „*Haploceras*“ *rasile* var. *planiuscula* äusserst nahe. Sie unterscheidet sich von dieser Form nur durch grössere Involution und daher höhere Umgänge. Dass an der europäischen Art von Sichelrippen und Sichelstreifung nichts zu sehen ist, ist darauf zurückzuführen, dass



von derselben bloss ein Steinkern vorliegt. Auch bei der argentinischen Art sind, wie ich oben gezeigt habe, Steinkerne völlig glatt.

Niveau der verwandten Art: „*Haploceras*“ (= *Neumayria*) *rasile* var. *planiuscula* ZITTEL im Untertithon von Rogoznik (Karpathen).

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 16a). Portezuelo Montañas (M. \* 14).

BEHRENDSEN's „*Haploceras*“ *rasile* var. *planiuscula* von Rodeo viejo (6, I, p. 398) steht unserer Form nahe, unterscheidet sich aber wie der europäische *H. rasile* var. *planiuscula* durch geringere Involution und weitem Nabel.

**Ichthyosaurus Bodenbenderi DAMES<sup>1</sup>,**

beschrieben durch Professor Dr. EBERHARD FRAAS.

Die Art liegt in zwei aneinander anschliessenden Wirbelkörpern vor, welche aus dem Untertithon von der Passhöhe zwischen dem Cajon del Burro und dem Thale des Rio Choica in der argentinischen Cordillere (Fundpunkt M. \* 16a) stammen. Es ist wohl derselbe Horizont, in welchem Herr Dr. BODENBENDER die von DAMES beschriebenen Wirbel gesammelt hat, wenigstens scheint der petrographische Character des bituminösen Kalksteines ebenso wie der Erhaltungszustand und die Species selbst übereinzustimmen. Wie die von DAMES beschriebenen Exemplare gehören auch unsere Stücke in die mittlere Dorsalregion des Thieres, lagen aber noch etwas mehr nach hinten wie aus der etwas tieferen Lage der Parapophysen und Diapophysen zu schliessen ist, welche nach hinten allmählich abwärts und zugleich etwas näher zusammenrücken. Die Maassverhältnisse sind im Anschluss und Vergleich mit den DAMES'schen Messungen folgende:

	Unsere Exemplare		DAMES'sche Exemplare				
	a	b	I	II	III	IV	V
Verticaldurchmesser . . . . .	85	83	75	76	76	78	80
Horizontaldurchmesser . . . . .	85	83	75	76	76	76	76
Länge in der Mitte der Seiten . . . . .	47	46	34	35	35	36	36
Breite des Medullarkanales . . . . .	30	30	21	21	22	22	21
Höhe des Zwischenraumes zwischen dem Ansatz für den oberen Bogen und dem oberen Rande der Diapophyse . . . . .	23	24	13	15	16	18	19
Höhe des Zwischenraumes zwischen Diapophyse und Parapophyse . . . . .	15	15	16	16	16	16	16

Die Maassverhältnisse ergeben einerseits die oben erwähnte Lage der beiden Wirbel im Skelett, womit auch die relativ grössere Länge der Wirbelkörper übereinstimmt, anderseits einen Rückschluss auf die Grösse des betreffenden Individuums, das etwas stärker gebaut war, als das von DAMES beschriebene,

<sup>1</sup> Zeitschr. der Deutsch. Geolog. Ges. XLV. Band. 1893. pg. 23 ff., Taf. I.

ohne dass jedoch diese Abweichung ausserhalb der Begrenzung der Species liegen würde. Es wäre nun zwar an sich eine missliche Sache, lediglich aus Grösse und Gestalt isolierter Wirbelkörper auf die Uebereinstimmung oder Verschiedenheit unter den Ichthyossauriern schliessen zu dürfen, denn diese Merkmale sind doch recht indifferent, aber es tritt noch ein weiterer Umstand hinzu, der unsere Beachtung verdient.

DAMES giebt als wesentliches Merkmal seines *Ichthyosaurus Bodenbenderi* eine auffällige centrale Durchbohrung des Wirbelkörpers für den Durchtritt der *Chorda dorsalis* an. Diese Durchbohrung ist an unseren beiden Exemplaren in vorzüglicher Weise sichtbar und besteht aus einem ründlichen Loche von 2 mm Durchmesser, das in der Mitte der tief amphicölen Scheibe austritt, so dass auch in dieser Hinsicht eine volle Uebereinstimmung sich ergibt.

\* *Perisphinctes colubrinoides* n. sp.

Taf. X, Fig. 9—11.

*Perisphinctes colubrinus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, p. 46, pl XXVI, fig. 4.

Maasse: Durchmesser: 37 mm.	39 mm.	75 mm.
Nabelweite: 19 mm = 0,51.	20 mm = 0,51.	39 mm = 0,52.
Umgangshöhe: 10 mm = 0,27.	10 mm = 0,25.	20 mm = 0,26.
Umgangsdicke: 10 mm = 0,27.	nicht zu ermitteln.	nicht zu ermitteln.

Evolut und sehr weitnablig. Umgänge ganz allmählich anwachsend, einander nur ganz wenig oder fast gar nicht umfassend, gleichmässig gewölbt mit ründlichem Querschnitt. Grösste Dicke ungefähr in der Flankenmitte. Nabel sehr flach und weit. Rippen zahlreich, ziemlich dichtstehend, kräftig und scharf, an der Naht entspringend und in gerader theils streng radialer, theils etwas nach vorn geneigter Richtung über Flanken und Externtheil verlaufend. Die meisten Rippen schwellen ungefähr in der Flankenmitte etwas an und theilen sich dann nur wenig ausserhalb derselben in zwei etwas schwächere Spaltrippen; einzelne Rippen bleiben ungetheilt, Sämmtliche Rippen setzen ungeschwächt und ununterbrochen über den Externtheil. Einschnürungen ganz schwach und schmal, vorn von einfachen, hinten von zweispaltigen Rippen begrenzt.

Lobenlinie sehr einfach, wenig zerschlitzt. Externlobus fast ebenso lang wie der erste Laterallobus. Erster Laterallobus mit ziemlich breitem Stamm, dreispitzig endend, ungefähr in der Flankenmitte gelegen. Zweiter Laterallobus klein, etwa halb so gross als der erste, der Naht sehr genähert, kann schief gestellt. Dicht über der Naht ein sehr schmaler, fingerförmiger, etwas schief stehender Hilfslobus. Externsattel breit, nur ganz schwach ausgezackt, an der Spitze durch einen kleinen Secundärlobus in zwei annähernd gleiche Hälften getheilt. Erster Lateralsattel schmaler als der Externsattel, durch einen Secundärlobus annähernd symmetrisch in zwei zweilappige Hälften getheilt.

Vorliegende Art kommt in Gestalt und Berippung dem *Perisphinctes colubrinus* ZITTEL sehr nahe, indessen unterscheidet sie sich von diesem durch eine sehr abweichende Lobenlinie. Viel enger scheinen die Beziehungen zu *Perisphinctes adelus* GEMM. aus der Acanthicuszone von Burgilamuni. Soweit man auf Grund von GEMMELLARO'S Darstellung (GEMMELLARO: Sopra i cefalopodi della zona con *Aspidoceras acanthicum* di Burgilamuni preso Favara in 35, p. 51, pl. VIII, Fig. 7) urtheilen kann, ist sowohl Berippungscharacter als Lobenbau der beiden Formen sehr ähnlich. Wie die sicilianische Art in der

Jugend, besitzt auch die argentinische Form theils zweispaltige, theils einfache, gerade Rippen. Dreispaltige Rippen treten an der sicilianischen Art erst bei einem Schalendurchmesser von 85 mm auf; da nun unsere Exemplare sämmtlich unter dieser Grösse bleiben, können sie selbstverständlich auch noch keine dreispaltigen Rippen besitzen. Auch die Lobenlinie scheint bei beiden Arten sehr ähnlich zu sein, ein näherer Vergleich ist leider unmöglich, da GEMMELLARO's Darstellung der Lobenlinie nur sehr mangelhaft ist.

Vorkommen in der Cordillere: Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal (M. \* 16b).

### VIII. Oberes Portlandien. (Obertithon.)

\* *Hoplites microcanthus* PÉRON sp. non OPEL.

Taf. X, Fig. 12—16.

*Reineckeia microcantha* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 16, pl. XX, fig. 16, 17.

1872. *Ammonites microcanthus* ? A. PÉRON, Étage tithonique en Algérie, p. 185.

	Exemplar von Soubella (Algier).
Maasse: Durchmesser: 27 mm.	25 mm.
Nabelweite: 10,5 mm = 0,39.	0,42.
Umgangshöhe: 10 mm = 0,37.	0,34.
Umgangsdicke: 11 mm = 0,40.	0,40.

Ziemlich evolut. Umgänge allmählich anwachsend nicht ganz halbumfassend, rundlich, mit abgeplattetem Externtheil und etwas gewölbten Flanken, die ganz allmählich in die niedrige Nabelwand übergehen. Umgangsquerschnitt rundlich. Nabel wenig vertieft. Die Rippen sind an den innern Umgängen fein und dicht, nach vorn geneigt, später stehen sie entfernter, sind aber noch immer fein und ziemlich dicht. Die Hauptrippen entspringen über der Naht, sind zunächst etwas nach rückwärts ausgebogen und laufen dann in gerader Richtung etwas nach vorn geneigt, über die Flanken. Auf dem rückwärtigen Umgangstheil wechseln ziemlich regelmässig je eine ungespaltene und eine zweispaltige Rippe. Besonders die getheilten Rippen schwellen etwas ausserhalb der Flankenmitte zu schwachen Knötchen an und spalten sich jenseits dieser Knoten in zwei Theilrippen. Die Rippen folgen an den Seiten des Externtheils in sehr regelmässigen Abständen aufeinander. Sie sind in der Mitte des Externtheils abgeschwächt, aber nicht unterbrochen und schwellen zu beiden Seiten dieser medianen Depression zu länglichen Knötchen an. Einzelne Hauptrippen ragen stärker vor als die übrigen. Auf dem letzten Umgangstheil des grössern Exemplares sind zweitheilige Rippen selten und es folgen dort mehrere einfache Rippen aufeinander.

Externlobus von derselben Tiefe wie der erste Laterallobus, ziemlich breit, mit zwei langen Endästen und jederseits mehreren Seitenästen, von denen der unterste am längsten ist. Erster Laterallobus symmetrisch, dreiästig mit breitem Stamm. Zweiter Laterallobus ähnlich gebaut wie der erste, aber viel



kleiner und feiner, etwas schief gestellt. Zwei kleine schiefe Hilfsloben. Externsattel zweitheilig; erster und zweiter Lateralsattel durch einen schief nach innen gerichteten Hauptsecundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der innere höher ist. Hilfssattel klein, einfach.

Unsere Form stimmt bis auf unbedeutende Unterschiede, welche darin bestehen, dass die Mediandepression des Externtheils und der Externlobus an derselben breiter sind, mit im Münchner palaeontologischen Staatsmuseum aufbewahrten Stücken des *Hoplites microcanthus* PERON von Soubella (Algier) überein (vergl. Fig. 13 und 16, Tafel X). Wie die algerische unterscheidet sich auch die argentinische Form durch feinere Berippung und weniger ausgeprägte Externfureche von gleichgrossen Stücken des OPPEL'schen *Ammonites microcanthus*.

Niveau: Obertithon von Algier.

Vorkommen in der Cordillere: Sierra vaca muerta (N. \* 2). STEUER's *Reineckera microcantha* von Loncoche und Manga (111, pl. VII, Fig. 3—5) schliesst sich an OPPEL's Typus an und unterscheidet sich von unserer Form durch viel gröbere Berippung.

#### \* *Perisphinctes scruposus* OPPEL sp.

*Perisphinctes scruposus* BURCKHARDT, Profils géol. transv., p. 47, pl. 27, fig. 1—3.

1865. *Ammonites scruposus* OPPEL, Tithonische Etage, p. 557.

1868. „ „ ZITTEL, Stramberger Cephalopoden, p. 115, pl. 24, fig. 3 a, b.

Besonders ein kleines Stück (siehe Profils géol. transv. pl. 27, Fig. 2) stimmt genau mit ZITTEL's Original exemplar vom Ignaziberg überein. Die Hauptrippen sind sehr breit, auf den Flanken schwach gebogen und etwas nach vorn geneigt und stehen in sehr ungleichen Abständen. Die meisten Rippen spalten sich etwas ausserhalb der Flankennitte in zwei wenig divergirende Theilrippen; nur wenige bleiben ungetheilt. Auf der äussern Hälfte der Flanken schieben sich zwischen die Spaltrippn je ein bis drei lose Schaltrippn ein, welche ungefähr in der Höhe der Theilungsstelle der Spaltrippn entspringen.

Die Identität der argentinischen Exemplare mit der europäischen Art wurde mir durch Herrn Geheimrath von ZITTEL gütigst bestätigt.

Niveau: Obertithon (Strambergerschichten von Ignaziberg, Stramberg, Willamowitz; Tithon von Niederfellabrunn [Niederösterreich]).

Vorkommen in der Cordillere: Molinos colgados (M. \* 12).

#### *Perisphinctes permulticostatus* STEUER sp.

*Odontoceras permulticostatum* BURCKHARDT, Profils géologiques transversaux, p. 47, pl. 27, fig. 4.

1897. *Odontoceras permulticostatum* STEUER, Argentinische Juraablagerungen, p. 56, pl. XXIII, fig. 1, 2.

Ich lege der folgenden Beschreibung ein grösseres Windungsbruchstück (siehe Profils pl. 27, Fig. 4) zu Grunde. Ausserdem fanden sich damit zusammen mehrere Bruchstücke innerer Windungen, die wahrscheinlich zu derselben Art gehören.

Flanken flach, ganz allmählich mit nur wenig schiefer Nabelwand zur Naht abfallend. Berippung äusserst charakteristisch. Rippen scharf, schmal, sichelförmig geschwungen und sehr dichtstehend. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind sehr schmal, etwas ungleich, etwa von derselben Breite wie die Rippen selbst. Die Hauptrippen beginnen an der Naht, sind auf der Nabelwand nach rückwärts ausgebogen und ziehen dann in gerader Richtung ziemlich stark nach vorn geneigt bis ungefähr zur Flankenmitte. Dort beschreiben die Rippen zunächst einen nach vorn convexen, flachen Bogen, biegen dann um und sind bis zum Externrande schwach sichelförmig nach rückwärts ausgebogen. Die Hauptrippen besitzen von der Naht bis zum Externrande dieselbe Stärke und theilen sich in sehr verschiedener Höhe in zwei wenig divergirende Aeste. Meist kann man auch ausserhalb der Spaltungsstelle Haupt- und Theilrippen unterscheiden, indem sich die Hauptrippen nicht in gleichstarke Aeste spalten, sondern auch nach der Spaltung dieselbe Stärke wie früher beibehalten, während die sich davon abspaltenden Rippen in der Nähe der Trennungsstelle sehr fein sind und meist nicht völlig mit der Hauptrippe verschmelzen, sondern sich mit ihrem feinen Ende seitlich an dieselbe anschmiegen. Zwischen Haupt- und Spaltrippen schalten sich in sehr verschiedener Höhe entspringende lose Dorsalrippen ein. Sämmtliche Rippen besitzen auf dem äussern Theile der Flanken dieselbe Stärke und folgen dort in regelmässigen Abständen aufeinander. Die Reihenfolge von Haupt-, Spalt- und Schaltrippen ist sehr unregelmässig.

In Göttingen konnte ich die vollkommene Identität unseres Stückes mit STEUER's Original Exemplaren des *Odontoceras permullicostatatum* feststellen.

Herr Prof. V. UHLIG hatte die Güte, unser Exemplar mit *Perisphinctes tenuistriatus* GRAY aus den Spitißales zu vergleichen und schreibt mir hierüber folgendes: „Das argentinische Exemplar steht dem *Perisphinctes tenuistriatus* GRAY, wie er in der Palaeontology of Niti pl. 15, Fig. 2, abgebildet ist, in der That sehr nahe. Einen directen Vergleich kann ich leider nicht vornehmen, da mir das im British Museum aufbewahrte Original exemplar nicht zu Gebote steht und ich auch noch keinen Gypsabguss davon erhalten habe. Unter meinem Material von Spiti befinden sich mehrere Arten, die dem *Perisphinctes tenuistriatus* nahe stehen, aber keine, die damit vollständig identisch wäre. Wenn ich alle mir bekannten Arten aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes tenuistriatus* überblicke und sie mit ihrer Art vergleiche, so komme ich zu dem Resultate, dass Ihr Exemplar dem *Perisphinctes tenuistriatus* GRAY am nächsten steht. Die Berippung ist so bezeichnend, dass ich an der Zugehörigkeit Ihres Exemplares zur Gruppe des *Perisphinctes tenuistriatus* nicht zweifeln kann. Noch sicherer wäre die Zugehörigkeit erwiesen, wenn ein oder der andere Parabelknoten vorhanden und die Externseite mit den stark nach vorn geschwungenen Rippen erhalten wäre. Wie Sie selbst schon ganz richtig erkannt haben, kann eine vollständige Identität mit *Perisphinctes tenuistriatus* GRAY nicht bestehen, da Ihr Exemplar viel engnabziger ist und an der Externseite vielleicht etwas weniger nach vorn geschwungene Rippen zu besitzen scheint.“

N i v e a n: Nach STEUER im argentinischen Obertithon. Der sehr nahe verwandte *P. tenuistriatus* GRAY in den Spitißales.

V o r k o m m e n i n d e r C o r d i l l e r e: Molinos Colgados (M. \* 12). Nach STEUER in Loncoche.

## IX. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide.

### Hoplites Burckhardti MAYER-EYMAR.

Taf. X, Fig. 17—20.

*Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR in BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 17, pl. XXVI. fig. 1, 2.

1897. *Odontoceras* *cf.* *perornatum* STEUER, Argentinische Juraablagerungen, p. 56.

Maasse: (Original STEUER's von Cieneguita)

Durchmesser: 55 mm.

Nabelweite: 20 mm = 0,36

Umgangshöhe: 22 mm = 0,40.

Umgangsdicke: 20 mm = 0,36.

Der folgenden Beschreibung lege ich sowohl STEUER's Originale des *Odontoceras* *cf.* *perornatum* als auch einige von mir gesammelte, vorzüglich erhaltene Windungsbruchstücke zu Grunde. Ziemlich evolut, Umgänge verhältnissmässig rasch anwachsend, etwa  $\frac{1}{3}$  umfassend, etwas geblät, im Querschnitt rundlich-oval mit grösster Dicke am innern Drittel. Externtheil abgeplattet; Flanken gewölbt, ganz allmählich in eine mässig hohe, steile Nabelwand übergehend. Nabel wenig vertieft. Rippen auf den innern Umgängen fein und dichtstehend, vorwärts geneigt, durch ungleiche Abstände getrennt. An den spätern Umgängen stehen die Rippen entfernter und sind ziemlich kräftig. Die Hauptrippen stehen in ungleichen Abständen und sind an STEUER's Originalen theilweise zu zweien gruppiert. Sie entspringen dicht über der Naht, sind auf der Nabelwand nach rückwärts ausgebogen und verlaufen dann in gerader etwas nach vorn geneigter Richtung über die innere Hälfte der Flanken. Ungefähr in der Flankenmitte oder etwas ausserhalb derselben schwellen die meisten Rippen zu länglichen, knotigen Erhöhungen an. Jenseits dieser Lateralknoten spalten sich die Hauptrippen entweder in zwei Theilrippen oder sie bleiben einfach. Im erstern Falle vereinigen sich die Theilrippen am Rande des Externtheils wieder, so dass sie also nur eine schmale, wannenförmige Vertiefung zwischen sich lassen. Da, wo sich die Theilrippen am Externrande wieder vereinigen, erhebt sich ein sehr kräftiger, länglicher, dornartiger Knoten. Auch die einfachen Rippen schwellen am Rande des Externtheils meist zu dornigen Erhebungen an. Zwischen den Lateralknoten und den Dornen des Externrandes sind die Rippen ziemlich stark nach rückwärts ausgebogen. Auf dem Externtheil bleibt zwischen den beiderseitigen Dornenreihen ein beinahe glattes Band, da die Rippen dort grossentheils fast ganz verwischt sind. Zwischen den Hauptrippen beobachtet man hie und da schwächere lose Schaltrippen, die in ganz verschiedener Höhe der Flanken entspringen und theils über den Externtheil herübergehen, theils aber sich wieder abschwächen, bevor sie den Externrand erreicht haben. Ausserdem sieht man auf der Schale gut erhaltener Exemplare, in den Zwischenräumen zwischen den Rippen, sehr feine, dichtstehende, unregelmässige und ungleich starke, den Rippen parallel laufende Radialstreifen.

Lobenlinie an STEUER's Original von Cieneguita sehr einfach, wenig zerschlitzt. Externlobus von derselben Länge wie der erste Laterallobus, mit zwei langen Endästen. Erster Laterallobus mässig breit mit drei Hauptästen. Zweiter Laterallobus klein, etwas schiefgestellt. Erster Hilfslobus sehr klein, schief. Externsattel breit, zweitheilig; erster Lateralsattel höher als der Externsattel, durch einen Se-



cundärlobus in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der innere grösser und höher ist als der äussere. Zweiter Lateralsattel zweitheilig.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass unsere Stücke mit STEUER's Originalen zu identificiren sind, obwohl dieselben etwas geblähter sind und etwas kräftigere Rippen besitzen. Jedenfalls kann die argentinische Form nicht mit dem recht ungenügend bekannten *Hoplites perornatus* RETOWSKY vereinigt werden. Obschon die argentinische Art dem letztern sicherlich sehr nahe steht, unerscheidet sie sich dennoch von demselben durch den gänzlichen Mangel von Umbonalknoten, ferner durch die eigenthümliche Theilungsart der Rippen im knotigen Stadium, während nach RETOWSKY an *Hoplites perornatus* die Rippen in diesem Alterszustand ungetheilt bleiben, endlich durch auf dem äussern Theile der Flanken stark gebogene, nicht gerade Rippen.

Niveau: Nach STEUER im argentinischen Tithon. Der nahe verwandte *Hoplites perornatus* RET. in den Schichten von Theodosia (Krim).

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin (N. \* 8). Nach STEUER in Cieneguita und Manga.

\* *Hoplites vetustoides* n. sp.

Taf. X, Fig. 23–25.

Maasse: Durchmesser: 51 mm.

Nabelweite: 16 mm = 0,31.

Umgangshöhe: 21 mm = 0,41.

Umgangsdicke: 19 mm = 0,37.

Es liegen zwei Windungsbruchstücke mit grossentheils erhaltener Schale vor. Mässig weitnabelig; Umgänge allmählich anwachsend, etwas gebläht, im Querschnitt kurz-oval, etwas höher als breit, mit grösster Dicke in der Flankenmitte. Externtheil abgeplattet, Flanken schwach gewölbt, mit abgerundeter Kante ganz allmählich in eine niedrige, glatte, senkrecht abfallende Nabelwand übergehend. Die Hauptrippen entspringen am obern Theil der Nabelwand unter deutlicher Ausbiegung nach rückwärts als sehr feine Leisten; sie sind auf dem innern Theil der Flanken bis zum äussern Drittel der Umgangshöhe fast gerade, ziemlich scharf, schmal und niedrig, und folgen in sehr ungleichen Abständen aufeinander. Auf dem äussern Drittel der Flanken sind die Rippen stark nach vorn gezogen; den Externtheil überschreiten sie in stark nach vorn convexem Bogen. Auf der Mitte des Externtheils sind die Rippen durch eine sehr schwache Furche gekerbt, aber nicht völlig unterbrochen und zu beiden Seiten dieser Furchen schwellen sie zu länglichen, lamellosen, nach vorn geneigten Vorragungen an.

Weitans die Mehrzahl der Rippen bleibt einfach, nur wenige theilen sich theils nahe über dem Nabelrande, theils am innern Drittel der Flanken in zwei Aeste. Wenn Theilung der Rippen eintritt, so beobachtet man nicht immer eine regelrechte Spaltung, vielmehr schwächt sich dann gewöhnlich die vordere Theilrippe bei ihrer Annäherung an die Hauptrippe sehr stark ab und schmiegt sich dann seitlich nahe an dieselbe an. Zwischen den Rippen beobachtet man eine sehr feine, unregelmässige, den Rippen parallel laufende Streifung. Diese Streifung bedeckt auch den untern, sonst glatten, rippenlosen Theil der Nabelwand und ist dort schief nach vorn gerichtet.

Lobenlinie leider nur mangelhaft am äussersten Ende eines Wohnkammerbruchstückes zu beobachten. Loben und Sättel sehr schwach zerschlitzt. Zwei ziemlich breite Lateralloben. Sättel breit, wenig zerschnitten. Externsattel und erster Lateralsattel von ähnlichem Bau; beide durch einen schief nach innen gerichteten Hauptsecundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der innere breiter und höher ist.

Vorliegende Art zeigt, wie ich mich in Göttingen überzeugen konnte, eine sehr grosse Aehnlichkeit mit STEUER's Originalen des *Hoplites vetustus* und *subvetustus*, sie unterscheidet sich indessen von diesen Arten durch andere Massverhältnisse und andern Umgangsquerschnitt, sowie durch viel feinere, entfernter stehende Rippen.

Niveau der verwandten Arten: *Hoplites vetustus* und *subvetustus* STEUER im obern und untern Tithon Argentiniens.

Vorkommen in der Cordillere: am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin (N. \* S).

\* *Hoplites peregrinus* n. sp.

Taf. XI, Fig. 1—8.

	argentinisches Exemplar	russisches Exemplar
Maasse: Durchmesser:	33 mm.	31 mm.
Nabelweite:	9,5 mm = 0,28.	10 mm = 0,32.
Umgangshöhe:	13 mm = 0,39.	12 mm = 0,38.
Umgangsdicke:	10,5 mm = 0,31.	10 mm = 0,32.

Die folgende Beschreibung bezieht sich zunächst auf die argentinischen Stücke; die Unterschiede gegenüber der russischen Form werden am Schlusse angegeben werden.

Scheibenförmig, ziemlich involut; Nabel flach; Umgänge etwa halbumfassend, comprimirt, ziemlich rasch anwachsend, mit abgeplattetem Externtheil und abgeflachten, nur wenig gewölbten Flanken, die ganz allmählich in eine niedrige Nabelwand übergehen. Umgangsquerschnitt bedeutend höher als breit, schmal. Dicht über der Naht entspringen die Hauptrippen, welche am Nabelrand etwas angeschwollen sind, und die Flanken in fast gerader, nach vorn geneigter Richtung überschreiten. Die Hauptrippen stehen an den innern Umgangstheilen ziemlich dicht, später aber rücken sie auseinander und stehen entfernter, indem sie ziemlich grosse, aber sehr ungleiche Abstände zwischen sich lassen. Ungefähr bei  $\frac{3}{5}$  der Umgangshöhe spalten sich die Rippen sehr regelmässig in zwei stark nach vorn gebogene Aeste, welche am Steinkern auf dem Externtheil durch eine sehr deutliche Medianfurchung, längs deren sie knotig anschwellen, unterbrochen werden. Zwischen die Spaltrippen schiebt sich je eine lose Dorsalrippe ein. Die Dorsalrippen entspringen in der Höhe der Spaltungsstelle der weispaltigen Rippen, schalten sich genau in die Mitte zwischen die Spaltrippen ein und sind wie diese längs der Externfurchung knotig aufgetrieben. Die Externfurchung ist daher beiderseits von sehr regelmässigen, dichtstehenden, in gleichmässigen Zwischenräumen aufeinander folgenden, stark vorwärts geneigten, knotig aufgetriebenen Rippen begrenzt.

Externlobus kurz und schmal; erster Laterallobus etwas länger als der Externlobus, breit, mit spitzem Endast, jederseits einem Hauptseitenast und darüber mit zwei kleinern Seitenästen. Zweiter La-

terallobus sehr klein und schmal. Externsattel breit, durch einen Secundärlobus in zwei annähernd gleich grosse Aeste getheilt. Erster Lateralsattel an der Spitze dreitheilig.

Dank der Güte des Herrn Prof. A. P. PAVLOW war es mir möglich, die argentinische Form mit einem im geologischen Cabinet der Moskauer Universität aufbewahrten, noch unbeschriebenen Hoplititen aus dem Riasanhorizont (von Vielle Riasan) zu vergleichen. Wie Prof. PAVLOW richtig erkannte, schliesst sich die russische Form so eng an die argentinische an, dass sie wohl mit ihr identificirt werden darf (vergleiche Fig. 1, 5, Fig. 2, 6, Fig. 4, 8 und Fig. 3, 7, Tafel XI). Folgende unbedeutende Differenzen müssen immerhin berücksichtigt werden. Die argentinische Form besitzt einen etwas engern Nabel und etwas mehr abgeplattete Flanken. Die Hauptrippen sind an ihr schwächer als am russischen Stück an dem sie etwas knotig aufgetrieben sind. Die Mittelfurche des Externtheils ist an der argentinischen Form breiter und die beiderseits der Furche auftretenden knotigen Verdickungen der Rippen sind bei ihr etwas stärker nach vorn geneigt und von mehr länglicher Form. Die Lobenlinie stimmt im ganzen gut überein. Der erste Lateralsattel ist am argentinischen Exemplar an der Spitze dreitheilig, am russischen dagegen durch einen Hauptsecundärlobus in zwei annähernd gleiche Hälften getheilt. Am russischen Stück sind 2—3 kleine schiefstehende Hilfsloben sichtbar.

Niveau: Riasanhorizont Russlands.

Vorkommen in der Cordillere: Molinos colgados (M. \* 12 b).

Vorkommen in Russland: Vielle Riasan.

\* **Hoplites australis** n. sp.

Taf. XI, Fig. 9—12.

*Hoplites* aff. *Privasensis* BURCKHARDT, Profils géol. transv. pro parte, p. 47, pl. XXVII, fig. 5.

Maasse: Durchmesser:	47 mm.	60 mm.
Nabelweite:	16,5 mm = 0,35.	22,5 mm = 0,37.
Umgangshöhe:	16,5 mm = 0,35.	21,5 mm = 0,35.
Umgangsdicke:	14 mm = 0,30.	17,5 mm = 0,29.

Ziemlich evolut, comprimirt. Nabel flach. Umgänge etwas weniger als halbnmfassend, im Durchschnitt oval mit abgeplattetem Externtheil und abgeflachten, wenig gewölbten Flanken. An den innern Umgängen gehen die Flanken ganz allmählich ohne Kante in eine niedrige Nabelwand über, später fällt die Nabelwand steiler ein und ist von den Flanken durch eine Kante getrennt. Dicht über der Naht entspringen entferntstehende, kräftige Hauptrippen, welche an der Nabelkante schwach nach rückwärts ausgebogen sind und Neigung zu knotiger Verdickung zeigen, während sie in annähernd gerader, etwas nach vorn geneigter Richtung über die Flanken laufen. Am äussern Drittel der Flanken sind die Hauptrippen häufig etwas knotig aufgetrieben, dann theilen sie sich meist in zwei gebogene, auf dem Externtheil stark nach vorn geneigte, in regelmässigen Abständen stehende Spaltrippen. Ausser den zweispaltigen Rippen kommen einfache Rippen und hie und da eingeschaltete Dorsalrippen vor, welche in der Höhe der Spaltungsstelle der zweispaltigen Rippen entspringen und meist als freigewordene Aeste der zweispaltigen Rippen anzusehen sind. Am Steinkern sind die Rippen auf dem Externtheil durch eine Medianfurche unterbrochen, auf der Schale hingegen laufen sie, allerdings bedeutend abgeschwächt, in nach vorn con-



vexem Bogen über die Medianfurchung weg. Zu beiden Seiten der Medianfurchung des Externtheiles sind die Rippen schwach knotig aufgetrieben.

Externlobus und erster Laterallobus aussergewöhnlich kurz, der erstere etwas kürzer, ziemlich schmal, mit zwei mässig langen Endästen. Erster Laterallobus sehr kurz und breit, auf den Seiten beinahe geradlinig begrenzt, mit kurzen End- und Seitenästen, dreispitzig. Zweiter Laterallobus klein. Zwei sehr kleine, etwas schief gestellte Auxiliarloben. Externsattel ausserordentlich breit, durch einen Hauptsecundärlobus in zwei annähernd gleich grosse Hälften getheilt. Erster Lateralsattel durch einen schief nach innen gerichteten Secundärlobus asymmetrisch getheilt, sein innerer Theil etwas höher und breiter als der äussere.

Herr Prof. V. UHLIG hatte die Güte, vorliegende Form mit *Hoplites Wallichii* aus den Spitishales zu vergleichen und theilt mir hierüber folgendes mit:

„Das argentinische Exemplar steht dem *Hoplites Wallichii* nahe, es unterscheidet sich aber so wesentlich von dieser Art, dass es nicht identificirt werden kann. Bei *Hoplites Wallichii* sind die Rippen derber und etwas stärker geschwungen als bei der vorliegenden Art und die Spaltrippen sind mit der Hauptrippe stets deutlich verbunden, so dass Gabelrippen entstehen, während hier viele Spalt- oder Schaltrippen mit den Hauptrippen nicht oder nicht deutlich verbunden sind. Auf der Externseite sind die Rippen bei der vorliegenden Art etwas stärker nach vorn geneigt als beim indischen *Wallichii*. Sehr wichtig sind auch die Unterschiede der Gehäuseform. Die Nabelwand fällt bei *Hoplites Wallichii* ziemlich flach, bei der argentinischen Art dagegen ziemlich steil ein. Das flache Einfallen der Nabelwand ist bei allen Exemplaren von *H. Wallichii* und bei allen verwandten Formen, die mir vorliegen, zu bemerken. Im Zusammenhang damit sind bei *Wallichii* die Flanken mehr abgeplattet als bei der südamerikanischen Form, ferner haben, ebenfalls im Zusammenhang mit der Stellung der Nabelwand, die Rippenenden an der Nabelwand der argentinischen Form Neigung zur Verdickung, bei *Wallichii* dagegen nicht. Endlich scheint auch die Lobenlinie Verschiedenheiten aufzuweisen. Die Lobenäste sind bei *Wallichii* etwas länger als bei der argentinischen Art, deren Loben allerdings nur in groben Zügen sichtbar sind.“

„*Ammonites rjasanensis*, wie er von NIKITIN dargestellt wurde (NIKITIN: vestiges de la période crétacé, p. 91, pl. I, Fig. 1—3; BOGOSLOWSKY: Rjasanhorizont p. 83, pl. V, Fig. 3—5) scheint mit ihrer südamerikanischen Art nicht näher verwandt zu sein als *Ammonites Wallichii*. Bei *rjasanensis* sind die Rippen weniger geschwungen und auf der Externseite kaum nach vorn geneigt, sie laufen fast quer über die Externseite, während sie bei der südamerikanischen Art sehr stark nach vorn geneigt sind. Namentlich Fig. 2, pl. I bei NIKITIN l. c. zeigt, dass die russische und die südamerikanische Art entschieden getrennt zu halten sind.“<sup>1</sup>

„*Ammonites calisto* ZITTEL von Stramberg steht der südamerikanischen Art in äusserer Form und

---

<sup>1</sup> Es muss hier doch erwähnt werden, dass ähnliche Abweichungen wie die angeführten auch bei dem sicherlich nahestehenden Formenkreis des *Hoplites privasensis* PICTET vorkommen. So besitzt die Münchner palaeontologische Staatssammlung mehrere von TOUCAS mit einigem Zweifel als Varietäten des *H. privasensis* bezeichnete Exemplare von Chomérac, welche, so ähnlich sie auch in allen übrigen Characteren einander sind, dennoch unter sich in der Beschaffenheit der Externseite erheblich abweichen. Während die Externrippen an einem Exemplar fast quer über den Externtheil laufen (ähnlich wie bei *rjasanensis*) sind sie an einem zweiten Exemplar stark nach vorn gebogen (wie bei unserm *H. australis*) und es fehlen auch nicht Formen, welche zwischen beiden Extremen die Mitte halten.

Berippung sehr nahe, unterscheidet sich aber, wenn die ZITTEL'sche Abbildung zutrifft, durch schwächere Neigung der Rippen nach vorn auf der Externseite und durch schlankere Loben.

Von den vielen Formen, die in der Litteratur als *H. calisto* und *H. subcalisto* beschrieben sind, stehen viele der südamerikanischen Art nahe, eine völlige Uebereinstimmung besteht, so viel mir bekannt ist, nicht.

Die vorliegende Art dürfte mit Formen wie *Ammonites (Odontoceras) nodulosus* STEUER, *Hoplites vetustus* STEUER, *Ammonites (Odontoceras) subcalisto* STEUER, *rotula* STEUER, *laxicosta* STEUER, *curviflex* STEUER sowie mit *Hoplites calistoödes* BEHRENSSEN eine engere Gruppe bilden, die mit *Ammonites Wallichi* sehr nahe verwandt ist. Dagegen möchte ich *Hoplites rjasanensis* nicht in so nahe Beziehungen zu der südamerikanischen Art setzen.“

Niveau der verwandten Arten: *Hoplites Wallichi* in den Spiti shales; *Hoplites rjasanensis* im Rjasanhorizont Russlands.

Vorkommen in der Cordillere: Molinos colgados (M. \* 12b).

\* *Hoplites molinensis* n. sp.

Taf. XI, Fig. 13—17.

*Hoplites aff. Privasensis* PICTET, BURCKHARDT, Profils géol. transv., pro parte, p. 47, pl. XXVII, fig. 6.

Maasse: Durchmesser: 58 mm.  
Nabelweite: 22 mm = 0,37.  
Umgangshöhe: 21 mm = 0,36.  
Umgangsdicke: 18,5 mm = 0,31.

Ziemlich weitnabelig. Umgänge etwas gebläht, ziemlich rasch an Höhe zunehmend, einander fast gar nicht umfassend. Umgangsquerschnitt mit dem Alter wechselnd, bei einem Durchmesser von ca. 35 mm etwas comprimirt, oval, mit grösster Dicke nahe über dem Nabelrande, nach aussen dagegen verschmälert. Später wird der Umgangsquerschnitt dicker, ungefähr herzförmig, wie früher mit grösster Dicke über dem Nabelrande, nach aussen verschmälert. Externseite abgeplattet. Flanken in der Jugend flach gewölbt, später etwas geblähter, mit gerundeter Nabelkante in die steilabfallende, glatte Nabelwand übergehend. Nabel mässig tief, ziemlich weit. Rippen auf den Flanken der innern Umgänge entferntstehend, kräftig, nach vorn geneigt, in halber Höhe der Nabelwand entspringend. Auf dem letzten vorhandenen Umgang entspringen die Hauptrippen an der Nabelkante, grösstentheils unter Anschwellung zu einem auf dem Steinkern schwachen, länglichen, flachen Knötchen. Vom Nabelrand aus ziehen die ungleich starken und in etwas ungleichen Abständen stehenden Rippen in gerader, ziemlich stark nach vorn geneigter Richtung über die Flanken; nur wenige bleiben einfach, die Mehrzahl spaltet sich in ungleicher Höhe, etwas ausserhalb der Flankenmitte, in zwei wenig gespreizte Theilrippen, von denen die hintere die Richtung der Hauptrippe beibehält, während die vordere stärker nach vorwärts geneigt ist. Nicht alle, aber die meisten Hauptrippen schwellen an der Bifurationsstelle zu einer auf dem Steinkern mässig vorragenden, länglichen, kammartigen Erhebung an. Einzelne lose Dorsalrippen schieben sich hie und da zwischen die übrigen Rippen ein und entspringen ungefähr in der Höhe der Bifurationsstelle der zwispaltigen Rippen. Sämmtliche Rippen sind zu beiden Seiten des abgeflachten Externtheils gleich



stark, nach vorn geneigt und folgen in sehr regelmässigen Abständen aufeinander; sie sind in der Mitte der Externseite durch eine ziemlich breite Furche unterbrochen und schwellen zu beiden Seiten derselben zu schwachen länglichen Knötchen an. — An dem letzten vorhandenen Umgang beobachtet man eine vereinzelte, schmale, wenig vertiefte Einschnürung, welche vorn von einer einfachen, hinten von einer sehr kräftigen, hohen, zweispaltigen Rippe begrenzt wird.

Lobenlinie wenig zerschlitzt. Externlobus um ein Drittel kürzer und etwas schmaler als der erste Laterallobus mit mässig breitem Stamm und kurzen davon ausgehenden End- und Seitenästen. Erster Laterallobus lang, nicht ganz symmetrisch, mit breitem Stamm, langem Endast und jederseits einem Hauptseitenast, von denen der innere etwas höher entspringt und länger ist als der äussere. Zweiter Laterallobus gerade, bedeutend kleiner und kürzer als der erste. Bis zur Naht folgen zwei kleine, schiefgestellte Hilfsloben. Externsattel breit, wenig zerschlitzt, durch einen etwas schief nach aussen gerichteten Secundärlobus in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der äussere breitere an der Spitze in drei Lappen zerfällt, während der innere zweilappig ist. Erster Lateralsattel durch einen schief nach innen gerichteten Hauptsecundärlobus in zwei ungleiche Theile zerschnitten, von denen der innere, breitere und höhere, durch zwei kleine Secundärloben an der Spitze in drei Blätter getheilt ist. Zweiter Lateralsattel klein, viel niedriger als der erste. — In Gestalt und Berippung zeigt vorliegende Form viel Aehnlichkeit mit *Hoplites Wallichi* BLANFORD (GRAY) (vergleiche: BLANFORD: On Gerard's collection of Spiti fossils p. 127, pl. III, Fig. 2—3). Da diese Form jedoch sehr mangelhaft abgebildet ist, wandte ich mich an Herrn Prof. UHLIG, der mir über die Beziehungen unserer Art zu indischen Formen gütigst folgendes mittheilte: „Das vorliegende argentinische Exemplar ist mit *A. Wallichi* nicht näher verwandt, als der oben beschriebene *H. australis*. Es zeigt sich bei dem südamerikanischen Stücke eine Neigung zur Verdickung der Rippenenden an der Nabelwand, die an einzelnen Rippen zu wahren Knoten (Schale abgebrochen) führt. Ferner besteht eine Neigung zur Verdickung der Rippenspaltungsstelle und zu ungleicher Ausbildung der Rippen, von denen einzelne stärker, andere schwächer sind. Ganz so wie hier eine Form, die mit der vorher beschriebenen (*H. australis*) offenbar sehr nahe verwandt ist, die Neigung zu crassicostater und knotiger Ausbildung zeigt, so zeigen auch die Formen der europäischen Calistogruppe dieselbe Neigung (vergleiche *H. Chaperi*, *Andreaei* KILIAN, *A. Andrussowi* RETOWSKY etc.). Es ist zu bedauern, dass Ihr Exemplar so klein ist. Unter den indischen Formen sind manche nahe verwandt, aber keine gänzlich identisch.“

Vorkommen in der Cordillere: Molinos colgados (M. \* 12b).

### **Hoplites cfr. Theodori** OPPEL sp.

Taf. X, Fig. 21, 22.

1863—65. *Ammonites Theodori* OPPEL, Palaeontol. Mittb. IV, p. 280, pl. 78, fig. 3 a—c; pl. 83, fig. 2 a, b; nach Mittheilung von Prof. UHLIG auch pl. 78, fig. 2.

1897. *Odontoceras* „ STEUER, Argent. Juraabl., p. 48, pl. XX, fig. 5, 7, 9.

Es liegt leider nur ein sehr unvollständiges Bruchstück vor, doch scheint dasselbe dem *Hoplites Theodori* sehr nahe zu stehen. Herr Prof. UHLIG theilte mir über die Beziehungen unserer Form zu der Art aus den Spiti shales gütigst folgendes mit: „Das argentinische Exemplar ist vielleicht etwas dicker als *Hoplites Theodori*, scheint aber im übrigen dem *H. Theodori* in der That sehr nahe zu stehen. Leider



ist die Nahtregion nicht erhalten, was aus dem Grunde sehr zu bedauern ist, weil sich hier an der Naht die für *Theodori* bezeichnende Eigenthümlichkeit zeigt: bei *Theodori* vereinigen sich einzelne Rippen an der Naht und zeigen einen deutlichen Nahtknoten. Das ist nun hier nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da sich aber die Rippen, so weit man sehen kann, einander sehr stark nähern, so scheint es, als wäre hier in der That dasselbe Verhalten wie bei *Hoplites Theodorii* anzunehmen. (N. B. Fig. 2 auf Tafel 78 in OPPEL'S Palaeontologischen Mittheilungen gehört nicht zu *Ammonites Cautleyi*, sondern zu *Ammonites Theodori*, ist aber schlecht dargestellt.) Unter diesem Vorbehalt könnte man die argentinische Art als *Hoplites sp. ind. cfr. Theodori* bezeichnen.“

N i v e a u: *Hoplites Theodori* OPPEL in den Spiti shales.

V o r k o m m e n i n d e r C o r d i l l e r e: Molinos colgados (M. \* 12 b). Nach STEUER in Cieneguita und Malargue.

## X. Néocomien.

\* *Hoplites pseudoregalis* n. sp.

Taf. XI, Fig. 18–22.

Maasse: Durchmesser:	63 mm.	72 mm.
Nabelweite:	20 mm = 0,31.	21 mm = 0,29.
Umgangshöhe:	25 mm = 0,39.	30 mm = 0,41.
Umgangsdicke:	19,5 mm = 0,30.	23 mm = 0,31.

Es liegen mehrere vorzüglich erhaltene, beschaltete Exemplare vom Arroyo de la Yesera und ein unvollständiges Bruchstück von Malargue vor.

Scheibenförmig, comprimirt. Umgänge ziemlich rasch anwachsend,  $\frac{2}{5}$  umfassend, mit abgeplattetem Externtheil und ganz schwach gewölbten, abgeflachten Flanken, die ohne scharfe Nabelkante in eine mässig hohe, steil abfallende Nabelwand übergehen. Nabel ziemlich eng und flach. Die innern, im Nabel sichtbaren Umgänge besitzen eine weniger stark ausgesprochene Nabelkante als die spätern und sind mit entferntstehenden, dicht über der Naht entspringenden, am Nabelrand etwas knotig aufgetriebenen, auf den Flanken nach vorn geneigten, meist in zwei oder drei Aeste gespaltenen, selten einfachen Hauptrippen bedeckt. Zwischen den Hauptrippen beobachtet man feinere, eingeschaltete Dorsalrippen.

An den spätern Umgängen ist die Sculptur derjenigen von *Hoplites regalis* BEAN. äusserst ähnlich. Ungefähr in halber Höhe der Nabelwand entspringen zunächst etwas rückwärts ausgebogene, scharfe, ziemlich dicht stehende Hauptrippen, welche beim Ueberschreiten der Nabelkante zu länglichen, etwas ungleich starken Knoten anschwellen. Auf den Flanken verhalten sich die Rippen sehr ungleich. Einige bleiben einfach, die meisten aber spalten sich ausserhalb der Nabelknoten in zwei Aeste, von denen gewöhnlich der hintere schwächer ist. In der Regel theilt sich der vordere dieser Aeste oder in seltenern Fällen auch der hintere ungefähr in der Flankenmitte nochmals in zwei gleichstarke, wenig divergirende Aeste. Einzelne Hauptrippen bleiben bis fast zur Flankenmitte ungetheilt und spalten sich erst dort in

zwei gleichstarke, wenig divergirende Zweige. Zwischen Haupt- und Spaltrippen beobachtet man einzelne, in verschiedener Höhe entspringende, lose Schaltrippen. Alle Rippen sind nur wenig gebogen und schwellen auf dem äussern Drittel der Flanken etwas an, indem sie dort ohne Unterschied gleiche Stärke besitzen und in ganz regelmässigen Abständen dicht aufeinanderfolgen. An der Grenze zwischen Flanken und Externtheil sind die hier nach vorn geschwungenen Rippen von länglichen, scharfen Knötchen bedeckt, welche sich, indem sie sich beinahe berühren, zu einer scharfen Spiralkante zusammenschliessen. Auf dem von diesen Spiralkanten eingefassten Externtheil beschreiben die Rippen einen nach vorn gerichteten schwachen Bogen, da sie sich jedoch auf der mittlern Partie des Externtheils bedeutend abschwächen, erscheint diese in der Regel als breites, glattes Band auf dem nur hin und wieder schwache Spuren der Rippen sichtbar sind.

Die Lobenlinie ist sehr einfach, nur schwach verästelt. Externlobus weniger tief als der subsymmetrische erste Laterallobus. Der letztere, um ein Drittel tiefer als der Externlobus, besitzt einen ziemlich breiten Stamm und drei beinahe gleichstarke Hauptäste, von denen der terminale die beiden Hauptseitenäste an Breite und Länge nur sehr wenig überragt. Ueber den Hauptseitenästen folgt jederseits noch ein schwächerer Seitenast. Die äussern Seitenäste sind etwas kräftiger als die innern, jedoch ist der Unterschied nur unbedeutend, so dass der Lobus trotzdem einen beinahe symmetrischen Bau aufweist. Zweiter Laterallobus klein und spitz. Auf der Nabelwand stehen zwei kleine, schiefe Hilfsloben. Externsattel breit, wenig zerschlitzt, an der Spitze durch einen kleinen Secundärlobus in zwei gleichgrosse Hälften zerlegt. Erster Lateralsattel schmaler als der Externsattel, wie dieser an der Spitze annähernd symmetrisch getheilt.

Vorliegende Art steht in Gestalt und Berippung dem *Hoplites regalis* BEAN. (siehe PAVLOW and LAMPLUGH 84, p. 102, pl. XVII (X), Fig. 1) jedenfalls sehr nahe. Doch muss erwähnt werden, dass an unserer Form die Nabelkante weniger scharf ist und die Rippen steifer, weniger geschwungen. Die Rippen der innern Umgänge sind ausserdem an der argentinischen Form feiner, ungleichmässiger und spalten sich häufiger. Diese Unterschiede würden kaum dazu berechtigen, die südamerikanische Art von der europäischen abzutrennen, wenn nicht ausserdem die Lobenlinie sehr abweichend gebaut wäre. Während PAVLOW l. c. angiebt, dass die Lobenlinie des *Hoplites regalis* sehr stark zerschlitzt und nach dem Typus des *Hoplites amblygonius* NEUMAYR und UHLIG gebaut sei, ist die Lobenlinie unserer Form sehr einfach, wenig zerschlitzt und zeichnet sich durch einen subsymmetrischen ersten Laterallobus aus; sie schliesst sich vollkommen dem Lobentypus der UHLIG'schen Gruppe des *Hoplites pexiptychus* an (vergleiche UHLIG (117), besonders Fig. 4b. pl. IV).

Niveau der verwandten Arten: *Hoplites regalis* BEAN. im Unterneocom von Speeton, nach KILIAN auch im obern Valangien und im Hauterivien Südfrankreichs. UHLIG's Gruppe des *Hoplites pexiptychus* nach diesem Autor besonders im Valangien entwickelt.

Vorkommen in der Cordillere: Von Hauthal am Arroyo de la Yesera bei den Minen des Dr. Salas, nördlich vom Atuel (in Schicht 9b des Profiles in Hauthal: Examen topográfico etc. Revista Museo La Plata, tomo. VII. p. 63) gesammelt. Von mir in Malargue, am Ostabhang der Cumbre de Piedra sentada (M. \* 5) gefunden.

\* *Perna militaris* n. sp.

Taf. XV, Fig. 3—5.

Maasse: Länge:	68 mm.
Höhe:	98 mm.
Dicke beider Klappen:	58 mm.

Schief dreieckig, gleichklappig, stark ungleichseitig, sehr dickschalig. Vorderer Schalentheil stark verkürzt, gebläht, grösste Dicke unter den Wirbeln. Hinterer Schalentheil flügelartig ausgezogen, abgeplattet. Wirbel terminal, wenig vorragend. Vorderrand nur wenig gebogen, beinahe senkrecht abfallend, Schlossrand gerade, schief nach hinten abfallend mit dem Hinterrand beinahe einen rechten Winkel bildend, Unterrand kurz. Der vordere Schalentheil unter und vor den Wirbeln ragt wulstartig vor und ist mit unregelmässigen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, welche von sehr schwachen, breiten, flachen, nur durch feine Radialfurchen getrennten Radialrippen gekreuzt werden. Der flügelartige, comprimirt hintere Schalentheil ist mit kräftigen, flachen, leistenförmigen, ungleich breiten, und in ungleichen Abständen stehenden, nach unten divergirenden Radialrippen bedeckt, welche von unregelmässigen concentrischen Anwachsstreifen und einzelnen concentrischen Furchen gekreuzt werden. Die Anwachsstreifen laufen in fast gerader Richtung nach hinten und treffen den Hinterrand der Schale annähernd unter rechtem Winkel. Die Vorderseite ist im Umriss verlängert-herzförmig, mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, und zeigt eine ziemlich weite, längliche Byssusöffnung, dicht unterhalb der breiten, kurzen, wulstartigen, vor dem Wirbel gelegenen Ohren (Fig. 5). Die breiten, schief nach innen abfallenden Schlossränder zeigen je drei entferntstehende, senkrechte Bandgruben. Die vorderste dieser Gruben ist schmal und liegt dicht vor dem Wirbel, die mittlere und hintere dagegen ist breit, verlängert viereckig, geradlinig begrenzt. Die mittlere Grube liegt dicht hinter dem Wirbel, die hintere, von ihr durch einen sehr breiten Zwischenraum getrennte, nahe am Hinterende des Schlossrandes (siehe Fig. 3, pl. XV).

Vorliegende sehr charakteristische Art ist durch mehrere Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet. Ungewöhnlich für die Gattung *Perna* ist die geringe Zahl der entferntstehenden Bandgruben, die starke Radialsulptur und der gerade Verlauf der Anwachsstreifen auf dem hintern Schalentheil.

Was die Bandgruben betrifft, so erinnert unsere Form sehr stark an die Jugendstadien gewisser *Perna*-arten, zum Beispiel an das durch JACKSON bekannt gewordene Embryonalstadium der *Perna ephippium* (vergleiche R. J. JACKSON (51) p. 329, Textfigur 31), und könnte also in dieser Hinsicht als Embryonaltypus aufgefasst werden.

Vorkommen in der Cordillere: am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber dem Militärcampament Las Lajas (N. \* 4).

*Cucullaea Gabrielis* LEYM.

Taf. XII, Fig. 1, 2.

*Arca Gabrielis* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 21, pl. XXIV, fig. 1, 2.

1842. *Cucullaea Gabrielis* LEYMERIE, Aube, p. 6, pl. 7, fig. 5.

1842. „ *dilatata* D'ORBIGNY, Coquilles fossiles de Colombie, p. 54, pl. V, fig. 5—7.

1843. „ „ „ Paléontologie de l'Amérique méridionale, p. 89, pl. XX, fig. 5—7.



1844. *Arca Gabrielis* D'ORBIGNY, Paléontologie française terrain crétacé, tom. III, p. 198, pl. 308.  
 1866. " " PICTET et CAMPICHE, Terr. crétacé de Ste. Croix, tom. III, p. 450.  
 1897. " " GERHARDT, Kreideformation in Columbien, p. 179.  
 1900. " " WOLLEMANN, Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländ. Neocom, p. 79.

Maasse: Länge: 120 mm.

Höhe: 90 mm.

Dicke beider Klappen: 105 mm.

Dreieckig, gebläht, gleichklappig, ungleichseitig, sehr dickschalig. Wirbel nach vorn gerückt, breit, niedrig, nach innen umgebogen. Schlossrand gerade, Vorderrand und Unterrand gleichmässig gewölbt, Hinterrand schief abfallend. Von der Hinterseite der Wirbel zieht eine zunächst ziemlich scharfe, nach unten und hinten allmählich abgeschwächte und abgerundete Kante nach dem hintern untern Eck der Klappe. Dadurch wird eine grosse, etwas concave Area von dem vordern Schalentheil abgegrenzt. Die Wirbel der beiden Klappen stehen weit von einander ab, zwischen ihnen liegt ein breites, vertieftes, durch Kanten begrenztes Bandfeld, das mit concentrischen, ziemlich entferntstehenden, eine rhombische Figur bildenden Furchen bedeckt ist.

Die Schale ist mit unregelmässigen, ungleichstarken, faltigen, concentrischen Streifen bedeckt, welche von zahlreichen Radialrippchen gekreuzt werden. Die Radialrippen sind am deutlichsten auf dem Vordertheil der Klappen und dort von zweierlei Art: Man beobachtet in den breiten Zwischenräumen zwischen den stärkeren Radialrippen je 2—5 bedeutend schwächere, unter einander aber theilweise wiederum ungleich starke, feine Radialstreifen. Die Seiten der Klappen sind mit dichtstehenden, flachen, ziemlich breiten, beinahe gleichstarken, nach unten allmählich schwächer werdenden Radialrippchen bedeckt. Auf dem hintern Schalentheil sind nur noch ganz feine Radialstreifen sichtbar, da die Radialsculptur hier durch die kräftige concentrische Streifung fast ganz verdrängt wird.

Vom Schloss konnte durch Anschleifen wenigstens so viel sichtbar gemacht werden, dass die für die Gattung *Cucullaea* charakteristischen Merkmale deutlich hervortreten. Die Zähne stehen in der Mitte des Schlossrandes senkrecht, während sie auf den Seiten schief, fast horizontal gestellt sind.

Vorliegende Form zeigt eine sehr grosse Uebereinstimmung mit LEYMERIE'S und D'ORBIGNY'S Figuren der *Cucullaea Gabrielis*. Von verschiedenen Autoren wird allerdings angegeben, dass bei *Cucullaea Gabrielis* sich im Alter die Radialstreifung verliere, während an unserm grossen, vorzüglich erhaltenen Schalenexemplar eine sehr deutliche Radialsculptur auftritt, die, wie ich mich an im Münchner paläontologischen Museum aufbewahrten Stücken überzeugen konnte, mit derjenigen jugendlicher europäischer Exemplare vollkommen übereinstimmt. Das angebliche Verwischen der Radialsculptur an grossen europäischen Stücken dürfte daher wohl nur auf mangelhaften Erhaltungszustand zurückzuführen sein.

N i v e a u: Nach PICTET im Valangien und besonders im Mittelneocom der Schweiz. In Spanien und Columbien angeblich auch im Aptien.

V o r k o m m e n i n d e r C o r d i l l e r e: Am linken Ufer des Rio Agrio, vis à vis von Las Lajas (N. \* 4). Nach D'ORBIGNY und GERHARDT in Columbien (östlich Zapatoeca, zwischen Salitre seco und Mayaques [Santander], Rio Sube [Soeorro]). Nach DARWIN und GOTTSCHÉ an der Puente del Inca cfr. GOTTSCHÉ jur. Versteinerungen l. c. p. 41 und meine Zweifel an diesem Vorkommen in (22) *Traces géologiques d'un ancien continent pacifique*, l. c., p. 11).

\* *Trigonia* aff. *conocardiiformis* KRAUSS sp.

Taf. XIII, Fig. 1—5.

1847. *Lyrodon conocardiiformis* F. KRAUSS, Ueber einige Petrefacten aus der untern Kreide des Kaplandes. Nova acta Caes. Leop. Carol. nat. cur., vol. XXII, p. II, p. 16, pl. XLIX, fig. 1.  
1879. *Trigonia* „ LYCETT, British fossil Trigoniae Addenda, p. 210, 211 Textfiguren.

Maasse: Länge (unvollständig): 105 mm.  
Höhe: 83 mm.  
Dicke einer Klappe: 30 mm.

Es liegen zwei linke Klappen vor. Länglich oval, sehr ungleichseitig, Wirbel weit nach vorn gerückt, gerundet nach innen umgebogen, abgeplattet. Vorderseite kurz, gleichmässig gerundet, schwach gewölbt. Hinterseite abgeplattet, lang, flügelartig ausgezogen, nach hinten allmählich verschmälert und etwas abgeplattet. Grösste Höhe und Dicke unter dem Wirbel. Am Vorderrand entspringen breite, wulstige, sehr entferntstehende Rippen. Bis zu einer Linie, die man sich vom Wirbel etwas schief nach hinten gegen den Unterrand der Klappe gezogen denkt, steigen die Rippen der Vorderseite schief nach hinten oben auf. Hierbei sind die obern Rippen schwach wellig gebogen, während die vier untern eine Zickzacklinie beschreiben. Die letztern biegen an zwei oder drei Stellen aus ihrer geraden Richtung in nach unten vorspringende Zacken aus und sind besonders an den Biegungsstellen wulstig aufgetrieben. Jenseits der oben bezeichneten Linie biegen sämtliche Rippen scharf um und steigen ungefähr senkrecht in gerader Richtung nach dem Oberrand der Schale auf, indem sie hier viel feiner und dichter sind als auf dem vordern Schalentheil. Hinter den gebogenen Rippen folgen auf dem Hintertheil der Klappe zahlreiche, dichtstehende, gerade Rippen, welche an Unterrand entspringen und die Schale fast in ihrer ganzen Breite übersetzen. Die vordersten dieser Rippen steigen senkrecht auf, die folgenden sind schief nach vorn oben gerichtet. Sämmtliche Rippen werden gegen den Oberrand der Klappe hin sehr fein und dicht und verschwinden vollkommen, bevor sie den Oberrand der Schale erreicht haben. In dieser glatten obern Schalenpartie beobachtet man eine abgerundete Längskante, welche eine eingesenkte, schmale, lanzettförmige, sehr kleine Area vom übrigen Schalentheil trennt. Die Area ist ganz auf die Oberseite der Klappe beschränkt, etwas concav und vollkommen glatt. Durch eine scharfe vom Wirbel ausgehende Kante wird von ihr ein sehr kleines, vertieftes, lanzettförmiges, ebenfalls glattes Feldchen abgegrenzt. Innerhalb des Feldchens sieht man eine stark vorragende, kräftige Bandnympe. Die Schale ist mit sehr unregelmässigen, starken Anwachsramellen bedeckt. Schloss der linken Klappe mit einem sehr kräftigen, hohen, unter dem Wirbel gelegenen, deutlich quergerieften Dreieckszahn. Vor demselben eine tiefe, lange Zahngrube, welche ihrerseits vorn durch einen leistenförmigen hohen Seitenzahn begrenzt wird. Schloss mit der Innenfläche des vordern Schalentheils durch eine breite, gewölbte Platte verbunden, welche den dreitheiligen vordern Muskeleindruck hinten begrenzt. Die hinter dem Dreieckszahn gelegene Partie des Schlosses konnte nur unvollkommen präparirt werden (siehe Tafel XIII, Fig. 2).

Unsere Exemplare zeigen eine sehr grosse Aehnlichkeit mit südafrikanischen, im Münchener Museum aufbewahrten Stücken der *Trigonia conocardiiformis*. Aus den Figuren beider Formen (vergleiche Tafel XIII, Fig. 1, 3 und 4; Fig. 2, 5) ist ersichtlich, dass die Uebereinstimmung der südafrikanischen und





Wir übernehmen den Generalvertrieb für sämtliche Länder, ausser Nordamerika, von folgendem Werke:

# REPORTS

of the

## Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899.

Edited by

**William B. Scott**

Blair professor of geology and palaeontology, Princeton university.

Dieses sehr umfassende Werk behandelt die Geographie, Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Ornithologie und Botanik des Gebietes in erschöpfender Weise und wird viele neuen Entdeckungen zur Kenntnis der wissenschaftlichen Welt bringen.

Das Unternehmen erscheint in 8 Bänden Gross-Quart-Format in splendider Ausstattung, mit zahlreichen Illustrationstafeln in Lithographie, Heliogravüre und Lichtdruck. Der Subscriptions-Preis des ganzen Werkes beträgt 100 \$ = 420.— Mk.

Die Preise der Einzelbände sind entsprechend höher, wie folgt:

		Einzel-Preis	Subscr.-Preis
Vol. I.	Narrative and Geography (Soeben erschienen. 314 S. gr. 4° mit 25 Heliogravüre-Tafeln.)	\$ 6.— = <i>Mk.</i> 25.20	\$ 5.— = <i>Mk.</i> 21.—
Vol. II.	Ornithology	„ 20.— = „ 84.—	„ 17.— = „ 71.4
Vol. III.	Zoology	„ 20.— = „ 84.—	„ 17.— = „ 71.4
Vol. IV.	Palaeontology (Hiervon bereits erschienen: Part. I. The Marine Cretaceous Invertebrates, by Dr. T. W. Stanton, p. 1—43. Pl. I—X. Part. II: Tertiary Invertebrates, by Dr. A. E. Ortmann p. 44—332. Pl. XI—XXXIX. — Einzelne Teile sind nicht käuflich.)	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/4 = „ 52.5
Vol. V.	Palaeontology	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52.5
Vol. VI.	Palaeontology	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52.5
Vol. VII.	Palaeontology and Geology	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52.5
Vol. VIII.	Botany	„ 14.— = „ 58.80	„ 11.— = „ 46.1
		<b>\$ 120.— = <i>Mk.</i> 504.—</b>	<b>\$ 100.— = <i>Mk.</i> 420.—</b>

Wir erlauben uns, besonders die wissenschaftlichen Bibliotheken auf dieses hochwichtige Werk aufmerksam zu machen.

### Lethaea geognostica

oder

#### Entwicklung und Verbreitung

der

Formationen mit Abbildung ihrer bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen.

#### I. Theil: Lethaea palaeozoica

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von Fritz Frech.

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren. 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren. 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Mit 186 Figuren. gr. 8°. 1902. (210 S. und viele Nachträge.) Preis Mk. 28.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Demnächst erscheint:

#### II. Theil: Lethaea mesozoica.

Lieferung I: Die Trias. Bearbeitet von F. Frech und E. Philipp. mit zahlreichen Abbildungen, Texttafeln, Tabellen und 8 Lichtdrucktafeln. (105 S.)

### Neues Jahrbuch

für

#### Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Gegründet 1807.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

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

#### Beilage-Band XVI.

3 Hefte. 513 Seiten. Mit 18 Tafeln und 118 Figuren im Text

— Preis 27 Mark. —

Enthält u. A. folgende

#### palaeontologischen und geologischen Aufsätze:

Cramer, H.: Das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Sauburger Nagelfluh. (10 Seiten.)

Geinitz, E.: Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit. (98 Seiten, mit einer Tabelle und einer mehrfarbigen Karte des deutschen Quartär.)

Linck, G.: Die Bildung der Oolithe und Rogensteine. (20 Seiten.)

Nopcsa, F. v.: Neues über Compsognathus. (19 Seiten.)

Schultz, W.: Beiträge zur Kenntnis der Basalte aus der Gegend von Homberg a. Efze. (50 Seiten mit 4 Tafeln und 3 Figuren.)

4819  
**PALAEONTOGRAPHICA.**

---

BEITRAEGE

ZUR

**NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.**

Herausgegeben

von

**KARL A. v. ZITTEL,**  
Professor in München.

Unter Mitwirkung von

**W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**  
als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

---

Fünzigster Band.

Dritte Lieferung.

**Inhalt:**

**Burckhardt, C.,** Beiträge zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Zweite Hälfte (S. 73—137, Taf. XI—XVI).



**Stuttgart.**

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

1903.

Ausgegeben im Juni 1903.





südamerikanischen Form im Allgemeinen eine grosse ist, dass aber dennoch folgende unbedeutende Unterschiede zwischen beiden bestehen. Die Berippung variiert auch an dem südafrikanischen Material beträchtlich wie die Textfigur bei LYCETT l. c. und unsere beiden Figuren (Fig. 3, 4, Tafel XIII) darthun. Am nächsten kommt unserer Form in der Berippung das in Fig. 4, Tafel XIII abgebildete Bruchstück, in dessen sind auch an diesem die Rippen weniger scharf umgebogen und auf dem vordern Schalentheil mehr nach unten gerichtet. Dieses Bruchstück kommt unserer Form auch darin nahe, dass die untern Rippen der Vorderseite zickzackförmig gebogen sind, doch ist die Zickzacklinie etwas anders als an unsern Stücken, mehr treppenstufenartig. Auch im Schloss zeigen sich leichte Differenzen; die Zähne und die vordere Zahngrube sind an unserm Exemplar länger, die vordere, das Schloss mit der Innenfläche der Schale verbindende Platte ist dagegen entsprechend kürzer.

Niveau der verwandten Art: *Trigonia conocardiformis* KRAUSS in der Uitenhaageformation Südafrikas.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber von Las Lajas (N. \* 4).

### *Trigonia transitoria* STEINMANN.

Taf. XIV, Fig. 1, 2.

*Trigonia transitoria* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 21, pl. XXV, fig. 1—3.

1881. *Trigonia transitoria* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles, p. 260, pl. XIII, fig. 3.  
 1882. „ „ „ Die Gruppe der *Trigoniae pseudoquadratae*, p. 221, pl. VII, fig. 3, 4; pl. VIII, fig. 1—3.  
 1892. „ „ BEHRENDSEN, Ostabhang II, p. 25.

Maasse: Länge: 98 mm.  
 Höhe: 73 mm.  
 Dicke einer Klappe: 30 mm.

Diese Art ist von STEINMANN bereits so eingehend beschrieben worden, dass ich mich mit einigen Zusätzen begnügen kann. Die elf Knotenreihen des vordern Schalentheils sind sehr grob und stehen entfernt. Darin unterscheidet sich unsere Form von STEINMANN's Figuren, deren Knotenreihen etwas weniger grob sind und dichter stehen. Das Schloss der rechten Klappe zeigt, wie schon STEINMANN vermutete, grosse Aehnlichkeit mit demjenigen der nahe verwandten *Trigonia Herzogi* (siehe pl. IX, Fig. 2, in STEINMANN: *pseudoquadratae* l. c.; von STEINMANN in der Tafelerklärung fälschlich als Schloss der „linken“ Klappe bezeichnet). Die beiden divergirenden, deutlich querverrieften Schlosszähne sind ungleich lang: der vordere ist kürzer und plumper als der sehr lange und hohe, dem Schlossrand parallele hintere Zahn. Der vordere Muskeleindruck ist oval und tief, über demselben sieht man auf der Schlossplatte eine lange zahnartige Leiste, die mit dem vordern Schlosszahn parallel läuft, von demselben aber durch eine breite, schwache Vertiefung getrennt ist.

Niveau der verwandten Art: *Trigonia Herzogi* in der Uitenhaageformation des Kaplandes.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber von Las Lajas (N. \* 4). Nach STEINMANN in Caracoles, in der Umgegend von Copiapó,<sup>1</sup> in der Cordillere von Chillan, in der Nähe der Baños termales von Chillan, etwa 5500—6000' über dem Meere; in der nächsten Umgebung des Volcan de Antuco; nach BEHEREMDSEN im Neocom des Arroyo Triuguico und von Quilimalal.

\* *Trigonia Neuquensis*<sup>2</sup> n. sp.

Taf. XIV, Fig. 4, 5, 6.

*Trigonia aff. nodosa* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin. p. 22, pl. XXV, fig. 4, 5, 6.

Maasse: Länge: annähernd 80 mm.

Höhe: 75 mm.

Dicke einer Klappe: 32 mm.

Es liegt bloss eine linke Klappe vor. Verkürzt, quadratisch, schwach gewölbt. Wirbel vorn gelegen, spitz, kaum eingebogen. Vorderrand und Schlossrand gerade, miteinander einen rechten Winkel bildend. Unterrand schwach gebogen. Hinterseite unvollständig erhalten, daher der Verlauf des Hinterrandes nicht genau festzustellen. Vorderer Schalentheil mit kräftigen, entferntstehenden Knotenreihen verziert; die obern vier bis fünf stehen senkrecht auf der Arealkante und ziehen in ganz gerader Richtung schief über den vordern Schalentheil nach dem Vorderrand der Schale. Die folgenden Knotenreihen werden mehr und mehr gebogen; auf der Mitte der Klappe sind sie nach unten ausgebogen, hinten biegen sie gegen die Randkante nach oben um, vorn verlaufen sie dagegen fast horizontal und stossen in beinahe rechtem Winkel an den Vorderrand der Schale. Die einzelnen Knoten der Knotenreihen sind kräftig, theils rundlich theils etwas verlängert, am stärksten auf der Schalenmitte.

Area ziemlich breit, flach, durch zwei an unserm Exemplar wenig deutliche Kiele eingefasst und durch eine Längsfurehe in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der untere bedeutend breiter ist als der obere, dem Schildchen zugewendete. Der vordere, hinter dem Wirbel gelegene Theil der Area ist abgerieben und lässt daher von der Verzierung nur wenig erkennen, der hintere Theil ist mit unregelmässigen, dichtstehenden, breiten, lamellenartigen Querfalten bedeckt, von denen die hintern auch auf den vordern Schalentheil übergreifen und dort mit den Knotenreihen verschmelzen. Einzelne Arealfalten greifen auch auf das Schildchen über und lassen sich ununterbrochen vom Schlossrand über Schildchen und Area bis auf den vordern Schalentheil verfolgen. An der Grenze gegen das Schildchen sind die Arealfalten etwas knotig aufgetrieben. Schildchen durch eine schwache Kante von der Area getrennt, schmal, mit kräftigen, stark vorragenden, länglichen Knoten verziert. Innerhalb des Schildchens gewahrt man eine längliche schmale Bandgrube. Schloss mit einem sehr kräftigen aussen quergerieften Dreieckzahn, der sehr ungleichmässig ausgebildet ist, indem sein hinterer Flügel überaus kräftig und stark vorragt, während sein vorderer Theil nur schwach entwickelt ist. Zwei tiefe Gruben trennen den Dreieckzahn von den leistenförmigen, schwachen Seitenzähnen (siehe Tafel XIV, Fig. 4).

Vorliegende Art steht jedenfalls der *Trigonia transitoria* STEINMANN nahe, indessen unterscheidet sie sich von derselben durch die verkürzt-quadratische Form, durch die stärker gebogenen untern Knoten-

<sup>1</sup> STEINMANN, Reisenotizen aus Chile, p. 202.

<sup>2</sup> Sprich: „Neukensis“.



reihen des vordern Schalentheils, sowie durch die sehr stark auf den vordern Schalentheil übergreifenden Arealfalten. Unsere Form stellt eine höchst interessante Zwischenform zwischen den Clavellaten und Quadraten dar, sie zeigt eine ähnliche Mischung der Charaktere dieser beiden Gruppen wie *Trigonia transitoria*, doch steht sie den Quadraten durch die auffallend verkürzte Form erheblich näher als diese Art.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).

\* *Trigonia carinata* Ag.

Taf. XIII, Fig. 6; Taf. XIV, Fig. 3.

*Trigonia carinata* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 22, pl. XXV, fig. 6—8.

1840. *Trigonia carinata* AGASSIZ, Trigonies, p. 45, pl. VII, fig. 7, 10  
 1840. " *sulcata* " " p. 44, pl. XI, fig. 16.  
 1842. " *harpa* DESHAYES, LEYMERIE, Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube, pl. IX, fig. 7.  
 1843. " *carinata* D'ORBIGNY, Paléont. fr. terr. crét., vol. III, p. 132, pl. 286.  
 1877. " " LYCETT, British fossil Trigoniae, p. 179, pl. 35, fig. 3—6.  
 1899. " " COLLOT, Sur les Trigonies byssifères, p. 224, Textfiguren.  
 1900. " " WOLLEMAN, Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocom, p. 86, pl. IV, fig. 6, 7.

Maasse: Höhe (unvollständig): 65 mm.

Breite: 50 mm.

Dicke einer Klappe: 27 mm.

Schale dreieckig, hoch und kurz, bedeutend höher als breit, mit sehr spitzen terminalen Wirbeln. Wirbel nach innen gekrümmt und etwas zurückgebogen, einander berührend. Flanken gewölbt. Vorder- und Hinterseite abgeplattet mit herzförmigem Umriss. Vorderer Schalentheil mit kräftigen, ziemlich breiten, wulstartigen, concentrischen Rippen verzirt; die Zwischenräume zwischen denselben ungefähr von derselben Breite wie die Rippen. Auf der Vorderseite verlaufen diese Rippen horizontal, an der Grenze gegen die Flanken biegen sie aber um und verlaufen von da bis zur Arealkante schief nach unten, indem sie einen schwachen, nach unten convexen Bogen beschreiben. Area auf der abgeplatteten Hinterseite gelegen, durch zwei kräftige Radialkiele begrenzt, sehr gross, in zwei verschiedene Hälften zerfallend. Die äussere Hälfte schwach convex mit drei kräftigen Radialkielen, die annähernd dieselbe Stärke besitzen wie die Grenzkiele der Area. Die beiden innern von diesen Radialkielen lassen sich bis dicht zu den Wirbeln verfolgen, indem sie gegen oben immer feiner werden, der äussere dem Grenzkiel benachbarte Kiel dagegen ist schwächer und auf dem obern Theil der Area verwischt. Die innere Hälfte der Area ist etwas concav und zeigt bloss Spuren schwacher Radialkiele, die sich gegen unten fast ganz verflachen. Schildchen herzförmig, gross. Area und Schildchen mit kräftigen, unregelmässigen, theilweise faltig vorragenden, concentrischen Anwachsstreifen, welche an den Kreuzungsstellen mit den Radialkielen häufig schwach knotige Auftreibungen erzeugen. Die Vorderränder der Schalen weichen am obern Drittel der Vorderseite etwas auseinander. Eine solche unbedeutende Erweiterung kann jedoch nach COLLOT's überzeugenden Darlegungen kaum als Bysussöffnung angesprochen werden.

Nivea u: In Europa weit verbreitet: England, Norddeutschland, Frankreich, Schweiz, Russ-



land, Spanien. Nach PICTET selten im Valangien, besonders charakteristisch für das Mittelneocom und bis in's Aptien hinaufgehend. In England nach LYCETT im Oberneocom.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, vis à vis von Las Lajas (N. \* 4).

\* *Eriphyla argentina* n. sp.

Taf. XII, Fig. 3—6.

*Eriphyla aff. transversa* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 23, pl. XXIV, fig. 3—7.

Maasse: Länge: 61 mm.  
Höhe: 51 mm.  
Dicke beider Klappen: 36 mm.

Oval, gleichklappig, wenig ungleichseitig. Wirbel etwas nach vorn gerückt, ungefähr am vordern Drittel der Gesamtlänge gelegen, nach innen und vorn gekrümmt, einander berührend, wenig vorragend. Schalenränder gleichmässig gerundet, innen wahrscheinlich gekerbt. Grösste Dicke ungefähr in der Mitte der Schalenlänge.

Die Sculptur besteht aus sehr kräftigen, breiten, wulstigen, ziemlich regelmässigen und in annähernd gleichmässigen Abständen aneinander folgenden, concentrischen Rippen, welche in der Schalenmitte am kräftigsten sind. Vor den Wirbeln liegt eine sehr tiefe, rundlich-herzförmige Lunula, hinter ihnen ein längliches, kahnförmiges, ebenfalls stark vertieftes Schildehen, in dessen Mitte kräftige Bandnymphen sichtbar sind. Durch Anschleifen konnten die wichtigsten Eigenthümlichkeiten des Schlosses sichtbar gemacht werden. Man beobachtet in der linken Klappe zwei kräftige, divergirende Cardinalzähne und vorn einen schwächern Lunularzahn. (Tafel XII, Fig. 6). Der Steinkern zeigt die Abdrücke kräftiger, dreieckiger, vorderer und hinterer Muskeleindrücke und über den erstern kleine, rundliche Abdrücke der Fussmuskeleindrücke. Am Steinkern ist auch sehr deutlich die breite, wenig tiefe, für *Eriphyla* charakteristische Mantelbucht zu sehen. (Tafel XII, Fig. 5).

Vorliegende Form steht zwar verschiedenen *Eriphyla*arten der untern Kreide sehr nahe, indessen ist dieselbe besonders durch nur wenig ungleichseitige Klappen und regelmässige, concentrische Rippen ausgezeichnet, und ich kenne keine Form, mit der sie identificirt werden könnte.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber von Las Lajas (N. \* 4).

\* *Pholadomya gigantea* Sow. sp.

Taf. XV, Fig. 1, 2.

*Pholadomya gigantea* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 23, pl. XXIII, fig. 5, 6.

1836. *Pholas giganteus* SOWERBY in FITTON, Observations, p. 338.  
1840. *Pholadomya elongata* MÜNSTER in GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae II, p. 270, pl. 157, fig. 3.  
1842. " " AGASSIZ, Myes, p. 57, pl. I, fig. 16, 17; pl. 2 II, fig. 1—6.  
1844. " " D'ORBIGNY, Paléontol. française terr. crét. III, p. 350, pl. 362.  
1864. " " PICTET et CAMPICHE, Terr. crétacé de Ste. Croix III, p. 74, pl. 104, fig. 1—4.  
1875. " *gigantea* MÖSCH, Pholadomyen, p. 82, pl. 30, fig. 6; pl. 31, fig. 2—4.  
1900. " *elongata* WOLLEMAN, Bivalven und Gastropoden des deutschen u. holländ. Neocom's, p. 133.  
1900. " *gigantea* G. MÜLLER, Versteinerungen des Jura und der Kreide. Separatabdr. aus Deutsch Ostafrika. Bd. VII, pg. 44, pl. XXI, fig. 1.

Maasse: Länge: 100 mm.  
 Höhe: 55 mm.  
 Dicke beider Klappen: 45 mm.

Verlängert-oval, gleichklappig, sehr ungleichseitig, vorn wenig, hinten stark klaffend. Wirbel weit nach vorn gerückt, breit, niedrig, nach innen gebogen, einander berührend. Vorderseite sehr kurz, gerundet. Hinterseite verlängert, hinten schief abgestutzt. Unterrand und Schlossrand beinahe parallel und gerade. Hinterrand schief abfallend. Grösste Dicke ungefähr bei halber Schalenlänge. Hinter den Wirbeln ein länglich-lanzettförmiges, nicht scharf abgegrenztes, vertieftes Schildchen. Die Sculptur besteht aus entferntstehenden, scharfen, ziemlich kräftigen, nur den vordersten und hintersten Schalentheil freilassenden Radialrippen. Die vordersten vier bis fünf Radialrippen laufen vom Wirbel in fast gerader Richtung senkrecht nach dem Unterrand; die folgenden sind je weiter nach hinten um so schiefer gestellt, so dass die hintersten beinahe horizontal dem Schlossrand parallel verlaufen. Die obersten dem Schlossrand benachbarten Rippen sind auf die vordere Hälfte des Hintertheils der Klappen beschränkt, hinten dagegen völlig verwischt.

Fast alle Rippen besitzen annähernd dieselbe Stärke, doch sind die Abstände zwischen ihnen etwas ungleich, besonders vorn und hinten bedeutend schmaler als in der Mitte. Dichtstehende, unregelmässige, ungleich starke, faltige Anwachsstreifen bedecken die Schale und durchkreuzen die Radialrippen.

Niveau: In Europa weit verbreitet von den tiefsten Schichten des Neocom bis in's oberste Aptien. Auch aus Afrika bekannt.

Vorkommen in der Cordillere: Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber von Las Lajas (N. \* 4).

## XI. Aptien.

\* *Exogyra aquilina* n. sp.

Taf. XVI, Fig. 1, 2.

*Exogyra aquila* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 19, pl. XXII, fig. 1.

" *Couloni* " " " " " " pro parte, p. 18, pl. XXI, fig. 7, 8.

Maasse: Länge: 95 mm.  
 Höhe: 93 mm.  
 Dicke der Unterschale: 45 mm.

Vorliegende Art ist jedenfalls mit *Exogyra aquila* sehr nahe verwandt; sie ist sozusagen eine *aquila* im Kleinen was auch der mir von Herrn Prof. ROTHPLETZ vorgeschlagene Name *aquilina* andeuten soll. Die Gestalt der grossen Klappe stimmt vorzüglich mit derjenigen von *Exogyra aquila* überein, sie ist rundlich-dreieckig, sehr breit, hoch gewölbt. Der ziemlich spitze Wirbel ist sehr stark seitwärts gekrümmt, von seiner Spitze geht eine ebenfalls gekrümmte, zunächst ziemlich scharfe, unregelmässig geknotete Kante aus, welche sich aber schon im obern Drittel der Klappe völlig verwischt, so dass der grösste Theil der Schale glatt und gleichmässig gewölbt erscheint.

Das Schloss zeigt im Allgemeinen durchaus dieselben Charactere wie das der *Exogyra aquila*. Wie bei *aquila* (von der im Münchner palaeontolog. Museum mehrere vorzüglich präparirte Schösser vorliegen) zieht auch bei unserer *aquilina* eine schmale längliche Ligamentgrube von der Wirbelspitze aus in horizontaler, gerader Richtung nach hinten. Allein das Schloss ist an der südamerikanischen Form viel feiner und zierlicher, der Unterrand der Bandgrube ragt bei ihr in der Mitte zahnartig vor, und unter der Bandgrube befindet sich eine tiefe Höhlung, während bei *aquila* die Schale hier— wie überhaupt im Allgemeinen — viel dicker und massiver ist (vergleiche Tafel XVI, Fig. 2).

Niveau der verwandten Art: *Exogyra aquila* D'ORB. im Aptien, besonders Europas weit verbreitet. Nach GERHARDT im Aptien von Columbien; angeblich auch in Chile.

Vorkommen in der Cordillere: An den Abhängen am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 9). Wahrscheinlich auch in der Sierra Vacamuerta (N. \* 1).

\* *Myoconcha transatlantica* n sp.

Taf. XVI, Fig. 3—5.

*Myoconcha* aff. *angulata* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin. p. 19, pl. XXIII, fig. 1—4.

Maasse: Länge:	115 mm.
Höhe:	54 mm.
Dicke beider Klappen:	64 mm.

Mehrere beschalte Exemplare liegen vor. Sehr dickschalig. Schale verlängert, vorn verschmälert, hinten breiter, sehr ungleichseitig; Wirbel fast am Vorderende, breit, wenig vorragend, einander berührend. Vorderseite sehr kurz und schmal mit gerundeten Vorderrand; Unterrand und Schlossrand beinahe parallel, schwach gebogen; der fast senkrecht abfallende Hinterrand mit Ober- und Unterrand annähernd rechte Winkel bildend. Klappen ziemlich stark gewölbt, mit grösster Dicke in der Mitte der Gesamtlänge. Von der Wirbelspitze geht eine stark vorragende, gerundete Kante nach hinten unten bis zur Vereinigungsstelle des Unter- und Hinterrandes; durch dieselbe wird jede Klappe in einen obern und untern Theil zerlegt. Das Grössenverhältniss dieser beiden Theile schwankt etwas bei verschiedenen Individuen, doch sind dieselben meist ungefähr gleich gross.

Die Sculptur besteht aus faltigen, unregelmässigen, concentrischen Anwachsstreifen und aus diese durchkreuzenden feinen Längsstreifen, welche besonders auf dem obern Schalentheile deutlich hervortreten.

Das Innere der rechten Klappe (siehe Fig. 5, Tafel XVI) zeigt vorn eine verdickte Platte, auf der sich der vordere Muskeleindruck, und über und hinter der sich ein kleiner, rundlicher Eindruck des Fussmuskels befindet. Ueber diesen Muskeleindrücken erhebt sich ein länglicher, dem Schlossrand annähernd paralleler, kräftiger Zahn. Der hintere Muskeleindruck ist sehr gross, halbmondförmig. Die Mantellinie ist ganz.

Sehr ähnliche *Myoconcha*arten kommen in ganz verschiedenen Schichten vor. Sehr nahe steht unserer Form jedenfalls *Myoconcha angulata* D'ORB. aus dem untern Turon Frankreichs (D'ORBIGNY. Pal. fr. terr. crét. l. c. III, pl. 336), jedoch ist dieselbe weniger dick und besitzt einen schiefen Hinterrand.



Ferner muss auf die frappante Aehnlichkeit hingewiesen werden, welche zwischen unserer Art und der chilenischen *Myoconcha Valenciennesi* BAYLE et COQUAND (Mém. sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili, pl. VI, Fig. 1—2) besteht. Würde letztere nicht aus dem Lias, also aus ganz anderm Niveau stammen, so wäre man wohl sogar geneigt, die beiden Formen zu vereinigen. Als Unterschied kann immerhin geltend gemacht werden, dass an unserer Art die Wirbel noch weiter nach vorn gerückt sind, und dass daher bei ihr die Vorderseite noch bedeutend mehr verkürzt ist.

Vorkommen in der Cordillere: Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin (N. \* 9) und (N. \* 10).

### *Pinna Robinaldina* D'ORB.

Taf. XV, Fig. 6, 7.

*Pinna Robinaldina* BURCKHARDT, Las Lajas et Curacautin, p. 18, pl. XXI, fig. 4—6.

- |       |                          |                                                                |
|-------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1844. | <i>Pinna Robinaldina</i> | D'ORBIGNY, Pal. fr. terr. cré. III, p. 251, pl. 330, fig. 1—3. |
| 1858. | „                        | „                                                              |
| 1867. | „                        | „                                                              |
| 1882. | „                        | „                                                              |
| 1892. | „                        | „                                                              |
| 1900. | „                        | „                                                              |
- PICTET et RENEVIER, Aptien de la Perte du Rhône, p. 117, pl. 16, fig. 5.  
 „ „ „ „ CAMPICHE, Ste. Croix III, p. 532, pl. 139, fig. 3—6.  
 DE LORIOU, Gault du Cosne. p. 82, pl. 10, fig. 3—5.  
 BEHRENDSEN, Ostabhang der Cordillere II, p. 25.  
 WOLLEMANN, Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländ. Neocom, p. 70.

Das vorliegende, theilweise mit Schalenresten bedeckte Bruchstück zeigt an seinem Vorderende einen ungefähr ebenso dicken als hohen Querschnitt, der in seiner Umrissform an das Profil eines Bootes erinnert (siehe Fig. 7a, Tafel XV); an seinem Hinterende dagegen einen rhombischen Querschnitt, der bedeutend höher ist als breit (siehe Fig. 7b, Tafel XV).

Die beiden Klappen stossen unter Bildung deutlicher Kanten aneinander und jede einzelne Klappe zerfällt durch eine abgerundete Kante in zwei etwas ungleiche Hälften. Die obere, kleinere, dachförmig abfallende Hälfte ist schwach concav und mit 8—9 ziemlich regelmässigen, schmalen, leistenartigen Längsrippen bedeckt, welche durch ungefähr ebenso breite Zwischenfurchen getrennt werden. Die untere, grössere Hälfte der Klappen ist etwas gewölbt und mit starken, faltigen, sehr unregelmässigen und ungleichstarken concentrischen Anwachsstreifen verziert. Diese concentrischen Ringe werden nur auf der an den obern Schalentheil angrenzenden Partie der untern Schalenhälfte von 3—4 schwachen Radialrippchen durchkreuzt. Die Uebereinstimmung unserer Form mit europäischen Exemplaren ist eine vollkommene.

Niveau: In Europa weit verbreitet. Nach PICTET vom Valangien bis zum Aptien.

Vorkommen in der Cordillere: Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin (N. \* 9). Nach BEHRENDSEN am Arroyo Triuguico.

# Tabellarische Uebersicht der beschriebenen Versteinerungen.

Ein \* bedeutet, dass die betreffende Art für Südamerika neu ist.  
Neue Arten wurden durch fetten Druck hervorgehoben.

I. Lias.	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere		Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	Atuelthal	Cañada Colorada		
<i>Amaltheus cfr. spinatus</i> BRUG. sp.	(M. * 27)		mittlerer Lias Europa's.	
* <i>Spiriferina Hartmanni</i> DESL.	(M. * 27)		mittlerer Lias Europa's.	
* <i>Phylloceras Partschii</i> STUR. sp.	(M. * 26)		mittl. Lias des Mediterrangebietes, rote Ammonitenkalke der Lombardei.	
<i>Harpoceras subplanatum</i> OPPEL sp.	(M. * 26)		oberer Lias, besonders im Rhônebecken.	
<i>Pecten textorius</i> SCHLOTH. sp.	(M. * 26)		Lias Europa's.	
* <i>Pecten aff. disciformis</i> SCHÜBL.	(M. * 26)			<i>P. disciformis</i> SCHÜBL. Dogger Europa's.
<i>Vola alata</i> VON BUCH. sp.	(M. * 26)		Lias der Cordillere.	
<i>Oxytoma inaequivalve</i> SOW. sp.	(M. * 26)		vom Rhät bis zur mittleren Kreide universell verbreitet.	
<i>Hildoceras comense</i> VON BUCH. sp.		(M. * 1)	oberer Lias des Mediterrangebietes.	
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIETEN sp.		(M. * 1)	oberer Lias Mitteleuropa's.	
<i>Pleuromya striatula</i> AG.		(M. * 1)	Lias Europa's.	
Cerro Puchén				
II. Oberster Lias und unterer Dogger.				
* <i>Harpoceras Malarguense</i> n. sp.		(M. * 7)		<i>H. aalense</i> DUMORTIER, unterer Dogger von La Verpillère.
* <i>Harpoceras Puchense</i> n. sp.		(M. * 7)		<i>H. aalense</i> MENEGHINI, rothe Ammonitenkalke von Assisi.
<i>Harpoceras striatulum</i> SOW. sp.		(M. * 7)	oberster Lias Europa's.	
* <i>Harpoceras klimakomphalum</i> VACEK.		(M. * 7)	unterer Dogger von San Vigilio.	
* <i>Harpoceras Hauthali</i> n. sp.		(M. * 7)		<i>H. klimakomphalum</i> VACEK, unterer Dogger von San Vigilio.
* <i>Witchellia argentina</i> n. sp.		(M. * 7)		<i>W. complanata</i> BUCKM., mittlerer Dogger Europa's.

III. Unterer Dogger.

	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere		Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	Sta. Elena	Liucura		
* <i>Hammatoceras</i> sp.		(N. * 11 b)		<i>H. Sieboldi</i> OPPEL, Murchisonaezone Europa's.
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIET. sp.		(N. * 11 a)	oberer Lias Europa's, Bajocien d. Espinazito.	
<i>Harpoceras</i> cfr. <i>opalinum</i> REIN. sp.	(M. * 21)		Opalinuszone Europa's,	
* <i>Hammatoceras</i> cfr. <i>Lorteti</i> DUM. sp.	(M. * 21)		unterer Dogger von La Verpillere u. San Vigilio.	
<i>Hammatoceros</i> cfr. <i>gonionotum</i> BEN. sp.	(M. * 21)		unterer Dogger des Mediterrangebiets.	
* <i>Posidonomya alpina</i> A. GRAS.	(M. * 21)		vom untern Dogger bis zum Callovien.	

IV. Bajocien.

	Rio Grande			Villagra	
	Sandsteine		Kalke		
	Portezuelo del viento	Barda blanca	Barda blanca		
* <i>Tmetoceras</i> aff. <i>Gemmellaroi</i> FUC. sp.		(M. * 10)			<i>T. Gemmellaroi</i> , unterer Dogger von San Vigilio.
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIET. sp.	(M. * 11)	(M. * 10)		oberer Lias Europa's, Bajocien d. Espinazito.	
<i>Pecten disciformis</i> SCHÜBL.	(M. * 11)			Dogger, besonders Murchisonaezone Europa's.	
<i>Pecten (Amusium) personatus</i> ZIETEN sp.	(M. * 11)			Dogger, besonders Murchisonaezone Europa's.	
<i>Trigonia signata</i> LYCETT non AG.	(M. * 11)			Humphriesianus- und Parkinsonizone England's	
* <i>Trigonia denticulata</i> AG.	(M. * 11)			Dogger, bes. Unteroolith Europa's.	
<i>Pleuromya striatula</i> AG.	(M. * 11)			Lias Europa's, Bajocien des Espinazito.	
* <i>Goniomya</i> cfr. <i>Duboisii</i> AG.	(M. * 11)			mittlerer Dogger Mitteleuropa's.	
<i>Nautilus</i> sp.			(M. * 9)		<i>Nautilus</i> sp. im Bajocien des Espinazito.
* <i>Pseudomonotis echinata</i> SMITH sp.			(M. * 9)		mittlerer und oberer Dogger Europa's.
<i>Gryphaea calceola</i> QUST.			(M. * 9)		Sowerbyi-Sauzeizone, besonders in Schwaben.
* <i>Sonninia</i> cfr. <i>adiera</i> WAAGEN sp.			(M. * 23)		oberer Theil der Concavumzone Europa's.
* <i>Sonninia</i> cfr. <i>propinquans</i> BAYLE sp.			(M. * 23)		Sauzeizone Europa's.



	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere				Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	Vergara	Sta. Elena	Lonquimay	Sta. Elena Gipfel der Flaschenfalte		
<b>V. Bathonien.</b>						
* <i>Macrocephalites Vergarensis</i> n. sp.	(M.* 24)					<i>M. Morrisi</i> OPPEL, Bathonien Mitteleuropa's.
<b>VI. Callovien.</b>						
* <i>Macrocephalites araucanus</i> n. sp.			(N.* 14)			<i>M. magnumbilicatus</i> WAAGEN, unt. Callovien Indien's.
* <i>Macrocephalites Noettingi</i> n. sp.			(N.* 14)			<i>M. subcompressus</i> WAAGEN, unt. Callovien Indien's.
* <i>Macrocephalites aff. lamellosus</i> WAAG. (SOW.) sp.			(N.* 14)			<i>M. lamellosus</i> WAAGEN (SOW.), nnt. Callovien Indien's.
* <i>Macrocephalites andinus</i> n. sp.			(N.* 14)			
<i>Stephanoceras</i> sp.			(N.* 14)			
* <i>Perisphinctes</i> <i>cf.</i> <i>alligatus</i> PARONA et BON.	(M.* 22)				unteres Callovien von Savoyer.	
<i>Ostrea</i> sp.	(M.* 22)					
* <i>Peltoceras torosum</i> OPPEL sp.				(M.* 19)	oberstes Callovien und unteres Oxford Mitteleuropa's.	
* <i>Aspidoceras Sanctae Helenae</i> n. sp.				(M.* 19)		<i>A. clambum</i> OPPEL, Oxford Schwaben's.
<b>VII. Kiméridgien und unteres Portlandien.</b>						
	Casa Pincheira (Malargue)	Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Thal des Rio Choica				
		untere Zone	mittlere Zone	obere Zone		
* <i>Perisphinctes</i> <i>aff.</i> <i>pseudolictor</i> CHOFFAT.	(M.* 6)					<i>P. pseudolictor</i> CHOFFAT, Marnes d'Abadia von Portugal.
<i>Perisphinctes contiguus</i> ZITT. (CATULLO).	(M.* 6)					
* <i>Perisphinctes</i> <i>aff.</i> <i>pseudocolubrinus</i> KILIAN	(M.* 6)					<i>P. pseudocolubrinus</i> KIL. Untertithon von Rogoznik.
* <i>Perisphinctes</i> <i>aff.</i> <i>transitorius</i> OPPEL sp.	(M.* 6)					<i>P. transitorius</i> OPPEL, Unter- und Obertithon des Mediterrangebiets.

	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere				Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau	
	Casa Pincheira (Malargue)	Passhöhe zwischen Cajou del Burro und Thal des Rio Choica					Portezuelo Montañas
		untere Zone	mittlere Zone	obere Zone			
<i>Perisphinctes Beltranensis</i> n. sp.	(M.*6)					<i>P. biplex</i> DE LORIOI, unt. Portlandien von Boulogne.	
* <i>Virgatites</i> aff. <i>Quenstedti</i> ROUILL. sp.	(M.*6)					<i>V. Quenstedti</i> ROUILL., Virgatenzone Russland's.	
* <i>Virgatites dorsoplanus</i> VISCHN. sp.	(M.*6)				Virgatenzone Russland's.		
* <i>Virgatites Scythicus</i> VISCHN. sp.	(M.*17)				Virgatenzone in Russland und Polen.		
* <i>Virgatites</i> aff. <i>apertus</i> VISCHN. sp.	(M.*17)					<i>V. apertus</i> VISCHN., Virgatenzone Russland's.	
* <i>Virgatites australis</i> n. sp.	(M.*17)						
* <i>Perisphinctes</i> cfr. <i>Nikitini</i> MICHALSKI.	(M.*17)				Virgatenzone Russland's.		
* <i>Perisphinctes Choicensis</i> n. sp.	(M.*17)						
* <i>Perisphinctes Erinoides</i> n. sp.	(M.*17)					} <i>P. Erinus</i> D'ORB., oberstes Kiméridgien Frankreich's.	
* <i>Perisphinctes</i> aff. <i>Erinus</i> D'ORB. sp.				(M.*15)			
* <i>Neumayria Zitteli</i> n. sp.		(M.*16a)		(M.*14)		<i>N. rasilis</i> var. <i>planiuscula</i> ZITTEL, Untertithon von Rogoznik.	
<i>Ichthyosaurus Bodenbenderi</i> DAMES		(M.*16a)		(M.*14)			
* <i>Perisphinctes colubrinoi-des</i> n. sp.			(M.*16b)			<i>P. adelus</i> GEMM., Acanthicuszone von Sicilien.	
<i>Inoceramus</i> sp.			(M.*16b)				
VIII. Oberes Portlandien (Obertithon.)	Sierra Vaca muerta	Molinos Colgados (Schiefer)					
* <i>Hoplites microcanthus</i> PERON sp. non OPPEL.	(N. * 2)				Obertithon von Algier.		
* <i>Perisphinctes scruposus</i> OPPEL sp.		(M. * 12)			Strambergerschichten.		
<i>Perisphinctes permulticostatus</i> STEUER sp.		(M. * 12)				<i>Perisphinctes tenuistriatus</i> GRAY., Spitishales.	

IX. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide.	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere		Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	linkes Ufer des Río Agrio	Molinos Colgados (Kalke)		
<i>Hoplites Burckhardti</i> M.-E.	(N. * 8)			<i>H. perornatus</i> RET., Schichten von Theodosia (Krim). <i>H. vetustus</i> und <i>subvetustus</i> STEUER, Ober- u. Unter- tithon von Argentinien.  <i>H. Wallichi</i> , Spitishales. <i>H. rjasanensis</i> , Rjasan- horizont Russland's.
* <i>Hoplites vetustoides</i> n. sp.	(N. * 8)			
* <i>Hoplites peregrinus</i> n. sp.		(M. * 12b)	Rjasanhorizont	
* <i>Hoplites australis</i> n. sp.		(M. * 12b)	Russland's	
* <i>Hoplites molinensis</i> n. sp.		(M. * 12b)		
<i>Hoplites</i> cfr. <i>Theodori</i> OPPEL sp.		(M. * 12b)	Spitishales.	
X. Néocomien.	Arroyo de la Yesera	Piedra sentada (Malargue)	Las Lajas	<i>H. regalis</i> BEAN., Unter- neocom von Speeton.  Valangien und Mittel- neocom Europa's.  <i>T. conocardiiiformis</i> KRAUSS, in der Uiten- haageform. Südafrika's. <i>T. Herzogi</i> in der Uiten- haageform. Südafrika's. <i>T. transitoria</i> STEINMANN.  Valangien bis Aptien Europa's.  Vom tiefsten Neocom bis in's oberste Aptien Europa's.
* <i>Hoplites pseudoregalis</i> n. sp.	Collect. Hauthal	(M. * 5)		
* <i>Perna militaris</i> n. sp.			(N. * 4)	
<i>Cucullaea Gabrielis</i> LEYM.			(N. * 4)	
* <i>Trigonia</i> aff. <i>conocardiiiformis</i> KRAUSS sp.			(N. * 4)	
<i>Trigonia transitoria</i> STEINMANN.			(N. * 4)	
* <i>Trigonia Neuquensis</i> n. sp.			(N. * 4)	
* <i>Trigonia carinata</i> AG.			(N. * 4)	
* <i>Eriphyla argentina</i> n. sp.			(N. * 4)	
* <i>Pholadomya gigantea</i> Sow. sp.			(N. * 4)	
XI. Aptien.	Abhänge am linken Ufer des Río Agrio gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin			<i>Exogyra aquila</i> D'ORB., im Aptien Europa's.
	östlicher Fundort	westlicher Fundort		
* <i>Exogyra aquilina</i> n. sp.	(N. * 9)			
* <i>Myoconcha transatlantica</i> n. sp.	(N. * 9)	(N. * 10)		
<i>Pinna Robinaldina</i> D'ORB.	(N. * 9)		Vom Valangien bis Aptien Europa's.	



## II. Stratigraphischer Theil.

---

Der stratigraphische Theil zerfällt in zwei Kapitel. In dem ersten sollen die wichtigsten stratigraphischen Detailprofile und Aufschlüsse des Untersuchungsgebietes besprochen werden. Dieses Capitel ist im wesentlichen eine gedrängte Neubearbeitung der Capitel: „Profils stratigraphiques détaillés“ in *Anales des Museo de La Plata*, Sección geológica II: „Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentino-chilienne. La Plata 1900, p. 53—65;“ und in *Anales del Museo de La Plata*, Sección geológica III: „Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin. La Plata 1900 (erst 1902 zur Vertheilung gelangt), p. 27—32.“

Bei dieser Neubearbeitung meiner frühern Arbeiten kam es mir hauptsächlich darauf an, die Fossilisten auf Grund der nunmehr erfolgten Revision der Bestimmungen zu berichtigen und zu ergänzen und das Alter der Ablagerungen genauer zu präcisiren. Im Uebrigen wurden manche Angaben gegen früher abgekürzt so dass ich den Leser auf meine frühern Arbeiten verweisen muss. Um ein Zurückgreifen auf dieselben zu erleichtern, wurde dieselbe Anordnung des Textes befolgt wie früher. Zuerst sollen die nördlichen in *Anales Secc. geol. II* geschilderten Gebiete (34—36<sup>o</sup> S. B.), dann die südlichen in *Anales, Secc. geol. III* behandelten Gebiete (38—39<sup>o</sup> S. B.) besprochen werden.

Die Reihenfolge der Profile ist genau dieselbe wie in den frühern Arbeiten, ausserdem sind die einzelnen Schichten mit denselben Nummern versehen und ist jeder Fossilfundpunkt durch dieselbe mit einem Sternchen versehene und eingeklammerte Nummer bezeichnet wie früher. Da jedoch bei der Nummerirung der Fossilfundpunkte sowohl des nördlichen wie des südlichen Gebietes früher jedesmal mit (\* 1) angefangen wurde, habe ich, um Verwechslungen vorzubeugen, in vorliegender Arbeit die Fundpunkte des nördlichen Gebietes ausserdem mit **M.** (= **M**endoza und angrenzende Theile von Chile), die des südlichen mit **N.** (= **N**euquen und angrenzende Theile von Chile) bezeichnet. — (**M.** \* 1) bedeutet also beispielsweise den im nördlichen Untersuchungsgebiet gelegenen, früher in *Anales, Secc. geol. II*, als (\* 1) bezeichneten Fossilfundpunkt; (**N.** \* 1) dagegen den im südlichen Untersuchungsgebiet gelegenen, früher in *Anales Secc. geol. III*, als (\* 1) bezeichneten Fossilfundpunkt.

Auch das zweite Capitel des stratigraphischen Theiles betitelt: *Stratigraphische Uebersicht der Jura und Kreideablagerungen des Untersuchungsgebietes*, ist eine berichtigte Neubearbeitung der frühern Abschnitte: „Description de la Série sédimentaire de la

région“ in *Anales Secc. geol.* II, p. 69—92 und *Anales Secc. geol.* III, p. 33—42. Auch in diesem Capitel wird das Hauptgewicht auf die revidirten Fossilisten gelegt, und es soll auf Grund derselben besonders das Alter der Ablagerungen eingehend discutirt werden, während für manches andere, wie zum Beispiel Mächtigkeit, petrographische Beschaffenheit, landschaftliche Bedeutung der Schichten auf die frühern Arbeiten verwiesen werden muss.

Bezüglich der Lage der Fossilfundpunkte und Detailprofile muss auf die graphischen Darstellungen der frühern Arbeiten und auf die Uebersichts-Croquis der vorliegenden Arbeit verwiesen werden.

Wie ich bereits früher vorausgesehen habe, hat die eingehende Bearbeitung des palaeontologischen Materiales in Europa zwar in vielen Fällen meine frühern vorläufigen Bestimmungen als unhaltbar erwiesen, in stratigraphischer Hinsicht aber in der Hauptsache meine frühern Ansichten durchaus bestätigt.

Selbstverständlich aber hat die erneute palaeontologische Untersuchung manche unbedeutende Berichtigungen und Verschiebungen der frühern stratigraphischen Anschauungen zur Folge gehabt. Um diese Unterschiede klar hervortreten zu lassen, sollen in den folgenden Zeilen die hauptsächlichsten Aenderungen in der stratigraphischen Auffassung kurz aufgeführt werden.

#### I. Im nördlichen Untersuchungsgebiet. (*Anales S. g. II.*)

1. Die braunen Sandsteine am Cerro Puchén (*Anales Secc. g. II*, p. 70) können nicht mit Sicherheit in den mittlern Lias gestellt werden, da die Fossilien zu ungenügend erhalten sind.

2. Die dunkeln Kalke des Cerro Puchén (M. \* 7) (l. c. p. 73) entsprechen nicht nur dem untern Dogger, sondern auch dem obersten Lias.

3. Die fossilführenden Sandsteine im Westen der Cañada Colorada (M. \* 1) (l. c. p. 74), welche ich auf Grund besonders petrographischer Uebereinstimmung mit den Bajocienschichten des Rio Grande parallelisirte, gehören dem obern Lias an.

4. Die grauen Kalke und Sandsteine von Vergara (M. \* 24) (l. c. p. 78) sind nicht mit dem untern Callovien, sondern mit dem Bathonien zu parallelisiren.

5. Die oberjurassischen Ammonitenkalke von Casa Pincheira (Malargue) (M. \* 6) von der Passhöhe zwischen dem Cajon del Burro und dem Choicathal (M. \* 17), sowie vom Portezuelo Montañas (M. \* 15) (l. c. p. 82) sind nicht nur mit dem Kiméridgien, sondern auch mit dem unteren Portlandien zu parallelisiren.

6. Die gelblichen Mergelkalke am Abhang der Cumbre de la Piedra Sentada (Malargue) (M. \* 5) (l. c. p. 89) entsprechen dem untern Neocom, während die Vertretung der Berriasstufe zweifelhaft bleibt.

7. Die stratigraphische Position der Kalke am Gipfel der Flaschenfalte, Sta. Elena (M. \* 19) l. c. p. 79 und der Kalke von Molinoscolgados (M. \* 12b) (l. c. p. 84 et

p. 59) kann nicht genau festgestellt werden. Die ersteren betrachte ich nicht mehr als oberes Callovien, sondern eher als Grenzschiechten zwischen Callovien und Oxford, die letztern nicht mehr als Obertithon, sondern eher als Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide.

## II. Im südlichen Untersuchungsgebiet. (Anales S. g. III.)

1. Der Schichte complex dicht am linken Ufer des Rio Agrio gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin, dessen untern Theil (Schiefer mit *Lingula* Anales, S. g. III, p. 34) ich früher in den untern und mittlern Dogger, dessen mittlern Theil (Kalke und Sandsteine l. c. p. 35) ich ins obere Callovien und dessen obern Theil (Kalke l. c. p. 40) ich ins Obertithon gestellt habe, hat nur schlecht erhaltene oder wenig charakteristische Versteinerungen geliefert, so dass eine genaue Fixirung der Horizonte unmöglich ist.

2. Die Cidaritenbreccie von Lonquimay (N. \* 15) (l. c. p. 37) gehört sehr wahrscheinlich den untern Theilen des Malm an, doch gestatten die dürftig erhaltenen Versteinerungen nicht diese Bildung mit der nöthigen Sicherheit ins Rauracien zu stellen.

3. Die Schichten mit *Astarte aff. reginae* in der Sierra Vaca muerta (N. \* 3) (l. c. p. 39) gehören aus stratigraphischen Gründen jedenfalls den mittlern Theilen des Malm an, doch genügt die *Astarte* allein nicht, um ihre Zugehörigkeit zum Séquanien zu erweisen.

4. Die Schichten mit *Hoplites Burckhardti* M.-E., die ich (l. c. p. 29) (N. \* 8) früher ins Néocomien stellte, sind als Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide aufzufassen.

5. Die Mergel und Sandsteine an den Abhängen am linken Ufer des Rio Agrio über den unter Nro. 4 oben genannten Schichten (N. \* 9) und (N. \* 10) (l. c. p. 41) gehören nicht ins eigentliche Néocomien, sondern ins Aptien. Die Trigonienschichten von Las Lajas (N. \* 4) (l. c. p. 41) können dagegen mit den untern Theilen des Neocom parallelisirt werden.

---



# I. Die wichtigsten stratigraphischen Detailprofile und Aufschlüsse des Untersuchungsgebiets.

## A. Im nördlichen Untersuchungsgebiet (34—36° S. B.)

(Siehe: Profils géologiques transversaux de la cordillère argentino-chilienne in Anales del Museo de La Plata, Sección geológica II, 1900, p. 53—68, tableau p. 67, planche XXX.)

### I.

#### Profil Cañada Colorada — Malargue — Cerro Puchén.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 53, pl. XXX, profil 1.)

- |                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |   |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| 1.                                      | Sandsteine, Conglomerate, Kalke mit:<br><i>Hildoceras comense</i> von BUCH <i>sp.</i> ,<br><i>Pseudomonotis substriata</i> ZIETEN <i>sp.</i> ,<br><i>Pleuromya striatula</i> AG.,<br><i>Isocardia sp.</i><br>Fundpunkt (M. * 1). | } | oberer Lias.               |
| Unterbruch durch Vegetation.            |                                                                                                                                                                                                                                  |   |                            |
| 2.                                      | Kalke mit<br><i>Exogyra Couloni</i> DEFR.<br>Bivalven.<br>Fundpunkt (M. * 2).                                                                                                                                                    | } | Néocomien.                 |
| 3—6.                                    | Versteinerungsleere Mergel, Sandsteine und Kalke.                                                                                                                                                                                | } | mittlere und obere Kreide. |
| 7—9.                                    | Wahrscheinlich obere Kreide (Senon, Danien). Eine Revision der darin enthaltenen Fossilien soll später gesondert veröffentlicht werden. <sup>1</sup>                                                                             |   |                            |
| 10—14.                                  | Mergel, Sandsteine, Gypse nur mit wenig und schlecht erhaltenen Versteinerungen.                                                                                                                                                 | } | mittlere Kreide.           |
| 15.                                     | Mergelkalke und Mergel mit:<br><i>Hoplites pseudoregalis n. sp.</i> ,<br><i>Hoplites sp.</i> ,<br>Bivalven.<br>Fundpunkt (M. * 5).                                                                                               | } | Néocomien.                 |
| Unterbruch durch Vegetation und Geröll. |                                                                                                                                                                                                                                  |   |                            |

<sup>1</sup> Die Revision dieser Versteinerungen sowie derjenigen aus den gleichaltrigen Ablagerungen von Roca (cfr. BURCKHARDT: Le Gisement supra-crétacique de Roca. Revista del Museo de La Plata tomo X, p. 207. 1901) hat Herr Dr. JOH. BÖHM in Berlin gütigst übernommen.

16. Schwarze Kalke mit Geoden enthaltend:

- Perisphinctes aff. pseudolictor* CHOFFAT,
- Perisphinctes contiguus* ZITT. (CATULLO),
- Perisphinctes aff. pseudocolubrinus* KIL.,
- Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL sp.,
- Perisphinctes Beltranensis* n. sp.,
- Virgatites aff. Quenstedti* ROUIL sp.,
- Virgatites dorsoplanus* VISCHN. sp.,
- Aptychi*.

Fundpunkt (M \* 6).

17—18. Bunte Mergel und Sandsteine, Gypse.

19—20. Kalke, Sandsteine und Conglomerate, nach BODENBENDER und BEHRENDSEN mit:

- Stephanoceras multiforme* GOTTSCHÉ,
- Pleuromya jurassi* AG.

21—22. Kalke und Sandsteine, deren Alter unsicher bleibt, da sie nur ungenügend erhaltene Petrefacten lieferten.

Etwas südwestlich von dem oben beschriebenen Profil, am Westabhang des Cerro P u c h é n, fand HAUTHAL in dunkeln Kalken folgende Versteinerungen:

- Harpoceras Malarguense* n. sp.,
- Harpoceras Puchense* n. sp.,
- Harpoceras striatulum* Sow. sp.,
- Harpoceras klimakomphalum* VACEK,
- Harpoceras Hauthali* n. sp.,
- Witchellia argentina* n. sp.

Fundpunkt (M. \* 7).

II.

Profil am linken Ufer des Rio Atuel zwischen Agua caliente und dem Arroyo blanco.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 56—57.)

1—4. Schichten, deren Alter nicht genau festgelegt werden kann; wahrscheinlich Kreide und Malm.

Unterbruch durch das Thal des Arroyo blanco.

5. Gelbe Sandsteine enthalten:

- Phylloceras Patschi* STUR. sp.,
- Harpoceras subplanatum* OPPEL sp.,

} Kiméridgien und unt. Portlandien.  
 } unt. Kiméridgien und Malm.  
 } Bajocien.

} unterer Dogger und oberster Lias.

} oberer Lias.

*Pecten textorius* SCHLOTH. sp.,  
*Pecten aff. disciformis* SCHÜBL.  
*Vola alata* von BUCH sp.,  
*Oxytoma inaequivalve* SOW. sp.,  
*Rhynchonella* sp.,  
*Terebratula* sp.

Fossilfundpunkt (M. \* 26).

} oberer Lias.

6. Dieselben gelben Sandsteine, etwas weiter im Westen, mit:

*Amaltheus* cfr. *spinatus* BRUG sp.,  
*Spiriferina Hartmanni* DESL.

Fundpunkt (M. \* 27), durch HAUTHAL ausgebeutet.

} mittlerer Lias.

III.

Profil von Barda blanca und Portezuelo del viento am Rio Grande.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 58, pl. XXX, profil 3.)

A. Profil von Barda blanca.

1—4. Unten Porphyriteconglomerate und rother Quarzporphyr, darüber Sandsteine, Conglomerate und Mergel.

} Lias.

5. Graugelbe Sandsteine mit braunen sandigen Kalken in Bänken und Linsen wechselagernd, enthalten:

*Pseudomonotis substriata* ZIET.,  
*Trigonia* sp.,  
weiter oben: *Tmetoceras aff. Gemmellaroi* FUC.,  
*Belemnites* sp.

Fundpunkt (M. \* 10).

} Bajocien und unterer Dogger.

6. Sandsteine und Conglomerate.

7. Graue compacte Kalkbänke mit:

*Nautilus* sp.,  
*Pseudomonotis echinata* SMITH. sp.,  
*Gryphaea calceola* QUST.

Fundpunkt (M. \* 9).

} Lias.

B. Profil am Portezuelo del viento.

1. Porphyreconglomerate.



2. Sandsteine und Kalke mit:

*Pseudomonotis substriata* ZIET. sp.,  
*Pecten disciformis* SCHÜBL.,  
*Pecten (Amusium) personatus* ZIET.,  
*Trigonia signata* LYCETT non AG.,  
*Trigonia denticulata* AG.,  
*Pleuromya striatula* AG.,  
*Goniomya* cfr. *Duboisii* AG.,  
*Astarte* sp.,  
*Cucullaea* sp.

Fundpunkt (M. \* 11).

unterer Dogger und Bajocien.

IV.

Molinos colgados am Rio Grande.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 59.)

1. Schwarze Mergelschiefer mit:

*Perisphinctes scruposus* OPPEL sp.,  
*Perisphinctes permulticostatus* STEUER sp.,  
*Pecten* sp.

Fundpunkt (M. \* 12).

Oberthithon.

2. Graue Kalke mit:

*Hoplites peregrinus* n. sp.,  
*Hoplites australis* n. sp.,  
*Hoplites molinensis* n. sp.,  
*Hoplites* cfr. *Theodori* OPPEL sp.

Fundpunkt (M. \* 12b).

Grenzschieben  
zwischen Jura  
und Kreide.

V.

Profil Laguna del Fierro — Mojon Sta. Elena.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 59, pl. XXX, profil 5.)

1. Gypse, unten mit einzelnen Bänken schwarzer dolomitischer Kalke wechsellagernd.

2. Kalke, innen bläulich, aussen mit gelblicher Verwitterungsrinde, enthalten:

*Peltoceras torosum* OPPEL,  
*Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp.,  
? *Quenstedticeras* sp.,  
Bivalven und Gastropoden.

Fundpunkt (M. \* 19).

Malm.

Grenzschieben  
zwischen Oxford  
und Callovien.

- |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 3.     | Gypse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | } Grenzschichten Malm. zwischen Oxford und Callovien. |
| 4—5.   | Conglomerate, Sandsteine, Kalke.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
| 6.     | Kalke wie Nro. 2 mit<br><i>? Quenstedticeras sp.</i><br>Fundpunkt (M. * 20).                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |
| 7—8.   | Bunte, hauptsächlich grüne und rothe Sandsteine und Mergel.                                                                                                                                                                                                                                                                  | } Bajocien.                                           |
| 9.     | Dunkle, theils schiefrige Kalke mit:<br><i>Harpoceras</i> <i>cf.</i> <i>opalinum</i> REIN. <i>sp.</i> ,<br><i>Hammatoceras</i> <i>cf.</i> <i>Lorteti</i> DUM. <i>sp.</i> ,<br><i>Hammatoceras</i> <i>cf.</i> <i>gonionotum</i> BEN. <i>sp.</i> ,<br><i>Posidonomya alpina</i> A. GRAS.,<br>Fucoiden.<br>Fundpunkt (M. * 21). |                                                       |
| 10.    | Grünliche Sandsteine und Conglomerate.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | } Bajocien.                                           |
| 11.    | Bunte, hauptsächlich grüne und rothe Sandsteine und Mergel.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |
| 12—13. | Kalke mit einem Lagergang eines grünen porphyritischen Gesteins.                                                                                                                                                                                                                                                             | } unteres Callovien.                                  |
| 14.    | Grünliche Kalke mit<br><i>Perisphinctes</i> <i>cf.</i> <i>alligatus</i> PARONA et BOX.,<br><i>Ostrea sp.</i><br>Fundpunkt (M. * 22).                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| 15—16. | Sandsteine, darüber dunkle dolomitische Kalke.                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |
| 17.    | Gypse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | } Malm.                                               |
| 18—20. | Conglomerate, Sandsteine und Diorite                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |

VI.

Unterer Theil des Thales von Sta. Elena.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 61.)

Die von dieser Localität stammenden Versteinerungen sind so mangelhaft erhalten, dass ein sicheres Urtheil über das Alter der Schichten unmöglich ist.

VII.

Profil an der Passhöhe zwischen dem Cajon del Burro und dem Thal  
des Rio Choica (Rio Tordillo).

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 61, pl. XXX, profil 7.)

1—2. Sandsteine und Conglomerate.

3. Schwarze Mergelschiefer mit:

*Perisphinctes colubrinoides* n. sp.,

*Jnoceramus* sp.

Fundpunkt (M. \* 16b).

4. Kalke und Mergel mit:

*Neumayria Zitteli* n. sp.,

*Ichthyosaurus Bodenbenderi* DAMES.

Fundpunkt (M. \* 16a).

5. Dunkle bituminöse Kalke mit Geoden enthalten:

*Virgatites Scythicus* VISCHN. sp.,

*Virgatites aff. apertus* VISCHN. sp.,

*Virgatites australis* n. sp.,

*Perisphinctes* cfr. *Nikitini* MICHALSKI,

*Perisphinctes choicensis* n. sp.,

*Perisphinctes Erinoides* n. sp.,

*Perisphinctes* sp.

Fundpunkt (M. \* 17).

6. Sehr mächtige Porphyritconglomerate.

} Untertithon.

} unteres Portlandien und  
Kiméridgien.

} unterer  
Malm.

VIII.

Profil am Portezuelo Montañas.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 62, pl. XXX, fig. 8.)

1. Porphyritconglomerate und grüne Porphyrite.

U n t e r b r u c h d u r c h S c h u t t .

} unterer  
Malm.

2. Dunkle bituminöse Kalke mit Geoden, enthalten:

*Perisphinctes aff. Erinus* D'ORB. sp.,

*Perisphinctes* sp.

Fundpunkt (M. \* 15).

} Kiméridgien u.  
unt. Portlandien



3. Kalke und schwarze Mergelschiefer mit:

*Neumayria Zitteli* n. sp.,

*Ichthyosaurus* sp.

Fundpunkt (M. \* 14).

}  
Untertithon.

- 4—9. Schichten, deren Alter nicht sicher festgelegt werden kann, da gut erhaltene Fossilien fehlen.

### IX.

#### Ostabhing des Villagrathales.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 63, pl. XXX, profil 9.)

- 1—6. Fossilleere Porphyritconglomerate, Sandsteine, Mergel und Kalke.

7. Porphyritconglomerate und grüne Sandsteine; die letztern enthalten:

*Sonninia* cfr. *adiera* WAGG. sp.,

*Sonninia* cfr. *propinquans* BAYLE,

cfr. *Sphaeroceras polyschides* WAGG.

*Perisphinctes* sp.

Fundpunkt (M. \* 23).

}  
Bajocien.

### X.

#### Ostabhing des Vergarathales.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 64, pl. XXX, profil 10.)

1. Sandsteine.

2. Sandsteine und Kalke mit:

*Macrocephalites Vergarensis* n. sp.,

*Perisphinctes* sp.

Fundpunkt (M. \* 24).

}  
Bathonien.

- 3—4. Kalke, Sandsteine und Porphyritconglomerate.

5. Gyps.

6. Porphyritconglomerat und Sandsteine.

- 7, 9. Gypse.

10. Porphyritconglomerate.

}  
unterer Malm.

Das Profil am Westabhing des Vergarathales hat nur dürftige Fossilreste geliefert.

**B. Im südlichen Untersuchungsgebiet. (38—39° S. B.)**

Siehe: Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin in Anales del Museo de La Plata. Sección geológica III, 1900, p. 27—32, Planche II, profil stratigraphique 1—6.

**I.**

**Sierra Vaca muerta.**

(Siehe: Anales Mus. La Plata. Secc. geol. III, p. 27, pl. II, profil stratigr. 1.)

1. Sandsteine und Austernbänke mit

*? Exogyra aquilina n. sp.*

Fundpunkt (N. \* 1).

U n t e r b r u c h d u r c h V e g e t a t i o n .

2. Dunkle Kalke mit

*Hoplites microcanthus PÉRON sp. n o n O P P E L .*

Fundpunkt (N. \* 2).

- 3—4. Kalke, merglige Sandsteine enthalten

*Astarte aff. reginae DE LOR.*

Fundpunkt (N. \* 3).

- 5—6. Conglomerate; bunte, hauptsächlich grüne und rothe Sandsteine.

7. Gypse.

8. Entsprechend 6, bunte, hauptsächlich rothe und grüne Sandsteine.

} Aptien.  
} Oberthithon.  
} mittlerer und unterer Malm.

**II.**

**Gegenüber von Las Lajas am linken Ufer des Rio Agrio.**

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 28, pl. II, profil stratigraphique 2.)

- 1—2. Sandsteine und Mergel, theilweise reich an Austernresten.

3. Gelbliche Kalke und Sandsteine mit:

*Perna militaris n. sp.,*

*Cucullaea Gabrielis LEYM.,*

*Trigonia aff. conocardiiformis KRAUSS sp.,*

*Trigonia transitoria STEINMANN,*

*Trigonia Neuquensis n. sp.,*

*Trigonia carinata AG.,*

*Eriphyla argentina n. sp.,*

*Pholadomya gigantea SOW. sp.,*

*Ostrea sp.,*

*Exogyra sp.*

Fundpunkt (N. \* 4).

4. Sandsteine und Mergel.

} Néocomien.

III.

Profil am linken Ufer des Rio Agrio gegenüber der Einmündung  
des Arroyo Leucullin.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 29, pl. II, profil stratigraphique 3, 3b.)

1—3. Schichten, die nur schlecht erhaltene und wenig charakteristische Fossilreste geliefert haben, deren Alter daher nicht genau festgestellt werden kann.

4. Gelbliche mergelige Gesteine mit:

*Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR,

*Hoplites vetustoides* n. sp.,

*Arca* sp.

Fundpunkt (N. \* 8).

U n t e r b r u c h d u r c h S c h u t t .

5. Sandsteine und Mergel, Austerbänke, enthalten:

*Exogyra aquilina* n. sp.,

*Myoconcha transatlantica* n. sp.,

*Pinna Robinaldina* n. sp.,

*Isocardia* sp.,

*Pterocera* sp.

Fundpunkt (N. \* 9).

6. Sandsteine, Kalke, grüne Mergel mit:

*Exogyra* sp.,

*Myoconcha transatlantica* n. sp.,

*Mytilus* sp.

Fundpunkt (N. \* 10).

Grenzsichten  
zwischen Jura  
und Kreide.

Aptien.

IV.

Zwischen Liucura und dem Paso Pino Hachado.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 30, pl. II, profil stratigraphique 4.)

1. Schwarze Kalke und Thonschiefer mit

*Pseudomonotis substriata* ZIET. sp

Fundpunkt (N. \* 11a).

2. Am Ostabhang (nicht am Westabhang, wie es infolge eines Druckfehlers in Anales l. c. p. 30 fälschlich heisst) dieselben Schichten wie 1.

3. Schwarze Kalke, Thonschiefer und Quarzite wie 1., mit

*Hammatoceras* sp.

Fundpunkt (N. \* 11b).

unterer Dogger.



V.

Kamm im Osten des Arroyo Pancunto bei Paule.

(Siehe: Anales Museo La Plata, S. geol. III, p. 31, pl. II, profil stratigraphique 5.)

Das Profil von Pancunto weist nur tertiäre Schichten auf und kommt daher hier nicht in Betracht.

VI.

Profil am Südabhang des Thales von Lonquimay im Osten der Comisaria.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 31, pl. II, profil stratigraphique 6.)

1—2. Sandsteine und Conglomerate.

3. Grüner Porphyrit.

4. Sandsteine und Conglomerate.

5. Dunkle Kalke, Sandsteine, Conglomerate.

Unterbruch durch Vegetation.

6. Schwarze Schiefer mit Geoden, enthalten:

*Macrocephalites araucanus n. sp.*,

*Macrocephalites Noellingi n. sp.*,

*Macrocephalites aff. lamellosus WAAGEN (Sow.) sp.*,

*Macrocephalites andinus n. sp.*,

*Stephanoceras sp.*

Fundpunkt (N. \* 14).

7. Grünliches Eruptivgestein.

8—9. Schwarze späthige Cidaritenbreccien mit ungenügend erhaltenen Fossilresten:

*Cidaris sp.* (Stacheln),

*Pecten cfr. Buchi ROEMER*,

*Pecten sp.*,

*Rhynchonella sp.*

Fundpunkt (N. \* 15).

10. Porphyritconglomerate.

unteres Callovien.

Malm.

## II. Stratigraphische Uebersicht der Jura- und Kreideablagerungen des Untersuchungsgebiets.

(Mit einer Uebersichtstabelle.)

Siehe: Anales del Museo de La Plata, Sección geológica II: Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentino chilienne La Plata 1900, p. 69—92  
und Anales del Museo de La Plata, Sección geológica III: Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin. La Plata 1900, p. 33—42.

### A. Juraformation.

#### I. Lias.

##### 1. Sandsteine des Atuelthal's.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 71.)

Stark gefaltete, sehr mächtige, gelbliche, wohlgeschichtete Sandsteine sind an den beiden Thalwänden des Atuelthals aufgeschlossen. Unmittelbar im Westen des Arroyo blanco (Fundpunkt M. \* 26) habe ich in diesen Sandsteinen folgende Fossilien gefunden:

*Phylloceras Partschi* STUR.,  
*Harpoceras subplanatum* OPPEL,  
*Pecten aff. disciformis* SCHÜBL.,  
*Pecten textorius* SCHLOTH.,  
*Vola alata* von BUCH,  
*Oxytoma inaequivalve* SOW.,

ferner schlecht erhaltene Bivalven und Brachiopoden (*Rhynchonella* und *Terebratula*).

Aus dieser Fossiliste geht zunächst mit Sicherheit hervor, dass die in Rede stehenden Sandsteine dem Lias angehören müssen, denn einige der genannten Fossilien (*Harpoceras subplanatum*, *Phylloceras Partschi*, *Pecten textorius* und *Vola alata*) sind auf den Lias beschränkt. Suchen wir das Alter genauer zu präzisiren, so kann *Oxytoma inaequivalve* für eine genauere Altersbestimmung nicht in Betracht kommen, da es eine sehr langlebige, vom Rhät bis in die untere Kreide hinaufgehende Art ist. Auch *Pecten aff. disciformis* fällt für die Altersbestimmung nicht in Betracht, da er wahrscheinlich eine neue Art repräsentirt, deren nächste Verwandte dem Dogger angehören. Die übrigen Bivalven (*Vola alata*, *Pecten textorius*) sind ebenfalls wenig brauchbar, indem sie zwar auf den Lias beschränkt sind, aber durch den ganzen Lias durchgehen. Für eine genauere Festlegung des Alters sind wir also in erster Linie auf die Ammoniten angewiesen. *Harpoceras subplanatum* ist in Europa besonders im Rhônebecken häufig und sehr bezeichnend für die Jurensiszone des Oberlias. *Phylloceras Partschi* ist im mittlern Lias des Mediterrangebietes weit verbreitet, kommt aber auch in den rothen Ammonitenkalken der Lombardei

vor, welche in der Hauptsache oberliassischen Alters sind. Daraus ergibt sich, dass das Vorkommen am Arroyo blanco dem obern Lias angehört.

Dass die Sandsteine des Atuelthals indessen auch tiefere Zonen repräsentiren, ist im Hinblick auf ihre sehr bedeutende Mächtigkeit von vornherein sehr wahrscheinlich. In der That genügen einige von meinem Collegen HAUTHAL ebenfalls im Atuelsandstein, aber etwas im Westen von dem eben besprochenen Fundpunkt, gesammelte Versteinerungen (*Spiriferina Hartmanni* DESL. und *Amaltheus* cfr. *spinatus* BRUG.) zum Nachweis der Vertretung des mittlern Lias.

## 2. Sandsteine im Westen von Cañada colorada.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 74.)

Im Westen der Cañada colorada (Villa Beltran), am Ostrand der Cordillere, trifft man gelblich-graue, mergelige Sandsteine, welche mit chocoladebraunen sandigen Kalken und Conglomeraten wechsel-lagern. Diese Gesteine sind reich an organischen Resten (Fundpunkt [M. \* 1]), doch treten nur wenig zahlreiche Arten darin auf, die sich indessen durch grossen Individuenreichthum auszeichnen. Ich sammelte:

*Hildoceras comense* von BUCH,  
*Pseudomonotis substriata* ZIET.,  
*Pleuromya striatula* AG.,

ferner einige schlecht erhaltene Bivalven.

Unter diesen Versteinerungen, die in Europa sämmtlich dem Lias angehören, ist *Hildoceras comense* besonders wichtig, weil dieser Ammonit eine sehr charakteristische Art des mediterranen Oberlias, besonders der Lombardei und der Apenninen, ist. *Pseudomonotis substriata* ist in Mitteleuropa auf den obern Lias beschränkt und auch *Pleuromya striatula* ist im europäischen Lias zu Hause. Die sicher bestimmbarren Fossilreste deuten also auf obern Lias hin.

In meiner frühern Arbeit (Anales M. L. Pl. Secc. geol. II, p. 74—76) war ich in Uebereinstimmung mit BODENBENDER-STEUER (111, p. 13) zu einem abweichenden Ergebniss gelangt. Gestützt auf die besonders petographisch frappante Aehnlichkeit der Schichten der Cañada mit den Bajocienschichten am Rio Grande und in Anbetracht, dass einige Fossilien (*Pseudomonotis substriata* und *Pleuromya striatula*) beiden Fundpunkten gemeinsam sind, war ich zum Schlusse gekommen, dass auch das Vorkommen der Cañada in's Bajocien gestellt werden müsse. Diese Annahme wurde scheinbar gestützt durch die Thatsache, dass *Pseudomonotis substriata* und *Pleuromya striatula* auch am Espinazito im Bajocien gefunden worden sind (TORNQVIST [113]). Es schien also, dass diese Arten in Südamerika ein höheres Niveau einnehmen als in Europa, wo sie für den Lias charakteristisch sind (vergl. Anales, Secc. geol. II, p. 98). Das Zusammenkommen der beiden genannten Bivalven mit *Hildoceras comense*, welches ich an der Cañada constatiren konnte, zwingt uns aber jetzt zu der Annahme, dass die Schichten der Cañada nicht in's Bajocien, sondern in den obern Lias gestellt werden müssen, und dass *Pseudomonotis substriata* und *Pleuromya striatula* auch in Südamerika ebenso wie in Europa bereits im Lias auftreten, hier aber, im Gegensatz zu Europa, bis in's Bajocien hinaufgehen.



## II. Oberster Lias und unterer Dogger.

### 1. Kalke des Cerro Puchén.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 73.)

College HAUTHAL fand in dunkeln Kalken am Cerro Puchén (Fundort [M. \* 7]) eine sehr interessante kleine Fauna, welche folgende Arten enthält:

*Harpoceras Malarguense* n. sp.,  
*Harpoceras Puchense* n. sp.,  
*Harpoceras striatulum* Sow. sp.,  
*Harpoceras klimakomphalum* VACEK,  
*Harpoceras Hauthali* n. sp.,  
*Witchellia argentina* n. sp.

Bei der bekannten Schwierigkeit, Harpoceraten genau zu bestimmen, erheischte die Untersuchung der genannten Formen ganz besondere Sorgfalt, daher freue ich mich, hier hervorheben zu dürfen, dass ich hiebei in liebenswürdigster Weise durch die Herren Geheimrath von ZITTEL, Prof. Dr. E. HAUG, Dr. J. F. POMPECKJ und Dr. M. VACEK unterstützt wurde.

Für eine Altersbestimmung kommen in erster Linie *Harpoceras striatulum*, *Harpoceras klimakomphalum* und *Harpoceras Hauthali* in Betracht.

Da die erstgenannte Art mit dem europäischen *Harpoceras striatulum* zweifellos identisch ist und dieser letztere in Europa zu den charakteristischen Leitfossilien des obersten Lias gehört, dürfen wir annehmen, dass die Schichten des Cerro Puchén wenigstens theilweise dem obersten Lias entsprechen. — Durch die Güte des Herrn Dr. VACEK war es mir möglich, einige Harpoceraten des Puchén mit den Originalstücken des *Harpoceras klimakomphalum* aus dem untern Dogger von San Vigilio zu vergleichen. Hiebei ergab sich, dass eine Form des Puchén in so geringfügigen Merkmalen vom Typus des *H. klimakomphalum* abweicht, dass sie ohne Bedenken identificirt werden kann. Eine zweite Form, *Harpoceras Hauthali*, steht dem *H. klimakomphalum* sicherlich ebenfalls äusserst nahe.

Die bisher besprochenen Arten deuten also auf obersten Lias und untern Dogger hin. Die übrigen Arten sind alle neu und zeigen nur entferntere Verwandtschaft mit europäischen Formen. *Harpoceras Malarguense* n. sp. und *H. Puchense* n. sp. sprechen jedoch ebenfalls für untern Dogger resp. oberem Lias, da die erstgenannte Art Beziehungen zu *Harpoceras aalense* DUMORTIER (non ZIETEN) von La Verpillère zeigt, während die zweite dem *Harpoceras aalense Meneghini* aus den rothen Ammonitenkalken von Assisi nahe zu stehen scheint.

*Witchellia argentina* endlich deutet allerdings auf ein etwas höheres Niveau hin, da ihre nächsten Verwandten, besonders *W. complanata* BUCKM., im mittlern Dogger Europas auftreten. Indessen ist zu beachten, dass die Form des Cerro Puchén mit keiner europäischen identificirt werden darf, und sich auch von der am nächsten stehenden *W. complanata* durch verschiedene Merkmale (abweichende Berippung, Mangel abgeflachter Bänder (méplats) auf dem Externtheil) unterscheidet. *Witchellia argentina* kann daher für eine Altersbestimmung nur bedingt in Betracht kommen. Gestützt auf die übrigen Formen müssen wir aber die Schichten des Cerro Puchén mit dem obersten Lias und dem untern Dogger parallelisiren.

### III. Unterer Dogger.

#### 1. Kalke von Sta. Elena.

(Siehe: Anales Mus. La Plata, Secc. geol. II, p. 73.)

Im Kern der Anticlinalé von Sta. Elena, an den Ufern des gleichnamigen Baches, sind, eingeschaltet zwischen Sandstein- und Conglomeratschichten, einige wenig mächtige Kalkbänke aufgeschlossen. Es sind graue bräunlich anwitternde, plattige Kalke, welche in den obern Theilen schiefrig werden und zahllose Fucoiden führen, während die untern Lagen folgende Versteinerungen geliefert haben (Fundpunkt [M. \* 21]):

*Harpoceras* cf. *opalium* REIN.,  
*Hammatoceras* cf. *Lorteti* DUM.,  
*Hammatoceras* cf. *gonionotum* BEN.,  
*Posidonomya alpina* A. GRAS.

Leider sind die Ammoniten sehr schlecht erhalten, so dass ein ganz sicheres Urtheil über das Alter der Schichten nicht möglich ist. Die *Posidonomya* kann allerdings mit der europäischen *Posidonomya alpina* unbedenklich identificirt werden, dieselbe hat aber für eine genaue Altersbestimmung nur geringen Werth, da *Posidonomya alpina*, wenigstens in der von KILIAN (53) vorgeschlagenen Fassung, in Europa vom untersten Dogger bis in's Callovién heraufgeht. Da nun aber die Ammoniten sämtlich auf untern Dogger hinzuweisen scheinen, glaube ich, dass die in Rede stehenden Schichten von Sta. Elena mit grosser Wahrscheinlichkeit in den untern Dogger gestellt werden dürfen. Mit dieser Annahme stehen auch die Lagerungsverhältnisse in bestem Einklang.

#### 2. Thonschiefer und Kalke von Liucura und Pancunto.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 33.)

Schwarze, röthlich anwitternde Thonschiefer und Kalke sind in Liucura aufgeschlossen. Aehnliche Gesteine treten in sehr bedeutender Mächtigkeit in der Umgebung des Granitmassivs von Pancunto auf, und dort lassen sich die bereits früher (Anales, Secc. geol. III, p. 71 und 72) ausführlich geschilderten hochinteressanten Contactverhältnisse zwischen diesen Sedimenten und dem Granit beobachten.

In Liucura haben die genannten Gesteine folgende Versteinerungen geliefert.

*Pseudomonotis substriata* ZIETEN sp.,  
*Hammatoceras* sp.

Wie ich bereits oben (p. 99) gezeigt habe, geht *Pseudomonotis substriata* in Südamerika vom obern Lias bis in's Bajocien. Gestützt auf diese Art allein, wäre es daher unmöglich zu entscheiden, ob die Schichten von Liucura in den obern Lias oder in den untern Dogger gestellt werden müssen. Glücklicherweise fand sich ausserdem ein allerdings nur mangelhaft erhaltener Abdruck eines *Hammatoceras*, der dem Original des *H. Sieboldi* OPPEL aus der Murchisonaezone von Aalen sehr nahe zu stehen scheint. Die Schichten von Liucura und Pancunto dürften daher dem untern Dogger angehören.

#### IV. Bajocien.

##### 1. Schichten am Rio Grande.

###### a) Sandsteine von Barda blanca und Portezuelo del viento.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 74.)

Am rechten Ufer des Rio Grande, bei Barda blanca und am Portezuelo del viento, treten ziemlich mächtige, gelblichgraue Sandsteine und sandige Mergel auf, zwischen welche einzelne Bänke und Linsen brauner sandiger Kalke eingeschaltet sind. Diese Gesteine sind stellenweise ganz erfüllt mit Fossilresten und lieferten bei Barda blanca (Fundpunkt [M. \* 10]) und am Portezuelo del viento (Fundpunkt [M. \* 11]) folgende Versteinerungen:

bei Barda blanca:

*Tmetoceras* aff. *Gemmellaroi* FUC.,  
*Belemnites* sp.,  
*Pseudomonotis substriata* ZIET.,  
*Trigonia* sp.;

am Portezuelo del viento:

*Pseudomonotis substriata* ZIET.,  
*Pecten (Entolium) disciformis* SCHBL.,  
*Pecten (Amusium) personatus* ZIET.,  
*Trigonia signata* LYCETT non AG.,  
*Trigonia denticulata* AG.,  
*Pleuromya striatula* AG.,  
*Goniomya* cfr. *Duboisii* AG.

Unter diesen Versteinerungen fallen für eine genauere Altersbestimmung zunächst ausser Betracht: *Pseudomonotis substriata*, *Pleuromya striatula* und *Trigonia denticulata*. Die beiden erstgenannten Formen gehen, wie bereits oben (Seite 99) gezeigt wurde, in Südamerika vom obern Lias bis in's Bajocien, während *Trigonia denticulata* in Europa von der obern Liasgrenze bis in's Callovien aufsteigt.

*Tmetoceras* aff. *Gemmellaroi* ist als einziger in diesen Schichten gefundener bestimmbarer Ammonit in erster Linie zu berücksichtigen. Nach BUCKMAN (17, pt. VI, p. 273) geht die Gattung *Tmetoceras* von der Jurensiszone des Oberlias bis in die Murchisonaezone des untern Dogger. Die unserer Art zweifellos am nächsten stehende europäische Form, *T. Gemmellaroi* findet sich im untern Dogger von San Vigilio. *Pecten (Entolium) disciformis* SCHBL. und *Pecten (Amusium) personatus* ZIET. sind Formen, welche in Europa in verschiedenen Doggerhorizonten auftreten, aber bekanntlich für die Murchisonaezone ganz besonders charakteristisch sind. Ich glaube daraus den Schluss ziehen zu sollen, dass in den Sandsteinen am Rio Grande die Murchisonaezone vertreten ist.

Einige Fossilien deuten aber darauf hin, dass auch noch höhere Bajocienschichten vorhanden sind. So findet sich *Trigonia signata* LYCETT in der Humphriesianus- und Parkinsonizone Englands, während allerdings sehr nahe stehende Formen auch in tiefern Doggerhorizonten vorkommen. *Goniomya Duboisii* tritt im mittlern Dogger Mitteleuropas, nach WAAGEX besonders in der Sowerbyzone Schwabens,



auf. Nun ist zu beachten, dass die unten zu besprechenden hellen Kalke mit *Gryphaea calceola*, welche die Sandsteinschichten überlagern mit der Sauzeizone zu parallelisieren sind; die liegenden Sandsteine können also nach oben nicht über die Sowerbyzone hinausgehen. Daraus folgt, dass die Sandsteine am Rio Grande in der Hauptsache der Murchisonae- und Sowerbyzone entsprechen dürften.

Allerdings bleibt es eine offene Frage, ob nicht die tiefsten Sandsteinschichten des Rio Grande, welche mit Ausnahme von *Pseudomonotis substriata* kein bestimmtes Fossil geliefert haben, noch mit dem obern Lias parallelisiert werden müssen. Obwohl eine solche Annahme im Hinblick auf die bereits oben (Seite 99) betonte petrographische und theilweise auch palaeontologische Aehnlichkeit der Schichten am Rio Grande mit den oberliasischen Sandsteinen bei Cañada colorada schon jetzt sehr viel für sich hat, kann doch eine definitive Abklärung dieser Frage nur durch neue Aufsammlungen herbeigeführt werden.

b) Kalke mit *Gryphaea calceola*.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 76.)

Die grauen, compacten Kalke, welche am Rio Grande das Hangende der eben besprochenen Sandsteine bilden und mit diesen in prachtvoll aufgeschlossene Falten gelegt sind (vergl. Profils géolog. transv. in Anales del Museo La Plata, Secc. geol. II, pl. III, Fig. 2), enthalten bei Barda blanca, am Fundpunkt (M. \* 9) folgende Versteinerungen:

*Pseudomonotis echinata* SMITH sp.,

*Gryphaea calceola* QUST.,

*Nautilus* sp.

*Gryphaea calceola*, welche stellenweise in zahllosen Individuen die Kalkbänke erfüllt, ist besonders aus den Sowerby-Sauzeischichten Schwabens bekannt. *Pseudomonotis echinata* kommt im mittlern und obern Dogger Mitteleuropas vor und findet sich beispielsweise in der Umgebung Basels, nach GREPPIN (42, p. 112) häufig in der Sauzei- und Humphriesianuszone. Auf Grund der Fossilreste und der Lagerungsverhältnisse können also die Kalke von Barda blanca am ehesten mit der Sauzeizone parallelisiert werden.

## 2. Porphyritconglomerate und Sandsteine von Villagra.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 76.)

Obwohl die Schichten am Ostabhang des Villagrathales nur spärliche Fossilreste geliefert haben, kommt ihnen doch eine ganz besondere Bedeutung zu. Denn es liegt hier einer der wenigen Punkte der Cordillere vor, wo Porphyritconglomerate und mit ihnen vergesellschaftete grüne Sandsteine marine Fossilien enthalten, woraus folgt, dass diese eigenartigen Gesteine nur marinen Ursprungs sein können. Ich sammelte am Fundpunkt (M. \* 23):

*Sonninia* cfr. *adicra* WAAG.,

*Sonninia* cfr. *propinquans* BAYLE,

*Sphaeroceras* sp.,

*Perisphinctes* sp.,

schlecht erhaltene Bivalven.

Da *Sonninia* *cfr. propinquans* höchst wahrscheinlich eine neue Art repräsentirt, kommt für die Altersfrage in erster Linie *Sonninia* *cfr. adicra* in Betracht. Zwar kann diese Form wegen mangelhaften Erhaltungszustandes nicht sicher identificirt werden; doch steht sie jedenfalls WAAGEN's *Sonninia adicra* überaus nahe, was mir auch Herr Prof. HAUG zu bestätigen die Güte hatte.

*Sonninia adicra* findet sich nach BUCKMAN und HAUG (46, II, p. 323) im obern Theil der *Concavumzone* von England, Schwaben und Norddeutschland.

## V. Bathonien.

### 1. Schichten von Vergara.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 78.)

Am Ostabhang des Vergarathales (Fundpunkt [M. \* 24]) treten grüne Sandsteine und graue, gelblich anwitternde Kalke auf, welche folgende Fossilien enthalten:

*Macrocephalites Vergarensis* n. sp.,

*Perisphinctes* sp.

*Macrocephalites Vergarensis* steht den Originalstücken des *M. Morrisi* OPPEL so nahe, dass ich lange unschlüssig war, ob er nicht mit dieser Art identificirt werden sollte. Jedenfalls ist es zweifellos, dass die andine Form mit der europäischen auf's engste verwandt ist. Da nun *M. Morrisi* für das Bathonien Mitteleuropas sehr charakteristisch ist, so müssen auch die Schichten von Vergara mit dem Bathonien parallelisirt werden. Dieses Ergebniss ist von grossem Interesse, da die Bathstufe bisher in der Cordillere nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte und bloss am Espinazito durch zwei von GOTTSCHÉ (40) bekannt gemachte Bivalven (*Pseudomonotis costata* Sow. und *Modiola imbricata* Sow.) angedeutet schien.

Mit dem Nachweis des Bathonien fällt auch die letzte Stütze der so wenig begründeten Annahme TORNQUIST's, wonach im südlichen Mendoza und in Neuquen das Tithon direct auf Bajocien ruhen sollte (TORNQUIST 113, p. 68). In meinen frühern Arbeiten habe ich bereits nachgewiesen, dass in diesen Gebieten fossilführende Vertreter des untern und obern Callovien und des Kiméridgien auftreten, und dass Gypse und Porphyritconglomerate sehr wahrscheinlich den untern und mittlern Partien des Malm entsprechen.

## VI. Unteres Callovien.

### 1. Kalke von Sta. Elena.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 78.)

Im obern Theil des Thales von Sta Elena (Fundpunkt [M. \* 22]) fanden sich in wenig mächtigen, blaugrünen Kalken folgende Fossilreste:

*Perisphinctes* *cfr. alligatus* Parona et Bonarelli,

*Perisphinctes* sp.,

*Ostrea* sp.

Obwohl der leider nur mangelhaft erhaltene *Perisphinctes* *cfr. alligatus* auf unteres Callovien hindeutet, wäre es doch unmöglich, hieraus allein auch nur mit einiger Sicherheit auf das Alter der Schichten zu schliessen. Die Annahme, dass unteres Callovien vorliegt, wird aber durch die Lagerungsverhältnisse unterstützt. Die in Rede stehenden Kalke befinden sich nämlich im Westflügel der grossen Anticlinale von Sta. Elena und sind von dem hangenden Gyps durch wenig mächtige Sandstein- und Kalkschichten getrennt. Im Ostflügel derselben Anticlinale und im Scheitel des Gewölbes der Flaschenfalte treten nun dicht unter den Gypsen Kalke auf, welche, wie wir unten sehen werden, auf Grund ihres Fossilinhaltes als Grenzschiechten zwischen Callovien und Oxford angesehen werden müssen. Die Lagerungsverhältnisse lehren also, dass die Kalke von Sta. Elena annähernd dasselbe Niveau einnehmen, wie die Grenzschiechten zwischen Callovien und Oxford, sehr wahrscheinlich aber etwas tiefer liegen als diese. Der aus dem Fossilinhalt abgeleitete Schluss auf unteres Callovien wird also durch die Lagerungsverhältnisse vollauf bestätigt.

## 2. Schichten von Lonquimay.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 35.)

Im Kern der Anticlinale von Lonquimay, östlich der Comisaria (Fundpunkt [N. \* 14]) treten dunkle, schwärzliche, pyritreiche Mergel auf, welche zahlreiche braunschwarze Kalkgeoden enthalten. Die Geoden schliessen meist Ammonitenreste ein und lieferten mir folgende Formen:

*Macrocephalites* *aff. lamellosus* WAAGEN (Sow.) *sp.*,

*Macrocephalites* *Noetlingi* *n. sp.*,

*Macrocephalites* *araucanus* *n. sp.*,

*Macrocephalites* *andinus* *n. sp.*,

*Stephanoceras* *sp.*

Für eine Altersbestimmung kommen *Macrocephalites* *aff. lamellosus*, *Macrocephalites* *Noetlingi* und *Macrocephalites* *araucanus* in Betracht, welche verwandtschaftliche Beziehungen zu Formen aus den indischen Macrocephalenschichten erkennen lassen. *Macrocephalites* *aff. lamellosus* steht dem indischen *Macrocephalites* *lamellosus* jedenfalls sehr nahe, *Macrocephalites* *Noetlingi* erinnert stark an *Macrocephalites* *subcompressus* WAAGEN, *Macrocephalites* *araucanus* endlich an *Macrocephalites* *magnumbilicatus* WAAGEN. Zwar ist die Verwandtschaft zwischen den südamerikanischen und indischen Formen keine so enge, wie ich auf Grund der Litteratur vermuthete. Ein Vergleich mit den indischen Originalstücken, den Herr Dr. F. NOETLING durchzuführen die Güte hatte, ergab vielmehr, dass keine Form vollkommen identisch ist. Trotzdem dürfen wir aus den Beziehungen unserer Formen zu den genannten indischen Arten wohl den Schluss ableiten, dass das Vorkommen von Lonquimay dem unteren Callovien angehört.

## VII. Grenzschiechten zwischen Callovien und Oxford.

### 1. Kalke am Gipfel der Flaschenfalte zwischen Sta. Elena und Laguna del Fierro.

(Siehe: Anales del Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 79.)

Am Gipfel der Flaschenfalte von Sta. Elena stehen dünnplattige, blaue, gelblich anwitternde Kalke an, welche am Fundpunkt (M. \* 19) sehr zahlreiche Fossilien enthalten. Die Mehrzahl dieser



Versteinerungen ist allerdings so schlecht erhalten, dass eine palaeontologische Untersuchung unmöglich ist, doch gelang es mir, wenigstens folgende Formen nachzuweisen:

*Peltoceras torosum* OPPEL.,  
*Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp.,  
? *Quenstedticeras* sp.,

ferner schlecht erhaltene Bivalven und Gastropoden.

Für die Altersbestimmung kommt in erster Linie *Peltoceras torosum* in Betracht. UHLIG (116, p. 158—161) hat gezeigt, dass zwischen *Peltoceras annulare* REIN. und *Peltoceras torosum* OPPEL alle möglichen Zwischenformen existiren. Auch unsere Form nimmt eine Art Mittelstellung zwischen *Peltoceras annulare* und *Peltoceras torosum* ein, obwohl sie dem letztern entschieden näher steht (vergleiche oben Seite 35). *Peltoceras annulare* ist in Europa für das obere Callovien (Athletazone) charakteristisch, während *Peltoceras torosum* im obersten Callovien (Lambertiknollen Schwabens) und im untern Oxford (Cordatusschichten) vorkommt. Unsere Form, die sich an *Peltoceras torosum* anschliesst, aber in einigen Eigenschaften noch an *Peltoceras annulare* erinnert, deutet also am ehesten auf oberstes Callovien hin.

*Aspidoceras Sanctae Helenae* zeigt Beziehungen zu dem im Oxford Schwabens auftretenden *Aspidoceras clabum* OPPEL.

Die wenigen Fossilien gestatten kein vollkommen abschliessendes Urtheil über die genauere stratigraphische Stellung der Schichten: während *Peltoceras torosum* auf oberstes Callovien hinzudeuten scheint, spricht die *Aspidoceras*form eher für Oxfordien. Ich halte es demnach vorläufig für das richtigste, die Schichten der Flaschenfalte als Grenzschichten zwischen Callovien und Oxford zu bezeichnen.

## VIII. Kiméridgien und unteres Portlandien.

### 1. Schichten der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und dem Thal des Rio Choica.

Die fossilführenden oberjurassischen Schichten, welche an der Passhöhe zwischen dem Cajon del Burro und dem Thal des Rio Choica so vorzüglich aufgeschlossen sind, lassen leicht drei Horizonte erkennen. Ueber sehr mächtigen Porphyriteonglomeraten folgen von West nach Ost: die Zone des *Virgatites Scythicus*, die Zone der *Neumayria Zitteli*, und die Zone des *Perisphinctes colubrinoides*.

#### a) Zone des *Virgatites Scythicus*.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 82.)

Dunkle, bituminöse, grau anwitternde Kalke mit Geoden enthalten am Fundpunkt (M. \* 17) eine Fülle vortrefflich erhaltener Ammoniten, von denen folgende näher untersucht werden konnten:

*Virgatites Scythicus* VISCHN. sp.,  
*Virgatites* aff. *apertus* VISCHN. sp.,  
*Virgatites australis* n. sp.,  
*Perisphinctes* cfr. *Nikitini* MICHALSKI,  
*Perisphinctes Choicensis* n. sp.,  
*Perisphinctes Erinoides* n. sp.;

dieselben Schichten lieferten am Portezuelo Montañas (M. \* 15):

*Perisphinctes aff. Erinus* D'ORB. sp.

Wir können zwei Faunenelemente unterscheiden. *Perisphinctes aff. Erinus* und *Erinoides* stehen dem *Perisphinctes Erinus* D'ORB. sehr nahe. Nach PELLAT (85, p. 647) kommt diese Form in Boulogne besonders in den höchsten Kiméridgeschichten, unmittelbar an der Basis des Portlandien, vor. Die genannten argentinischen Arten lassen also auf eine Vertretung des obersten Kiméridgien schliessen.

Von sehr grossem Interesse ist das russische Faunenelement. Ausser den an der Passhöhe auftretenden Arten *Virgatites Scythicus*, *Virgatites aff. apertus*, *Virgatites australis*, *Perisphinctes* cfr. *Nikitini*, müssen hier vorgreifend auch die in Casa Pincheira (Malargne) vorkommenden Virgaten: *Virgatites dorsoplanus* VISCUX. sp. und *Virgatites aff. Quenstedti* ROTILL. sp., erwähnt werden.

Die angeführten Formen sind, wie mir auch Herr Prof. A. P. PAVLOW zu bestätigen die Güte hatte, mit Formen aus der russischen Virgatenzone entweder identisch oder stehen diesen doch sehr nahe. Sie sind in mehrfacher Hinsicht von höchstem Interesse. Bekanntlich sind die Ansichten über die stratigraphische Stellung der untern Wolgastufe Russlands noch heute getheilt. Die Mehrzahl der Geologen parallelisirt die untern Wolgaschichten mit dem untern Portlandien resp. dem Untertithon, obwohl es auch nicht an Stimmen fehlt, welche dieselben als Aequivalent des Obertithon auffassen möchten (vergl. O. ABEL [1]). Es ist nun sehr interessant zu sehen, dass an der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal die Virgaten in Schichten auftreten, welche gleichzeitig Formen des obersten Kiméridgien (*Perisphinctes aff. Erinus*, *Perisphinctes Erinoides*) enthalten, und dass daselbst die Zone mit den Virgaten durch die Zone mit *Neumayria Zitteli*, die — wie wir unten sehen werden — mit dem Untertithon parallelisirt werden muss, überlagert wird. Unsere Zone mit *Virgatites Scythicus* ist demnach mit grösster Wahrscheinlichkeit an die Grenze zwischen Kiméridgien und Portlandien zu stellen. Die Virgaten scheinen also in der Cordillere ein etwas höheres Alter zu besitzen als in Russland. Sollte dieser Umstand nicht interessante Anhaltspunkte liefern zu der Frage nach Ursprung und Herkunft der Virgaten, dieser angeblich borealen Typen? Wie dem auch sei, jedenfalls zeigt die Entdeckung typischer Virgaten in der argentinischen Cordillere, dass, worauf schon von Jahren PAVLOW hingewiesen hat, diese eigenthümlichen Ammonitenformen nicht mehr als boreale Typen angesehen werden dürfen. NEUMAYR'S Annahme einer borealen Juraprovinz erleidet durch diesen Fund jedenfalls eine schwere Erschütterung. Dagegen stützen unsere Virgaten-Funde die Ansichten NIKITIN'S, der sich bekanntlich mit aller Entschiedenheit gegen die Abgrenzung einer besonderen borealen Juraprovinz ausgesprochen hat.

#### b) Zone der *Neumayria Zitteli*.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 83.)

Schwarze mergelige Kalke folgen im Osten auf die Zone des *Virgatites Scythicus* und enthalten am Fundpunkt (M. \* 16a) ausser Ichthyosaurusresten zahllose Exemplare der *Neumayria Zitteli* n. sp. Diese Form steht dem „*Haploceras*“ (= *Neumayria*) *rasile* var. *planiuscula* ZITTEL aus dem Untertithon von Rogoznik äusserst nahe, so dass wir also die Schichten mit Sicherheit in's Untertithon stellen dürfen.

c) Zone des *Perisphinctes colubrinoides*.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 84.)

Dünnplattige graue Mergelschiefer sind erfüllt mit zahllosen Individuen nachfolgender Versteinerungen:

*Perisphinctes colubrinoides* n. sp.,  
*Aptychus* sp.,  
*Inoceramus* sp.

Leider gewähren diese Fossilreste keinen sichern Aufschluss über das Alter der Schichten. *Perisphinctes colubrinoides* zeigt bloss entfernte Verwandtschaft mit *P. adelus* GEMMELLARO aus der Acanthieuszone Siciliens. Ich bin daher hauptsächlich nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse geneigt diese Zone ebenso wie die vorher besprochene in's Untertithon zu stellen.

2. Schichten von Casa Pincheira (Malargue).

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 82.)

Bei Casa Pincheira (Fundpunkt [M. \* 6]) sind über Gyps und rothem Sandstein graue, gelb anwitternde, bituminöse Kalke mit Gooden und untergeordnet schwarze Mergelschiefer aufgeschlossen, welche folgende Versteinerungen geliefert haben:

*Perisphinctes* aff. *pseudolictor* CHOFFAT,  
*Perisphinctes contiguus* ZITTEL (CATULLO),  
*Perisphinctes* aff. *pseudocolubrinus* KILIAN,  
*Perisphinctes* aff. *transitorius* OPPEL,  
*Perisphinctes Beltranensis* n. sp.,  
*Virgatites* aff. *Quenstedti* ROUILL. sp.,  
*Virgatites dorsoplanus* VISCHN. sp.,  
*Aptychus* sp.

Wir können im wesentlichen drei Faunenelemente unterscheiden. Zunächst schliesst sich *Perisphinctes* aff. *pseudolictor* sehr eng an den portugiesischen *P. pseudolictor* CHOFFAT an, was mir auch durch Herrn Dr. CHOFFAT gütigst bestätigt wurde. Die portugiesische Form findet sich in den Abadischichten des Lusitaniens, welche nach CHOFFAT (25, p. 79, 80) mit dem untern Theil der Tenuilobatuszone zu parallelisiren sind

*Perisphinctes contiguus*, *Perisphinctes* aff. *pseudocolubrinus* und *Perisphinctes* aff. *transitorius* sind mediterrane Formen und deuten auf Untertithon hin.

Das russische Faunenelement ist durch *Virgatites* aff. *Quenstedti* und *Virgatites dorsoplanus* vertreten, beides Arten, deren nächste Verwandte in der Virgatenzone Russlands vorkommen.

Die Mehrzahl der Versteinerungen deutet also auf unteres Portlandien resp. Untertithon hin, während *Perisphinctes* aff. *pseudolictor* ausserdem für die Vertretung ziemlich tiefer Schichten des Kiméridgien spricht. Nur eine erneute Untersuchung im Felde kann darthun, ob sich innerhalb des petrographisch einheitlichen Schichtecomplexes von Malargue Unterabtheilungen unterscheiden lassen. So sehr auch die Versteinerungen zu Gunsten einer derartigen Annahme zu sprechen scheinen, fehlen mir doch vorläufig die nöthigen Anhaltspunkte zu einer feinern stratigraphischen Gliederung.



## IX. Obertithon.

### 1. Kalke mit *Hoplites microcanthus* der Sierra Vaca muerta.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 40)

In der Sierra vaca muerta (Fundpunkt [N. \* 2] treten dunkle, brännlich anwitternde, schiefrige Kalke mit grobknoolliger Oberfläche auf, welche zahllose Exemplare des *Hoplites microcanthus* PÉRON sp. non OPPEL enthalten. Die Uebereinstimmung der argentinischen Form mit Exemplaren aus dem Obertithon von Soubella (Algier) ist eine vollkommene. Die Schichten der Sierra vaca muerta können daher mit Sicherheit in's Obertithon gestellt werden.

### 2. Schiefer von Molinos colgados.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 84.)

Bei der Localität Molinos colgados stehen am Saumpfad, der sich am rechten Ufer des Rio Grande hinzieht, schwärzliche dünnplattige Mergelschiefer an, welche am Fundpunkt (M. \* 12) folgende Fossilien geliefert haben:

*Perisphinctes scruposus* OPPEL sp.,  
*Perisphinctes permulticostatus* STEUER sp.,  
*Pecten* sp.,  
unbestimmbare Ammoniten und Bivalven

*Perisphinctes scruposus* ist eine sehr charakteristische Art des obern Tithon und kommt in Europa in den Strambergerschiechten von Stramberg, Willamowitz, Iguaziberg, sowie im Tithon von Niederfellabrunn vor. *Perisphinctes permulticostatus* wurde von STEUER im Obertithon von Loncoche gefunden; sein nächster Verwandter, *Perisphinctes tenuistratus* GRAY, kommt in den Spiti shales des Himalaya vor.

Daraus ergibt sich, dass die Schiefer von Molinos colgados dem Obertithon angehören.

## X. Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide.

### 1. Kalke von Molinos colgados.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 84.)

In unmittelbarer Nähe der oben besprochenen obertithonischen Schiefer sammelte ich in Blöcken hellgrauen Kalkes, am Fundpunkt (M. \* 12b), folgende *Hoplites*arten:

*Hoplites peregrinus* n. sp.,  
*Hoplites australis* n. sp.,  
*Hoplites molinensis* n. sp.,  
*Hoplites* cfr. *Theodorii* OPPEL sp

Zunächst fallen nahe Beziehungen zu Arten der Spitishales auf. Wie an der Hand gütiger Mittheilungen des Herrn Prof. UHLIG im palaeontologischen Theil bereits gezeigt wurde (siehe S. 64—68)

stehen zwei Arten (*Hoplites australis* und *molinensis*) dem *Hoplites Wallichi* (GRAY) BLANFORD sehr nahe, während eine dritte Art als *Hoplites* *cfr. Theodori* OPPEL bezeichnet werden darf.

Besonders wichtig für die Altersbestimmung der Schichten ist aber *Hoplites peregrinus* *n. sp.*, welcher auch im Rjasanhorizont Russlands vorkommt. Die argentinische Form ist der russischen so überaus ähnlich, dass beide ohne Bedenken identificirt werden dürfen.

Leider sind die Ansichten über die genaue stratigraphische Stellung des Rjasanhorizontes noch immer nicht vollkommen abgeklärt. Selbst wenn wir mit BOGOSLOWSKY annehmen, dass der Rjasanhorizont, im Gegensatz zu Professor PAVLOW'S Meinung ein untheilbares Ganzes bilde, bleibt dessen genauere stratigraphische Stellung etwas unbestimmt. Nach BOGOSLOWSKY (11, p. 157) würde der Rjasanhorizont „weder ein höheres Alter besitzen als die obersten Abschnitte des Tithon noch ein jüngerer als das unterste Neocom“ und es wäre eine Synchronisirung mit der Zone des *Hoplites Boissieri* am wahrscheinlichsten.

Für eine Beurtheilung des Alters des Rjasanhorizontes scheinen mir die faunistischen Beziehungen zu Südfrankreich in erster Linie wichtig zu sein. So findet sich nach KILLIAN (54, p. 684) der für den Rjasanhorizont so charakteristische *Hoplites rjasanensis* LAH. im Obertithon von Choméac (Ardèche) wieder, während nach demselben Autor *Hoplites hospes* BOGOSLOWSKY aus dem Rjasanhorizont mit dem im Berriasien der Basses alpes auftretenden *Hoplites curelensis* KILLIAN identisch ist. Wir erkennen also faunistische Beziehungen sowohl zu obertithonischen als auch zu Berriasarten. Vorläufig scheint es mir daher das richtigste, den Rjasanhorizont und die Kalke von Molinos colgados, etwas unbestimmt, als Grenzsichten zwischen Jura und Kreide aufzufassen.

## 2. Schichten mit *Hoplites Burckhardti* am linken Ufer des Rio Agrio.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 44.)

In losen Brocken eines gelblich-braunen, merglig-sandigen Gesteins fand ich an den Abhängen am linken Ufer des Rio Agrio gegenüber der Eimmündung des Arroyo Leucullin (Fundpunkt [N. \*8]) folgende Versteinerungen:

*Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR.

*Hoplites vetustoides* *n. sp.*,

*Arca* *sp.*

*Hoplites vetustoides* steht den von STEUER aus dem Ober- und Untertithon Argentinens beschriebenen *Hoplites vetustus* und *Hoplites subvetustus* nahe.

*Hoplites Burckhardti*, der für eine Altersbestimmung in erster Linie in Betracht kommt, ist mit *Hoplites perornatus* RETOWSKI aus den Schichten von *Theodosia* (Krim) äusserst nahe verwandt. Bezüglich der stratigraphischen Stellung der Ablagerungen von *Theodosia* herrscht unter den Autoren Meinungsverschiedenheit. Während RETOWSKI (96, p. 91) diese Schichten in's Obertithon stellt, möchte KILLIAN (54, p. 713, Anmerkung) dieselben eher mit der Berriasstufe parallelisiren. Nach UHLIG (117, p. 81, Anmerkung 2) und andern ist die Fauna von *Theodosia* als Uebergangsauna zwischen den Horizonten von Stramberg und Berrias anzusehen.

Bei dieser Unsicherheit bezüglich der genauen stratigraphischen Stellung der Ablagerungen von *Theodosia* glaube ich die Schichten am Agrio vorläufig am besten etwas unbestimmt als Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide zu bezeichnen.

## B. Kreideformation.

### I. Néocomien.

#### 1. Schichten mit *Hoplites pseudoregalis*.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. II, p. 89; ausserdem HAUTHAL: Notas sobre algunas observaciones geológicas del examen topográfico y geológico de los departamentos de San Carlos, San Rafael y Villa Beltran. Revista del Museo de La Plata VII, p. 63.)

HAUTHAL sammelte am Arroyo de la Yesera (nördlich vom Atuel) in einem compacten Kalk ausgezeichnet erhaltene Exemplare eines *Hoplites*. Diese Form, die ich als neu ansehe und für die ich den Namen *Hoplites pseudoregalis* vorschlage, steht, wie der Name andeuten soll, dem *Hoplites regalis* BEAN. aus dem untern Neocom von Speeton äusserst nahe. Gestalt und Sculptur beider Formen sind so ähnlich, dass man wohl sogar den argentinischen Hopliten mit *H. regalis* identificiren würde, wenn nicht die Lobenlinie stark abwicke und, wie ich oben (p. 68—69) gezeigt habe, an den Lobentypus der besonders im Valangien verbreiteten Gruppe des *H. pexiptychus* erinnerte.

Die Beziehungen des *Hoplites pseudoregalis* zu *Hoplites regalis* einerseits, zur Gruppe des *Hoplites pexiptychus* andererseits lassen bezüglich des Alters der Schichten auf unteres Néocomien resp. Valangien schliessen.

An den Ablängen der Cumbre de la Piedra sentada (Fundpunkt [M. \* 5]) sammelte ich in gelblichen, plattigen, mergligen Kalken ebenfalls mehrere Exemplare des *Hoplites pseudoregalis*. Auch diese Schichten müssen also mit dem Unterneocom parallelisirt werden. Dagegen bleibt es zweifelhaft, ob dieselben, wie ich früher annahm, auch die Berriasstufe vertreten. Die Fossilreste, auf die ich diese Annahme gründete, gestatten wegen ihrer schlechten Erhaltung keinen sichern Schluss auf das Alter der Schichten.

#### 2. Trigonienschichten von Las Lajas.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 41, 42.)

Am linken Ufer des Río Agrio, gegenüber dem Militärcampament Las Lajas, beobachtet man fossilreiche Neocomschichten. Es sind gelbliche Sandsteine, Mergel und Kalke, in denen ich am Fundpunkt (N. \* 4) folgende Versteinerungen sammelte:

*Perna militaris* n. sp.,  
*Cucullaea Gabrielis* LEYM.,  
*Trigonia* aff. *conocardiiformis* KRAUSS sp.,  
*Trigonia transitoria* STEINMANN,



*Trigonia Neuquensis* n. sp.,

*Trigonia carinata* Ag.,

*Eriphyla argentina* n. sp.,

*Pholadomya gigantea* Sow. sp.

Von diesen Arten fallen für eine genauere Altersbestimmung ausser Betracht: *Perna militaris*, *Eriphyla argentina*, *Cucullaea Gabrielis*, *Trigonia carinata* und *Pholadomya gigantea*. Die beiden erstgenannten Formen sind neu und zeigen keine nähern Beziehungen zu bereits bekannten Arten, die drei letzten dagegen haben eine allzu weite verticale Verbreitung, um für die Altersfrage in Betracht zu kommen. So findet sich *Cucullaea Gabrielis* in Europa im Valangien und Mittelneocom, während *Trigonia carinata* dort vom Valangien bis zum Aptien, *Pholadomya gigantea* vom tiefsten Neocom bis in's oberste Aptien hinaufgeht.

Für eine genaue Festlegung des Alters der Schichten sind also in erster Linie *Trigonia aff. conocardiiiformis*, *Trigonia transitoria* und *Trigonia Neuquensis* zu berücksichtigen, welche nahe Beziehungen zu Trigonien der Uitenhaageformation Südafrikas zeigen. Besonders *Trigonia aff. conocardiiiformis* steht der südafrikanischen Form so nahe, dass man sogar versucht sein könnte, sie mit dieser zu identificiren. *Trigonia transitoria* zeigt, wie schon STEINMANN nachwies, zu der südafrikanischen *Trigonia Herzogi* enge Beziehungen; mit derselben südafrikanischen Art ist auch *Trigonia Neuquensis* nahe verwandt.

Die Meinungen über die stratigraphische Stellung der Uitenhaageformation sind nicht vollkommen abgeklärt. Obwohl jetzt die meisten Geologen diese Formation in die untere Kreide stellen, ist doch ihr stratigraphisches Niveau nicht genau bekannt.

Nach den Untersuchungen G. MÜLLER's (68, p. 57, 58) bilden in Deutschostafrika die Aequivalente der südafrikanischen Uitenhaageschichten das Liegende des Mittelneocom und sind daher mit dem untern Neocom zu parallelisiren. Der Schluss dürfte demnach berechtigt sein, dass die südafrikanischen Uitenhaageschichten und also auch die Trigonienschichten von Las Lajas mit grosser Wahrscheinlichkeit dem untern Neocom entsprechen.

## II. Aptien.

### 1. Schichten am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin.

(Siehe: Anales Museo La Plata, Secc. geol. III, p. 41, 42.)

An den Abhängen am linken Ufer des Rio Agrio (Fundpunkte [N. \* 9] und [N. \* 10]) sind ziemlich mächtige graubraune, feinkörnige Sandsteine, grünliche Mergel und Austerbänke aufgeschlossen. Ans diesen Schichten stammen folgende Versteinerungen:

*Exogyra aquilina* n. sp.,

*Exogyra* sp.,

*Myoconcha transatlantica* n. sp.,

*Pinna Robinaldina* D'ORB.,

*Pecten sp.*,  
*Isocardia sp.*,  
*Pterocera sp.*

*Myoconcha transatlantica* und *Pinna Robinaldina* liefern keine nähern Anhaltspunkte zur Feststellung des Alters der Schichten, da die *Myoconcha* neu ist, *Pinna Robinaldina* aber eine weite verticale Verbreitung besitzt und in Europa vom Valangien bis in's Aptien hinaufgeht. *Exogyra aquilina* steht der für das europäische Aptien so charakteristischen *Exogyra aquila* D'ORB. äusserst nahe und berechtigt also wohl zum Schlusse, dass die Schichten dem Aptien angehören.

### III. Mittlere und obere Kreide.

(Siehe: Anales Museo La Plata. Secc. geol. II, p. 90, 91.)

Im Kern der Kreidemulde von Malargue treten petrographisch sehr mannigfaltige Schichten auf, deren oberste kalkige Lagen zahlreiche Fossilien einschliessen. Auf Grund einer vorläufigen Bestimmung dieser Versteinerungen habe ich die obersten Schichten als Senon und Danien angesehen und die liegenden fossilereen Sandsteine, Conglomerate, Mergel, Kalke und Gypse in die mittlere Kreide gestellt. Eine Neubearbeitung der Oberkreidefossilien von Malargue soll gleichzeitig mit einer Revision der obercretacischen Fauna von Roca<sup>1</sup> später erscheinen.

### C. Porphy- und Porphyritformation. Bunte Sandsteine und Mergel.

(Siehe: Anales del Museo de La Plata, Secc. geol. II, p. 85; ibid. Secc. geol. III, p. 37; Traces géologiques d'un ancien continent pacifique in: Revista del Museo de La Plata, vol. X, p. 177.)

Ich habe bereits in frühern Arbeiten eine ausführliche Darstellung der für die andine Jura-Kreideserie so charakteristischen Porphy- und Porphyritformation und der mit ihr vergesellschafteten bunten Sandsteine und Mergel gegeben, auf die ich hier verweisen muss. Die frühern Anschauungen gipfelten in dem Satze: „dass die Porphy- und Porphyritformation in unserm Untersuchungsgebiet sehr verschiedenen Jurazonen entspricht und eine besondere Faecies darstellt, die mit sehr constanten Merkmalen durch die ganze Juraformation bis in's Tithon hinaufgeht und stellenweise wohl auch noch die untere Kreide vertritt.“

Die in vorliegender Arbeit durchgeführte Revision der Versteinerungen hat die frühern Ergebnisse durchaus bestätigt und nöthigt uns bloss zu folgenden unbedeutenden Abänderungen:

1. Da die fossilführenden Sandsteine am Rio Grande wahrscheinlich noch in den Lias hinabgehen, so können die liegenden Porphyreonglomerate nur dem Lias angehören, aber nicht mehr dem untern Dogger, wie ich früher annahm.

<sup>1</sup> Siehe die vorläufige Beschreibung dieser Fauna in: C. BURCKHARDT, Le gisement supracrétacique de Roca, Revista del Museo de La Plata, vol. X, p. 207. Die Revision dieser Versteinerungen wurde von Herrn Dr. JOH. BÖHM in Berlin gütigst übernommen.

2. Da die Kalke von Vergara nicht mit dem untern Callovien, sondern mit dem Bathonien parallelisirt werden müssen, so entsprechen die hangenden Porphyritconglomerate nicht nur dem obern, sondern auch dem untern Callovien.

3. Die detaillirte palaeontologische Untersuchung hat gezeigt, dass die im Hangenden mächtiger Porphyritconglomerate auftretenden ammonitenreichen Oberjuraschichten des Centralgebietes (Montañas, Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal) dem obersten Kiméridgien und untern Portlandien entsprechen, dass dagegen die über bunten Sandsteinen liegenden oberjurassischen Kalke am Ostrand der Cordillere (Casa Pincheira, Malargue) auch mit tiefern Kiméridgezonen parallelisirt werden müssen. Daraus folgt, dass die so überaus mächtigen oberjurassischen Porphyritconglomerate der westlichen und centralen Partien der Cordillere nicht nur den wenig mächtigen bunten Sandsteinen, sondern auch dem untern Theil der ammonitenreichen Kiméridgekalke des Ostens entsprechen. Durch dieses Ergebniss tritt die bedeutende Faciesverschiedenheit der westlichen und östlichen Oberjuraschichten der Cordillere, die mich zur Annahme eines oberjurassischen pacifischen Continents geführt hat, noch schlagender hervor als früher.

---





# Uebersicht der Jura- und Unterkreide-Ablagerungen

(In diese Tabelle wurden nur von mir selbst untersuchte

		Westliches Gebiet	Centrales
<b>KREIDE</b>	untere Kreide	Aptien	
		Néocomien	
Grenzschichten zwischen Jura und Kreide			
<b>JURA</b>	Malm	Portlandien	
		Unteres Portlandien	
		Kiméridgien	
		Unterer Malm	
<b>Dogger</b>	Grenzschichten zwischen Oxford und Callovien		Porphyritconglomerate von Vergara.
	Unteres Callovien	Schichten von Lonquimay (N.* 14). Macrocephalites araneanus n. sp. Macrocephalites aff. lamellosus WAAGEN (Sow.) Macrocephalites Noetlingi n. sp. Macrocephalites andinus n. sp.	
	Bathonien		Kalke von Vergara (M.* 24). Macrocephalites Vergarensis n. sp.
	Bajocien		Porphyritconglomerate u. Sandsteine von Villagra (M.* 23). Sonninia cfr adiera WAAGEN.
	Unterer Dogger	Schiefer von Lincura (N.* 11). Hammatoceras sp. Pseudomonotis substriata ZIET.	Kalke von Sta. Elena. Posidonomya alpina A. GRAS. Harporoceras cfr. opalinum Rein. Hammatoceras cfr. gonionotum BEN.
<b>Lias</b>		Oberer Lias	
		Mittlerer Lias	

Die Porphyritconglomerate gehen im Westen wahrscheinlich bis in die untere Kreide hinauf.

Die Porphyritconglomerate gehen im Westen wahrscheinlich bis in die untere Kreide hinauf.

Schichten der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal.

Porphyritconglomerate von Lonquimay.  
Cidaritenbreccie von Lonquimay.

Porphyritconglomerate von Vergara, Choica, Montañas etc.  
Gypse von Vergara, Choica, Montañas etc.

# im untersuchten Gebiet der Cordillere.

Schichten und Versteinerungen aufgenommen.)

Gebiet

Oestliches Gebiet

**Schichten am Rio Agrio (N.\* 9, 10).**

*Exogyra aquilina* n. sp.  
*Myoconcha transatlantica* n. sp.  
*Pinna Robinaldina* D'ORB.

**Kalke von Arroyo de la Yesera und der Cumbre de la piedra senfada.**

*Hoplites pseudoregalis* n. sp.

(M.\* 5).

**Trigonienschichten von Las Lajas (N.\* 4).**

*Perna militaris* n. sp.  
*Cucullaea Gabriellis* LEYM.  
*Trigonia* aff. *conocardiformis* KRAUSS sp.  
*Trigonia transitoria* STEINMANN  
*Trigonia Neuquensis* n. sp.  
*Trigonia carinata* AG.  
*Eriophyla argentina* n. sp.  
*Pheladomya gigantea* SOW. sp.

**Kalke von Molinos Colgados (M.\* 12 b).**

*Hoplites peregrinus* n. sp.  
*Hoplites australis* n. sp.  
*Hoplites molinensis* n. sp.  
*Hoplites* cfr. *Theodorii* OPPEL sp.

**Schichten am Rio Agrio (N.\* 8).**

*Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR  
*Hoplites vetusteoides* n. sp.  
*Area* sp.

**Schiefer von Molinos Colgados (M.\* 12).**

*Perisphinctes scruposus* OPPEL  
*Perisphinctes permulticostatus* STEUER. sp.

**Kalke der Sierra Vaca muerta (N.\* 2).**

*Hoplites microcanthus* PERON sp.

**Zone des Perisphinctes colubrinoides**

Schiefer mit *Perisphinctes colubrinoides* n. sp.  
*Inoceramus* sp. (M.\* 16 b).

**Zone der Nemmyria Zitteli**

Kalke und Schiefer mit  
*Nemmyria Zitteli* n. sp.  
*Ichthyosaurus Bodenbenderi* DAMES.  
(M.\* 16 a).

**Zone des Virgatites Scythicus (M.\* 17).**

Kalke mit Geoden mit  
*Virgatites Scythicus* VISCHN. sp.  
*Virgatites* aff. *apertus* VISCHN. sp.  
*Virgatites australis* n. sp.  
*Perisphinctes* cfr. *Nikitini* MICH.  
*Perisphinctes choicensis* n. sp.  
*Perisphinctes Erineides* n. sp.  
*Perisphinctes* aff. *Erinus* D'ORB.

**Kalke von Casa Pincheira (Malargue)**

(M.\* 6).

*Perisphinctes contiguus* ZITTEL (Cat).  
*Perisphinctes* aff. *pseudocolubrinus* KILIAN  
*Perisphinctes* aff. *transitorius* OPPEL.  
*Perisphinctes Beltranensis* n. sp.  
*Perisphinctes* sp.  
*Virgatites* aff. *Queuedsti* ROUILL sp.  
*Virgatites dorsoplanus* VISCHN. sp.  
*Perisphinctes* aff. *pseudelictor* CHOFFAT.  
*Aptychus* sp.

**Bunte Sandsteine und Mergel.**

Gypse (Casa Pincheira, Sierra vaca muerta etc.).

**Kalke am Gipfel der Flaschenfalte Sta. Elena.**

(M.\* 19). *Peltoceras torosum* OPPEL.  
*Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp.

**Kalke von Sta. Elena (M.\* 22).**

*Perisphinctes* cfr. *alligatus*  
PARONA et BON.

**bunte Sandsteine und Mergel von Sta. Elena.**

**Kalke von Barda blanca (M.\*9).**

*Gryphaea calceola* QUST.  
*Pseudomonotis echinata* SMITH.sp.

Kalke des  
Cerro Puchén  
(M.\* 7).

*Witchellia argentina* n. sp.  
*Harpoceras Malarguense* n. sp.  
*Harpoceras Puchense* n. sp.  
*Harpoceras Klimakomphalum* VAG.  
*Harpoceras Hautthali* n. sp.  
*Harpoceras striatulum* SOW.

Sandsteine  
des  
Atuelthals  
(M.\* 26-27)

*Phylloceras Partschi* STUR.  
*Harpoceras subplanatum* OPP.  
*Pecten textorius* SCHLOTH.  
*Vola alata* VON BUCH.  
*Amaltheus* cfr. *spinatus* BRUG.  
*Spiriferina Hartmanni* DESL.

Sandsteine am  
Rio Grande (M.\* 10, 11).

*Trigonia signata* LYCETT.  
*Goniomya* cfr. *Duboisii* AG.  
*Tmetoceras* aff. *Gemmellari* FUC.  
*Pecten disciformis* SCHBL.  
*Pecten personatus* ZIET.  
*Pseudomonotis substriata* ZIET.  
*Pleuromya striatula* AG.

**Porphyrconglomerate am Rio Grande.**

Sandsteine  
von  
Caniada Colorada  
(M.\* 1.)

*Pseudomonotis substriata* ZIET.  
*Pleuromya striatula* AG.  
*Hilloceras comense* VON BUCH.





### III. Faunistische und palaeogeographische Ergebnisse.

#### I. Faunistische Ergebnisse.

Mit einer Uebersichtstabelle.

Im vorliegenden Abschnitt sollen zunächst die einzelnen Abtheilungen der Juraformation und der untern Kreide der argentinisch-chilenischen Cordillere auf die in ihnen vorkommenden Faunenelemente geprüft werden. Hierbei werde ich mich in erster Linie auf die in vorliegender Arbeit untersuchten Versteinerungen stützen, die Fossilisten indessen aus der Litteratur nach Thunlichkeit ergänzen.

Im obern Lias und untern Dogger herrscht das alpin-mediterrane Faunenelement entschieden vor. Ausser einigen weit verbreiteten Formen sind weitaus die meisten Arten für das westliche Mediterrangebiet charakteristisch oder haben doch hier ihre hauptsächlichliche Verbreitung oder ihre nächsten Verwandten. Ganz besonders enge Beziehungen bestehen zum Rhônebecken, zur Lombardei und zu San Vigilio. Dieselben wurden theilweise schon von frühern Autoren erkannt; so hat MÖRICKE bereits auf die vielen Beziehungen zum Rhônebecken aufmerksam gemacht. (MÖRICKE 66, p. 73).

Folgende Arten sind mit Formen aus dem Rhônebecken identisch oder nahe verwandt:

*Hildoceras copiapense* MÖRICKE, verwandt mit *H. Bayani* DUM. (nach MÖRICKE),

*Hildoceras Erbaense* HAUER (nach GIEBEL und GOTTSCHÉ),

*Harpoceras subplanatum* OPPEL,

*Hammatoceras* *cfr.* *Lorteti* DUM.,

*Hammatoceras* *cfr.* *gonionotum* BENECKE,

*Tmetoceras scissum* BENECKE.

Zu San Vigilio bestehen vielfache Beziehungen, die besonders durch folgende Arten angedeutet werden:

*Hammatoceras* *cfr.* *Lorteti* DUM.,

*Hammatoceras* *cfr.* *gonionotum* BENECKE,

*Oppelia* *cfr.* *subplicatella* VACEK (nach BEHRENDSEN),

*Hammatoceras* cfr. *planinsigne* VACEK (nach MÖRICKE),  
*Harpoceras klimakomphalum* VACEK,  
*Harpoceras Hauthali* n. sp. verwandt mit *H. klimakomphalum* VACEK,  
*Lytoceras Francisci* OPPEL var. (nach GOTTSCHÉ),  
*Tmetoceras* aff. *Gemmellaroï* FUCINI,  
*Tmetoceras scissum* BENECKE.

Nahe Beziehungen zur L o m b a r d e i und zum A p p e n n i n sind durch folgende Formen angezeigt:

*Phylloceras Partschii* STUR. sp.,  
*Hildoceras copiapense* MÖRICKE, verwandt mit *H. Bayani* DUM. (nach MÖRICKE),  
*Hildoceras Erbaense* HAUER (nach GIEBEL und GOTTSCHÉ),  
*Hildoceras comense* von BUCH,  
*Harpoceras Puchense* n. sp., verwandt mit *H. aalense Meneghini* von REIN.,  
*Lytoceras Francisci* OPPEL var. (nach GOTTSCHÉ).

Das mitteleuropäische Faunenelement tritt neben dem mediterranen durchaus in den Hintergrund. Aus dem obern Lias ist besonders *Pseudomonotis substriata* ZIET. anzuführen, während im untern Dogger folgende mitteleuropäische Formen vorkommen:

*Pholadomya fidicula* SOW. (nach MÖRICKE),  
*Trigonia denticulata* AG.,  
*Amusium personatum* ZIET.,  
*Entolium disciforme* SCHÜBL.,  
*Witchellia argentina* n. sp., verwandt mit *W. complanata* BUCKM.

Im Gegensatz zu tiefern und höhern Schichten, beherbergen das andine Bajocien, Bathonien und Callovien fast ausschliesslich mitteleuropäische Typen.

Im B a j o c i e n finden wir:

*Trigonia signata* LYCETT,  
*Goniomya* cfr. *Duboisii* AG.,  
*Sonninia polyacantha* WAAGEN (nach MÖRICKE),  
*Sonninia* cfr. *adicra* WAAGEN,  
*Pleuromya jurassi* AG. (nach GOTTSCHÉ),  
*Isocardia cordata* BUCKM. (nach GOTTSCHÉ),  
*Pseudomonotis echinata* SMITH.,  
*Gryphaea calceola* QUST.,  
*Sphaeroceras polymerum* WAAGEN (nach MÖRICKE),  
*Sphaeroceras Sauzei* D'ORB. (nach GOTTSCHÉ).

Im B a t h o n i e n:

*Macrocephalites Vergarensis* n. sp., verwandt mit *M. Morrisii* OPPEL,  
*Pseudomonotis costata* SOW. (nach GOTTSCHÉ),  
*Modiola imbricata* SOW. nach (GOTTSCHÉ).



Im Callovien:

*Peltoceras torosum* OPPEL.

Neben diesen mitteleuropäischen Elementen treten im Callovien Macrocephaliten auf, die sehr an indische Formen erinnern. Obwohl eine vollkommene Identität andiner und indischer Arten in keinem Fall mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, sind doch jedenfalls nahe verwandtschaftliche Beziehungen durch folgende Formen angezeigt:

*Macrocephalites aff. lamellosus* WAAGEN (SOW.),

*Macrocephalites Noettingi* n. sp., verwandt mit *M. subcompressus* WAAGEN.

*Macrocephalites araucanus* n. sp., verwandt mit *M. magnumbilocatus* WAAGEN.

Sehr interessant ist die Mannigfaltigkeit der Faunenelemente im Kiméridgien und unter Portlandien der Cordillere. Hier vereinigen sich mitteleuropäische, alpin-mediterrane, portugiesische und russische Typen zu einem bunt zusammengewürfelten Ganzen.

An mitteleuropäischen Typen finden sich:

*Perisphinctes densistriatus* STEUER, verwandt mit *P. virgulatus* QUST. (nach STEUER),

*Perisphinctes Erinoides* n. sp. und

*Perisphinctes aff. Erinus*, beide verwandt mit *P. Erinus* D'ORB. aus dem obersten Kiméridgien von Boulogne.

Das alpin-mediterrane Element ist durch folgende Arten vertreten:

*Aspidoceras andinum* STEUER, verwandt mit *A. meridionale* GEMM. (nach STEUER),

*Oppelia perlaevis* STEUER, verwandt mit *O. Waageni* ZITTEL (nach STEUER),

*Aspidoceras cyclotum* OPPEL (nach STEUER),

*Perisphinctes pseudocolubrinnus* KILLIAN (nach STEUER),

*Perisphinctes contiguus* ZITTEL (CATULLO),

*Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL,

*Perisphinctes aff. pseudocolubrinnus* KILLIAN,

*Neumayria planiuscula* ZITTEL (nach BEHRENDSEN),

*Neumayria Zitteli* n. sp., verwandt mit *N. planiuscula* ZITTEL.

Besonders nahe faunistische Beziehungen treten zu Rogoznik hervor. Dieselben sind vor allem durch die für diese Localität charakteristische

*Neumayria planiuscula* ZITTEL und durch

*Perisphinctes aff. pseudocolubrinnus* KILLIAN,

eine der grobrrippigen Rogozniker Varietät des *Perisphinctes pseudocolubrinnus* nahestehende Form angezeigt. Ausserdem finden sich folgende andine Arten in Rogoznik wieder oder haben wenigstens dort nahe Verwandte:

*Neumayria Zitteli* n. sp. verwandt mit *N. planiuscula* ZITTEL,

*Perisphinctes contiguus* ZITTEL (CATULLO),

*Aspidoceras cyclotum* OPPEL (nach STEUER),

*Oppelia perlaevis*, verwandt mit *O. Waageni* ZITTEL (nach STEUER).

Sehr nahe Beziehungen zu einer portugiesischen Art zeigt

*Perisphinctes* aff. *pseudolictor* CHOFFAT.

Endlich werden wir durch das Vorkommen mehrerer russischer Formen überrascht, deren unerwartetes Auftreten in der argentinischen Cordillere äusserst interessant ist, da es die schon früher hart angefochtene NEUMAYR'sche Hypothese jurassischer Klimazonen für Südamerika nunmehr vollkommen erschüttert und ausserdem gegen die Abgrenzung einer borealen Juraprovinz spricht.<sup>1</sup> Wir konnten folgende Arten nachweisen, die mit Formen der russischen Virgatenzone entweder identisch oder doch nahe verwandt sind:

*Virgatites dorsoplanus* VISCHN.,

*Virgatites* aff. *Quenstedti* ROUILL.,

*Virgatites australis* n. sp.,

*Virgatites* aff. *apertus* VISCHN.,

*Virgatites Scythicus* VISCHN.,

*Perisphinctes* cfr. *Nikitini* MICHALSKI.

Kaum weniger mannigfaltig als die Faunenelemente des Kiméridgien und untern Portlandien sind diejenigen des Obertithon und der Grenzschichten zwischen Jura und Kreide.

Unter dem alpin-mediterranen Faunenelement fallen zunächst folgende Strambergerformen auf:

*Hoplites Köllikeri* OPPEL (nach STEUER).

*Perisphinctes eudichotomus* ZITTEL (nach STEUER),

*Perisphinctes scruposus* OPPEL,

*Perisphinctes transitorius* OPPEL.

*Lytoceras sutile* OPPEL (nach STEUER).

Nahe Beziehungen zu *Theodosia* (Krym) sind durch folgende Arten angedeutet:

*Hoplites incompositus* RET. (nach STEUER),

*Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR, verwandt mit *H. perornatus* RET.,

*Hoplites callistoïdes* BEHRENDSEN, nach KILIAN (54, p. 709) verwandt mit *H. ponticus* RET. (nach BEHRENDSEN).

Während demnach im untern und obern Portlandien und in den Grenzschichten zwischen Jura und Kreide nahe faunistische Beziehungen zum östlichen Mediterrangebiet (Rogoznik, Stramberg, Krym) hervortreten, hat das westliche Mediterrangebiet bisher nur wenig Formen geliefert. Wir konnten bloss

*Hoplites microcanthus* PÉRON non OPPEL

nachweisen, eine Art, die im Obertithon Algiers wiederkehrt, während zum Beispiel die reichen Tithonfaunen Andalusiens und Südfrankreichs bisher keine oder nur wenig Beziehungen zu andinen Arten erkennen lassen.

<sup>1</sup> Vergleiche Seite 107.

Sehr interessant sind die vielfachen Beziehungen andiner Formen zu Arten der Spiti shales. Schon STEUER konnte auf zahlreiche argentinische Formen hinweisen, die mit Arten aus Spiti nahe verwandt oder sogar identisch zu sein scheinen (STEUER, 111). Besonders durch die Güte des Herrn Prof. UHLIG werde ich in den Stand gesetzt, die frühern Angaben zu ergänzen. Es können jetzt folgende argentinische Arten aufgeführt werden, die in nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu centralasiatischen (Spiti-)formen stehen:

- Hoplites Theodori* OPPEL.,
- Hoplites molinensis* n. sp., verwandt mit *H. Wallichi* BLFD. (GRAY),
- Hoplites australis* n. sp. verwandt mit *H. Wallichi* BLFD. (GRAY),
- Hoplites Wallichi* GRAY (nach STEUER),
- Hoplites* aff. *Hookeri* BLFD. (nach STEUER),
- Perisphinctes permulticostatus* STEUER sp., verwandt mit *P. tenuistriatus* GRAY,
- Reineckia egregia* STEUER, verwandt mit *A. umbo* BLFD. (nach STEUER),
- Olcostephanus Grotei* OPPEL (nach STEUER),
- Olcostephanus fraternus* STEUER verwandt mit *O. Cautleyi* OPPEL (nach STEUER).

Endlich finden wir Anklänge an Arten aus dem russischen Rjasanhorizont. In erster Linie ist hier *Hoplites peregrinus* n. sp. zu nennen, der einem bisher noch unbeschriebenen Hopliten des Rjasanhorizontes so nahe steht, dass ich ihn mit demselben identificiren zu müssen glaubte. Ausserdem zeigt *Hoplites australis* n. sp. wenigstens entferntere Beziehungen zu dem für den russischen Rjasanhorizont so sehr charakteristischen *Hoplites rjasanensis* LAHUSEN.

In der untern Kreide zeigen sich viele faunistische Beziehungen zu europäischen Formen. Ganz besonders interessant ist aber das südafrikanische Faunenelement. Schon STEINMANN (106) hat bekanntlich gezeigt, dass eine eigenthümliche Gruppe untercretacischer Trigonien Südafrika und Südamerika gemeinsam ist. Nach ihm sind die „*Trigoniae pseudoquadratae*“ in Südafrika durch *Trigonia Herzogi* KRAUSS, in Südamerika durch die mit dieser Art nahe verwandte *Trigonia transitoria* vertreten. Ausser *Trigonia transitoria* konnten neuerdings durch STANTON (104) und durch meine eigenen Arbeiten in der untern Kreide Südamerikas noch mehrere Trigonienarten nachgewiesen werden, welche südafrikanischen Formen äusserst nahe stehen. Es sind jetzt folgende nahe Verwandte sehr charakteristischer Trigonienarten Südafrikas aus Südamerika bekannt:

- Trigonia* aff. *conocardiiformis* KRAUSS steht der *T. conocardiiformis* äusserst nahe,
- Trigonia transitoria* STEINMANN, verwandt mit *T. Herzogi* KRAUSS,
- Trigonia Neuquensis* n. sp., verwandt mit *T. Herzogi* KRAUSS,
- Trigonia heterosculpta* STANTON, verwandt mit *T. van Sharpe* (nach STANTON),
- Trigonia subventricosa* STANTON, verwandt mit *T. ventricosa* KRAUSS (nach STANTON).

Fassen wir an Hand der folgenden Uebersichtstabelle die bisherigen Ergebnisse zusammen, so sehen wir, dass sich, abgesehen von einigen specifisch südamerikanischen oder universell verbreiteten Typen, in der argentinisch-chilenischen Jura- und untern Kreideformation drei Faunenelemente unterscheiden lassen.



Das **westeuropäische<sup>1</sup> Faunenelement** umfasst mitteleuropäische und alpin-mediterrane Formen.

Mitteleuropäische Formen sind noch wenig zahlreich im obern Lias und untern Dogger, herrschen dann in den mittlern und obern Theilen des Dogger vor und sind im Kiméridgien nur noch durch wenige Arten vertreten.

Stark vertreten ist das alpin-mediterrane Faunenelement, welches besonders in den untern und obern Theilen der Juraformation vorherrscht, in den mittlern Theilen dagegen fast ganz zurücktritt. Im Oberlias und untern Dogger finden wir zahlreiche mediterrane Formen und zwar hauptsächlich Typen, welche Arten des westlichen Mediterrangebietes nahe stehen (Rhônebecken, San Vigilio, Lombardei). Im mittlern und obern Dogger fehlt das mediterrane Faunenelement fast gänzlich, tritt dann aber im Portlandien und in den Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide um so mehr in den Vordergrund. Ausser weit verbreiteten Typen finden sich hier, im Gegensatz zu früher, zahlreiche Formen, die mit Arten des östlichen Mediterrangebietes (Karpathen, Krym) nahe verwandt sind.<sup>2</sup>

Das **russisch-asiatische Faunenelement** ist im Callovien durch mehrere Marcocephalen vertreten, welche nahe Beziehungen zu indischen Formen erkennen lassen.

Russische Formen treten in zwei verschiedenen Niveaux auf. An der Grenze zwischen Kiméridgien und Portlandien überraschen uns zahlreiche Virgaten und in den Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide treffen wir Anklänge an Formen aus dem russischen Rjasanhorizont.

Centralasiatische Typen erscheinen in den obersten Juraschiechten, wo viele nahe Beziehungen zu Arten der Spiti shales festgestellt werden können.

Das **südafrikanische Faunenelement** zeigt sich in der untern Kreide, die nahe Verwandte mehrerer sehr charakteristischer Trigonienarten Südafrikas enthält.

Die Bedeutung der drei Faunenelemente für die Aufdeckung der palaeogeographischen Verhältnisse der Jura- und Kreidezeit kann erst am Schlusse des folgenden, palaeogeographischen Abschnittes erörtert werden. Vorläufig aber erkennen wir bereits, dass die mesozoischen Faunen der Cordillere aus sehr verschiedenartigen Elementen bestehen. Ausserordentlich bunt und mannigfaltig sind die Fäden, die zu den andinen Jura- und Kreidefaunen verwoben sind!

<sup>1</sup> Unter Westeuropa verstehe ich Europa mit Ausnahme Russland's.

<sup>2</sup> In der Litteratur (vgl. z. B. KAYSER: Formationskunde 1902, p. 339, 340; KOKEN: Vorwelt) findet sich die Angabe, dass die ostandinen Juraablagerungen alpinen, die westandinen dagegen mitteleuropäischen Character tragen. Dies entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen, welche, wie oben gezeigt wurde, lehren, dass mitteleuropäische und alpine Faunen in der Cordillere nicht so sehr regional geschieden sind, als vielmehr je nach dem Alter der Schichten vorherrschen oder zurücktreten. So liefert der obere Jura vorherrschend alpin-mediterrane Typen und da er besonders in Argentinien in der Form fossilreicher Kalke entwickelt ist, finden sich besonders hier, im Osten die alpinen Formen. Andererseits ist der Dogger, der wie oben gezeigt wurde überwiegend mitteleuropäische Formen enthält, besonders in Chile, also in den westandinen Gebieten gut entwickelt. Indessen kommen auch im Osten in Argentinien, wie oben gezeigt wurde, zahlreiche Doggerfaunen mit mitteleuropäischem Gepräge vor.



# Westeuropäisches Faunenelement.

	mitteleuropäische Formen.	alpin-mediterrane Formen.	
		westliches Mediterrangebiet	östliches Mediterrangebiet.
		<i>Rb</i> = Rhônebecken, <i>L</i> = Lombardei und Apennin, <i>SV</i> = San Vigilio, <i>Kr</i> = Krym, <i>S</i> = Stramberg, <i>R</i> = Rogoznik.	
Grenzschrift. zwischen Jura u. Kreide			<b>Hoplites Burekhardti</b> M-E (perornatus RET.) <i>Kr</i> .
Portlandien		<i>Hoplites incompositus</i> RET. (STEUER), <i>Kr</i> . <i>Hoplites callistoides</i> BEHRENDSEN (ponticus RET.), <i>Kr</i> . <b>Hoplites microcauthus</b> PERON. <i>Lytoceras sutile</i> OPPEL (STEUER), <i>S</i> . <i>Perisphinctes transitorius</i> OPPEL (STEUER) <i>S</i> . <i>Perisphinctes endichotomus</i> ZITTEL (STEUER), <i>S</i> . <i>Hoplites Köllikeri</i> OPPEL (STEUER), <i>S</i> .	<b>Perisphinctes scruposus</b> OPPEL <i>S</i> . <i>Neumayria planiuscula</i> ZITTEL (BEHRENDSEN), <i>R</i> . <b>Neumayria Zitteli</b> n. sp. (rasilis planiuscula ZITTEL), <i>R</i> . <b>Perisphinctes aff. pseudocolubrinus</b> KIL., <i>R</i> .
Kiméridgien	<b>Perisphinctes aff. Erinus</b> D'ORB. <b>Perisphinctes Erinoides</b> n. sp. (Erinus D'ORB.)  <b>Perisphinctes aff. pseudolictor</b> CHOFFAT. <i>Perisphinctes densistriatus</i> STEUER (virgulatus QUST.) (STEUER).	<i>Aspidoceras andinum</i> STEUER (meridionale GEMM.) (STEUER).	
Callovien	<b>Pelloceras torosum</b> OPPEL.		
Bathonien	<b>Macrocephalites Vergarensis</b> n. sp. (MORISI OPPEL). <i>Pseudomonotis costata</i> SOW. (GOTTSCHÉ). <i>Modiola imbricata</i> SOW. (GOTTSCHÉ).		
Bajocien	<i>Sphaeroceras Sanzei</i> D'ORB. (GOTTSCHÉ). <i>Sphaeroceras polymerum</i> WAAGEN (MÖRICKE). <b>Gryphaea calceola</b> QUST. <i>Pseudomonotis echinata</i> SMITH. <i>Isocardia cordata</i> BUCKM. (GOTTSCHÉ). <i>Pleuromya jurassi</i> AG. (GOTTSCHÉ). <i>Sonninia</i> cfr. <i>adiera</i> WAAGEN. <i>Sonninia polyacantha</i> WAAG. (MÖRICKE). <i>Goniomya</i> cfr. <i>Duboisii</i> AG. <b>Trigonia signata</b> LYCETT.		
unterer Dogger	<b>Entolium disciforme</b> SCHBL. <i>Tmetoceras scissum</i> BENECKE (TORNQUIST) <i>Rb. SV</i> . <b>Amusium personatum</b> ZIET. <b>Trigonia denticulata</b> AG. <b>Witchellia argentina</b> n. sp. (complanata BUCKM.) <i>Pholadomya fidicula</i> SOW. (MÖRICKE).	<b>Tmetoceras aff. Gemmellaroi</b> FUCINISF. <i>L. SV</i> . <i>Lytoceras Francisci</i> OPPEL var (GOTTSCHÉ). <b>Posidonomya alpina</b> A. GRAS. <b>Harpoceras klimakomphalum</b> VAC <i>SV</i> . <b>Harpoceras Hauthali</b> n. sp. (klimakomphalum VAC.) <i>SV</i> . <b>Harpoceras Puchense</b> n. sp. (aalense MENEGHINI) <i>L</i> . <i>Hammatoceras</i> cfr. <i>planinsigne</i> VAC. MÖRICKE) <i>SV</i> . <i>Oppelia</i> cfr. <i>subplicatella</i> VACEK (BEHRENDSEN) <i>SV</i> . <i>Rb. SV</i> . <b>Hammatoceras</b> cfr. <i>gonionotum</i> BEN. <b>Hammatoceras</b> cfr. <i>Lorteti</i> DUM. <i>Rb. SV</i> . <b>Harpoceras</b> cfr. <i>opalinum</i> REIN. <i>Rb. SV</i> .	
oberer Lias	<b>Harpoceras striatulum</b> SOW. <i>Rb</i> . <b>Harpoceras subplanatum</b> OPPEL <i>Rb</i> . <b>Pseudomonotis substriata</b> ZIETEN.	<b>Hildoceras comense</b> VON BUCH <i>L</i> . <b>Hildoceras Erbaense</b> HAU. (GIEBEL, GOTTSCHÉ) <i>Rb. L</i> . <b>Hildoceras copiapense</b> MOR. (Bayani DUM) (MÖRICKE) <i>Rb. L</i> . <b>L Phylloceras Partschii</b> STUR.	<b>Hildoceras Lilli</b> HAUBER (MÖRICKE).







Obwohl bereits aus den vorhergehenden Erörterungen die Unhaltbarkeit der NEUMAYR'schen Hypothese jurassischer Klimazonen klar hervortritt, möchte ich doch angesichts der Wichtigkeit des Gegenstandes noch näher auf diesen Punkt eingehen. NEUMAYR (70) führte die faunistischen Unterschiede der drei Juraprovinzen Europas bekanntlich auf klimatische Differenzen zurück. Der alpin-mediterrane Jura würde nach ihm der aequatorialen, der mitteleuropäische Jura der nördlich-gemässigten und der russische Jura der borealen Zone angehören. Wenn diese Hypothese richtig ist, so ist klar, dass die Klimazonen sich auf der südlichen Hemisphäre ebenfalls geltend machen müssen. Dort müsste auf die aequatoriale Zone wiederum eine südlich-gemässigte und endlich eine antarktische Zone folgen. Die von uns untersuchten Gebiete der Cordillere müssten daher nach NEUMAYR ausschliesslich der südlich gemässigten Zone angehören und die Jurafaunen müssten also hier durchweg mitteleuropäisches Gepräge zeigen.

Es war ein wahres Verhängniss, dass zu der Zeit als NEUMAYR seine geniale Hypothese aufstellte, aus der argentinisch-chilenischen Cordillere fast nur die Doggerfauna des Espinazito durch GOTTSCHKE (40) bekannt geworden war. Gerade im Dogger ist, wie ein Blick auf die Uebersichtstabelle lehrt, das mitteleuropäische Faunenelement sehr stark, ja fast ausschliesslich vertreten, so dass NEUMAYR darin nur allzu leicht eine Bestätigung seiner Anschauungen erblicken konnte (siehe NEUMAYR, 70, p. 24). Tiefere und höhere Juraschichten zeigen aber wesentlich andere Verhältnisse und durch die Arbeiten zahlreicher Forscher sowie auch durch unsere eigenen Untersuchungen hat sich jetzt das Gesamtbild der andinen Jurafaunen erheblich verändert.

Schon BEHRENDSEN (6), STEUER (111) und MÖRICKE (66) konnten auf das Vorherrschen alpin-mediterraner Elemente im Oberlias und im öbern Malm der argentinisch-chilenischen Cordillere hinweisen und klar zeigen, wie wenig solche Ergebnisse mit den Voraussetzungen NEUMAYR's übereinstimmen.

Heute darf ich hinzufügen, dass auch das sogenannte „boreale“ Element in den Anden nicht fehlt, da es mir gelang, typische russische Formen, vor allem Virgaten, zu entdecken.

Statt vorherrschender mitteleuropäischer Typen finden wir also in der argentinisch-chilenischen Cordillere unter denselben Breiten, ja theilweise sogar an ein und derselben Localität eine Mischung alpin-mediterraner, mitteleuropäischer und russischer Formen. Vertreter aller drei „Klimazonen“ an derselben Localität und in denselben oder doch in unmittelbar benachbarten Schichten zusammen — das dürfte auch dem wärmsten Anhänger NEUMAYR's die Unhaltbarkeit der Hypothese jurassischer Klimazonen für Südamerika darthun!

Um nun die Thatsachen sprechen zu lassen, soll die nachfolgende Zusammenstellung eine Uebersicht der Mischung mitteleuropäischer, alpin-mediterraner und russischer Formen im untersuchten Gebiet der Cordillere geben.



Mischung mitteleuropäischer, alpin-mediterraner und russischer Formen im untersuchten Gebiet der Cordillere

	mitteleuropäische Formen	alpin-mediterrane Formen	russische Formen
oberer Lias	<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIET.	<i>Phylloceras Partschii</i> STUR. <i>Hildoceras Lilli</i> HAU. <i>Hildoceras copiapense</i> MÖR. ( <i>Bayani</i> DUM.) <i>Hildoceras Erbaense</i> HAU. <i>Hildoceras comense</i> von BUCH.	
unterer Dogger	<i>Witchellia argentina</i> n. sp. ( <i>complanata</i> BUCKM.) <i>Pholadomya fidicula</i> Sow. <i>Amusium personatum</i> ZIET. <i>Entolium disciforme</i> SCHBL. <i>Trigonia denticulata</i> AG.	<i>Oppelia</i> cfr. <i>subplicatella</i> VAC. <i>Hammatoceras</i> cfr. <i>planinsigne</i> VAC. <i>Hammatoceras</i> cfr. <i>Lorteti</i> DUM. <i>Hammatoceras</i> cfr. <i>gonionotum</i> BEN. <i>Lytoceras Francisci</i> OPPEL, var. <i>Harpoceras Puchense</i> n. sp. ( <i>aalense</i> MENEGHINI.) <i>Harpoceras Klimakomphalum</i> VAC. <i>Harpoceras Hauthali</i> n. sp. ( <i>Klimakomphalum</i> VAC.) <i>Tmetoceras</i> aff. <i>Gemmellaroii</i> FUC. <i>Posidonomya alpina</i> A. GRAS.	
Bajocien	<i>Trigonia signata</i> LYCETT. <i>Goniomya</i> cfr. <i>Duboisii</i> AG. <i>Pleuromya jurassi</i> AG. <i>Isocardia cordata</i> BUCKM. <i>Pseudomonotis echinata</i> SMITH. <i>Gryphaea calceola</i> QUST. <i>Sonninia polyacantha</i> WAAGEN. <i>Sonninia</i> cfr. <i>adicra</i> WAAGEN. <i>Sphaeroceras polymerum</i> WAAGEN. <i>Sphaeroceras Sauzei</i> D'ORB.		
Balthonien	<i>Modiola imbricata</i> Sow. <i>Pseudomonotis costata</i> Sow. <i>Macrocephalites Vergarensis</i> n. sp. ( <i>Morrisi</i> OPPEL.)		
Cal-lovien	<i>Peltoceras torosum</i> OPPEL.		
Kiméridgien	<i>Perisphinctes densistriatus</i> STEUER. ( <i>virgulatus</i> QUST.) <i>Perisphinctes</i> aff. <i>Erinus</i> D'ORB. <i>Perisphinctes Erinoides</i> n. sp. ( <i>Erinus</i> D'ORB.)	<i>Aspidoceras andinum</i> STEUER ( <i>meridionale</i> GEMM.)	<i>Virgatites dorsoplanus</i> VISCHN. <i>Virgatites</i> aff. <i>Quenstedti</i> ROUILL. <i>Virgatites Scythicus</i> VISCHN.

	mitteleuropäische Formen	alpin-mediterrane Formen	russische Formen
Portlandien		<i>Aspidoceras cyclotum</i> OPPEL. <i>Oppelia perlaevis</i> STEUER. (Waageni ZITTEL.) <i>Perisphinctes contiguus</i> ZITTEL. <i>Perisphinctes pseudocolubrinus</i> KILIAN. <i>Perisphinctes aff. transitorius</i> OPPEL. <i>Neumayria planiuscula</i> ZITTEL. <i>Neumayria Zitteli</i> n. sp. ( <i>planiuscula</i> ZITTEL.) <i>Hoplites Köllikeri</i> OPPEL. <i>Perisphinctes transitorius</i> OPPEL. <i>Perisphinctes eudichotomus</i> ZITT. <i>Perisphinctes scruposus</i> OPPEL. <i>Lytoceras sutile</i> OPPEL. <i>Hoplites microcanthus</i> PÉRON non OPPEL.	<i>Virgatites aff. apertus</i> VISCHN. <i>Virgatites australis</i> n. sp. <i>Perisphinctes cfr. Nikitini</i> MICH.
Grenzschiehten zwischen Jura und Kreide		<i>Hoplites incompositus</i> RET. <i>Hoplites Burckhardti</i> MAYER-EYMAR ( <i>perornatus</i> RET.) <i>Hoplites callistoïdes</i> BEHRENDSEN ( <i>ponticus</i> RET.)	<i>Hoplites peregrinus</i> n. sp.

Es bleibt uns noch übrig, den Grad der Verwandtschaft zwischen andinen Jura- und Kreidefossilien und ausserandinen Formen zu erörtern.

Ein genauer Vergleich andiner und ausserandiner Versteinerungen ergibt in den allermeisten Fällen leichte Differenzen. Man sieht sich daher immer wieder vor die Frage gestellt, ob die Formen identificirt werden dürfen oder getrennt zu halten sind. Anhänger einer weitgehenden Artenzersplitterung würden wahrscheinlich nicht davor zurückschrecken alle oder doch die meisten andinen Arten als neu anzusehen. Andere Forscher, eingedenk besonders der grossen Variabilität lebender Arten, würden wohl im Gegentheil zahlreiche Identificirungen vornehmen. Ich habe im palaeontologischen Theil versucht, eine Art Mittelweg einzuschlagen und habe diejenigen Formen, die von ausserandinen nur unbedeutend abweichen, theils identificirt, theils mit „aff.“ bezeichnet.

Wenn aber auch die eben berührte mehr formale Seite der Frage von jedem Forscher in etwas anderer Weise gelöst werden dürfte, so müssten, scheint mir, doch alle objectiven Beobachter darin übereinstimmen, dass die Aehnlichkeit andiner und ausserandiner Arten in vielen Fällen eine überaus grosse, ja häufig sogar eine geradezu überraschende ist. Zu diesem Schluss werden wir durch die Untersuchung des palaeontologischen Materials geradezu gedrängt, und ich freue mich hier anführen zu dürfen, dass zahlreiche competente Fachgenossen in dieser Hinsicht mit mir einig sind. So haben die Herren Geheimrath von ZITTEL, Professor ROTHPLETZ und Dr. POMPECKJ wiederholt ihrem Erstaunen über die grosse Aehnlichkeit andiner und europäischer Arten Ausdruck gegeben. So schrieb mir Prof. PAVLOW

nach gütiger Untersuchung an ihn eingesandter andiner Formen: „La ressemblance de certaines formes andines avec les Ammonites russes est vraiment frappante.“ Herr Prof. UHLIG hat mir gütigst bestätigt, dass sehr nahe Beziehungen zwischen andinen Arten und Formen aus den Spiti shales des Himalaya bestehen. Herr Dr. E. GREPPIN schrieb mir, nach Untersuchung einiger Bajocienfossilien aus der Cordillere: „Es ist wirklich sonderbar, in der Cordillere Fossilien zu finden, die mit unsern Jurafossilien so identisch sind.“

Zweifellos ist also eine sehr grosse Aehnlichkeit andiner und ausserandiner Arten vorhanden, was um so erstaunlicher ist, wenn man bedenkt, welch' ungeheure Distanzen die Fundpunkte der Anden beispielsweise von Europa, Centralasien oder Südafrika trennen. Diese weltweite Verbreitung mancher Arten oder doch wenigstens mancher eng verwandter Formengruppen steht in einem gewissen Gegensatz zu den Erfahrungen der modernen Thiergeographie und erheischt daher eine Erklärung. Diese dürfte in abweichenden klimatischen und besonders geographischen Verhältnissen der Jura- und Kreidezeit zu suchen sein. Ganz besonders die von der Gegenwart grundverschiedene Vertheilung der Meere und Continente der Jura- und Kreidezeit hat wohl einen weitgehenden Austausch der Formen erleichtert. Wir werden auf diesen Punkt am Schluss des folgenden palaeogeographischen Capitels nochmals zurückkommen.

## II. Palaeogeographische Ergebnisse.

Es war ursprünglich meine Absicht, Reconstructionen der palaeogeographischen Verhältnisse Südamerikas in verschiedenen Abschnitten der Jura- und Kreideformation zu entwerfen. Je mehr ich mich aber mit diesem Plane befasste, desto mehr musste ich mich überzeugen, dass die nöthigen Grundlagen zu einem derartigen Unternehmen noch durchaus fehlen. Wir müssen uns daher im folgenden auf unser Untersuchungsgebiet beschränken und uns damit bescheiden einige Zeitabschnitte herauszugreifen, für die es schon heute möglich ist, wenigstens die palaeogeographischen Grundlinien zu rekonstruieren.

Zur Zeit des *obern Lias* und *untern Dogger* lassen sich in unserm Untersuchungsgebiet zwischen dem 34. und 41. Breitengrad zwei meridionale Facieszonen unterscheiden. Eine östliche litorale Zone am Ostrand der Cordillere besteht vorwiegend aus Sandsteinen und Conglomeraten die sehr reich an Bivalven sind und stellenweise auch Landpflanzen einschliessen. Eine centralandine, westliche Zone dagegen wird durch ammonitenreiche Kalke und Thonschiefer gebildet, die jedenfalls mehr küstenferne Ablagerungen darstellen.

Diese beiden Facieszonen erkennen wir in voller Deutlichkeit in unserm nördlichen Untersuchungsgebiet zwischen 34° und 36° südlicher Breite (vergleiche *Anales del Museo de La Plata, Sección geológica II*, p. 101—103). Dort beobachten wir am Ostrand der Cordillere lauter elastische, bivalvenreiche Ablagerungen. Vor allem sind die mächtigen, gelben Sandsteine des *Atuelthales* zu nennen, welche den mittlern und obern Theilen des Lias angehören (siehe Seite 98). Dieselben enthalten vorwiegend Bivalven und stehen mit pflanzenführenden Schichten im Zusammenhang, in denen KURTZ (56) eine liasische Landflora nachgewiesen hat.



Ganz am Ostrand der Cordillere, an der Grenze gegen die Pampasebene, liegt das oberliasische Vorkommen bei *Cañada colorada* (siehe Seite 99). Hier beobachtet man über groben Küstenconglomeraten graugelbe Sandsteine und einzelne Kalkbänke, welche zahlreiche Bivalven einschliessen.

Aehnliche Gesteine sind an den Ufern des *Rio Grande* aufgeschlossen, da wo dieser Fluss aus der Cordillere heraustritt (siehe Seite 102). Die Sandsteine enthalten dort zahlreiche Bivalven, liegen über sehr mächtigen Porphyrconglomeraten und wechsellagern mit theilweise sehr groben Conglomeratbänken. Das Alter der Sandsteine ist am *Rio Grande* ein etwas anderes als an der *Cañada colorada*; dieselben gehören hier in der Hauptsache dem untern Dogger und Bajocien an, während es allerdings äusserst wahrscheinlich ist, dass die tiefern Sandsteinschichten mit den Schichten der *Cañada* isochron sind und dem Oberlias angehören (vergleiche Seite 103).

In den centralen Partien des nördlichen Untersuchungsgebietes sind im Gegensatz zum Osten mehr küstenferne Bildungen zur Ablagerung gelangt. Es sind dort dunkle, ammonitenreiche Kalke aufgeschlossen, welche den obersten Lias und untern Dogger vertreten. Am *Cerro Puchén* hat HAU-THAL einen Aufschlusspunkt entdeckt, der eine sehr interessante Harpoceratenfauna geliefert hat, die aus Formen des obersten Lias und untern Dogger besteht (vergleiche Seite 100). Genau im Centrum der Cordillere stehen petrographisch sehr ähnliche Kalke an, welche im Thal von *Sta. Elena* zahlreiche, auf untern Dogger hinweisende Ammonitenreste einschliessen (vergleiche Seite 101).

Im centralen Theil unseres südlichen Untersuchungsgebietes zwischen 38° und 39° südlicher Breite (vergleiche *Anales del Museo de La Plata Sección geológica III*, p. 33) ist der untere Dogger durch sehr mächtige, schwarze pyritreiche Kalke und Thonschiefer vertreten, welche im Thal des *Arroyo Pancunto* keine Versteinerungen enthalten, bei *Liucura* dagegen vornehmlich Ammonitenreste führen (siehe S. 101). Der petrographische und palaeontologische Character dieser Gesteine deutet darauf hin, dass sie sich in einiger Entfernung von der Küste gebildet haben müssen. Sehr ähnliche Gesteine fand BODENBENDER an der Quelle des *Arroyo Picun Leufu* (bei 39° 9' S. B.), wo nach BEHRENDSEN (6, II, p. 4) Platten eines dunkeln Thonschiefers abwechselnd mit schwarzem dichten Kalkstein anstehen, die ausser Posidonien mehrere Ammoniten geliefert haben, welche auf untern Dogger hinweisen.

Während also in der Umgebung des *Rio Biobio* — in den centralen Theilen unseres südlichen Untersuchungsgebietes — und an den Quellen des *Arroyo Picun Leufu* mehr küstenferne Ablagerungen des untern Dogger anstehen, treffen wir etwas weiter südlich, zwischen den Flüssen *Collon Cura* und *Limay* wiederum typische litorale Liasbildungen. Dort hat S. ROTH an der bereits östlich ausserhalb der Cordillere gelegenen Localität *Piedra pintada* Sandsteinbänke entdeckt, welche gleichzeitig liasische Landpflanzen und liasische marine Mollusken, vornehmlich Bivalven, enthalten (vergleiche: S. ROTH, F. KURTZ et C. BURCKHARDT, *Le Lias de la Piedra pintada Revista del Museo de La Plata tomo X*, p. 225). Der petrographische und palaeontologische Character dieses Vorkommens und vor allem das Auftreten von Landpflanzen beweisen, dass die Ostküste des andinen Liasmeeres in unmittelbarer Nähe von *Piedra pintada* gelegen haben muss.

Aus dem vorhergehenden ergibt sich, dass in dem andinen Gebiet zwischen 34° und 41° S. B. zwei meridionale Facieszonen des obern Lias und untern Dogger vorhanden sind. Der westlichen Zone gehören die ammonitenreichen Kalke und Thonschiefer von Sta. Elena, Cerro Puchén, Liucura, Pancunto und Picum Leufu an, alles küstenferne Ablagerungen. In der östlichen Zone dagegen treten elastische Gesteine, vornehmlich bivalvenreiche und theilweise Landpflanzen führende Sandsteine auf, welche in schönster Weise im Atuelthal, bei Cañada colorada, an den Ufern des Rio Grande und bei Piedra pintada aufgeschlossen sind. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese östliche Zone litorale Bildungen umfasst und uns die Ostküste des andinen Lias-Doggermeeres anzeigt. Die beiden hochinteressanten Vorkommnisse liasischer Landpflanzen am Atuel und bei Piedra pintada gestatten aber die Lage des Ostufers des andinen Meeres recht genau zu bestimmen. Die Ostküste fiel offenbar annähernd mit dem heutigen Ostrand der Cordillere zusammen und laget was östlich vom 70. Längengrad. Die Faciesverhältnisse im Oberlias und untern Dogger des Untersuchungsgebietes bestätigen also die auf andern Erwägungen beruhende Annahme STELZNER's (110) und NEUMAYR's (69), wonach das andine Jurameer im Osten durch einen brasilo-äthiopischen Continent begrenzt war (vergleiche die palaeogeographische Skizze der lithogr. Tafel).

Die palaeogeographischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes zur Oberjurazeit habe ich bereits in frühern Arbeiten eingehend erörtert.<sup>1</sup> Ich kann mich daher jetzt mit einer zusammenfassenden Uebersicht und einigen Zusätzen begnügen.

Die fossilführenden Doggerschichten werden im Untersuchungsgebiet fast durchweg von Gyps überlagert. Auf die Bildungsweise dieser Gypse soll unten eingegangen werden, hier sei bloss erwähnt, dass dieselben an einigen Punkten das unmittelbare Hangende der Grenzsichten zwischen Calloven und Oxford bilden und sicherlich als Vertreter des untersten Malm angesehen werden müssen.

Ueber den Gypsen thürmen sich in den westlichen und centralen Partien der Cordillere ungeheure Massen von Porphyritconglomeraten auf, oben überlagert durch ammonitenreiche Kalke, welche das oberste Kiméridgien und das untere Portlandien vertreten (vergleiche S. 106). Die Porphyritconglomerate gehen an manchen Orten in geringerer Mächtigkeit noch unter die Gypse herab und setzen sich anderseits nach oben mit grosser Wahrscheinlichkeit vielfach bis in die untere Kreide fort.

Die petrographische Zusammensetzung der Porphyritconglomerate unseres Untersuchungsgebietes kann leider im Einzelnen noch nicht gewürdigt werden, da die durch Collegen WEURLI übernommene petrographisch-microscopische Untersuchung dieser eigenartigen Gesteine noch aussteht. Immerhin kann schon jetzt erkannt werden, dass in der Hauptsache sehr grobe Conglomerate meist von violetter Färbung vorliegen, deren Hauptmasse aus einem violetten Porphyrit besteht. Dieser Porphyrit bildet sowohl das Cement als auch die Mehrzahl der gut gerundeten Gerölle des Conglomerats. Andere Gerölle bestehen aus einem grünen Porphyrit mit grossen Feldspäthen, aus meist rötlichen diabasischen Gesteinen und aus andern Elementen.

---

BURCKHARDT, C.: (20) p. 103 (21) p. 50; und besonders (22).

Obwohl aber die Conglomerate wesentlich aus vulkanischen Elementen bestehen, ist ihre sedimentäre Natur dennoch unzweifelhaft. An einigen Orten schliessen sie sogar marine Fossilien ein (vergleiche S. 103).

Die Frage nach der Entstehungsart der Porphyry- und Porphyriteconglomerate hat schon zu lebhaften Discussionen geführt. DARWIN<sup>1</sup> stellte die Hypothesen auf, dass ein Theil seiner „Porphyryformation“ durch eine eigenthümliche Metamorphose mariner Sedimente gebildet worden sei, während ein anderer Theil seine Entstehung submarinen Eruptionen verdanke. Die erstgenannte Ansicht wurde von PISSIS, DOMEYKO und andern übernommen, von STELZNER dagegen lebhaft bekämpft. STELZNER<sup>2</sup> glaubt im Gegentheil, dass die zweite Hypothese DARWIN'S das Richtige getroffen habe, und dass die Porphyry- und Porphyritgesteine durch submarine Eruptionen gebildet worden sind, eine Ansicht, die von den meisten neuern Autoren wohl mit Recht getheilt wird. Es scheint mir aber, dass bisher die Sedimentnatur und der litorale Character der Porphyriteconglomerate nicht genügend gewürdigt worden sind. Diese so überaus mächtigen Gesteine müssen wohl in der Uferzone gebildet worden sein, da sie aus sehr groben und gut gerandeten Geröllen aufgebaut sind. Auch aus Funden kohligter Schichten und fossiler Baumstämme in den Porphyriteconglomeraten<sup>3</sup> geht deutlich genug hervor, dass diese Gesteine nur in unmittelbarer Nähe des Festlandes entstanden sein können. Ich glaube daher, dass sich die Eigenthümlichkeiten der Porphyriteconglomerate am besten erklären lassen, wenn wir annehmen, dass diese Gesteine sich in der Küstenzone des andinen Meeres unter Mitwirkung wiederholter submariner Eruptionen gebildet haben.

Die oberjurassischen Porphyriteconglomerate stellen also offenbar eine litorale Facies dar und verrathen uns die ehemalige Küstenzone des andinen Oberjurameeres. Unter solchen Gesichtspunkten ist es überaus wichtig, dass diese Gesteine eine meridionale Zone einnehmen, welche die westlichen und centralen Theile der Cordillere umfasst und sich theilweise gegen Westen hin noch bis nahe an das heutige pacifische Meerufer erstreckt (vergleiche für die Détails der Verbreitung der Conglomerate BURCKHARDT: *Traces géologiques d'un ancien Continent pacifique* l. c.)

Je weiter wir nun in unserm Untersuchungsgebiet gegen Osten gehen, um so mehr nimmt die Mächtigkeit der oberjurassischen Porphyriteconglomerate ab (siehe schematisches Profil der lithogr. Tafel) und in den östlichen Theilen der Cordillere werden dieselben durch ganz andere Gesteine ersetzt. Hier im Osten liegen über den Gypsen wenig mächtige bunte, vorwiegend rothe und grüne Sandsteine und Mergel, welche von ammonitenreichen Kalken überlagert werden. Diese Oberjurakalke schliessen stellenweise eine reiche Fauna ein, die auf Kiméridgien und unteres Portlandien hinweist. Es ist aber sehr interessant zu sehen, dass die Oberjurakalke des Ostens aus palaeontologischen Gründen auch sehr tiefe Kiméridgehorizonte zu vertreten scheinen, jedenfalls bedeutend tiefere als die bereits besprochenen, im Hangenden der Porphyriteconglomerate auftretenden Kiméridge-Portlandkalke der westlichen Andentheile (vergleiche S. 108, 114).

---

<sup>1</sup> DARWIN, CH.: (28).

<sup>2</sup> STELZNER, A.: (110) p. 98, p. 160.

<sup>3</sup> Vergl. DOMEYKO, J.: (31) p. 31.



So ergibt sich folgendes Faciesschema der Oberjurasehichten des Untersuchungsgebietes:

westliche Theile der Cordillere	östliche Theile der Cordillere
Kalke des obersten Kiméridgien und untern Portlandien.	Kalke des Kiméridgien und untern Portlandien.  wenig mächtige bunte Sandsteine und Mergel.
sehr mächtige Porphyriteonglomerate.	
Gypse.	Gypse.

Mit voller Klarheit zeigt sich also, dass die litoralen Porphyriteonglomerate des Westens im Osten ersetzt werden durch feinkörnige Sandsteine und Mergel und durch ammonitenreiche Kalke, also durch Gesteine, welche sich jedenfalls in einiger Entfernung von der Küste gebildet haben müssen.

Wie die westliche, aus Porphyriteonglomeraten bestehende, litorale Facies nimmt nun auch die östliche, aus Sandsteinen, Mergeln und Kalken bestehende, sublitorale Facies des Oberjurameeres eine meridionale Zone ein, indem sie auf die östlichen Theile der Cordillere beschränkt ist (vergleiche BURCKHARDT, *Traces géologiques etc.* l. c.)

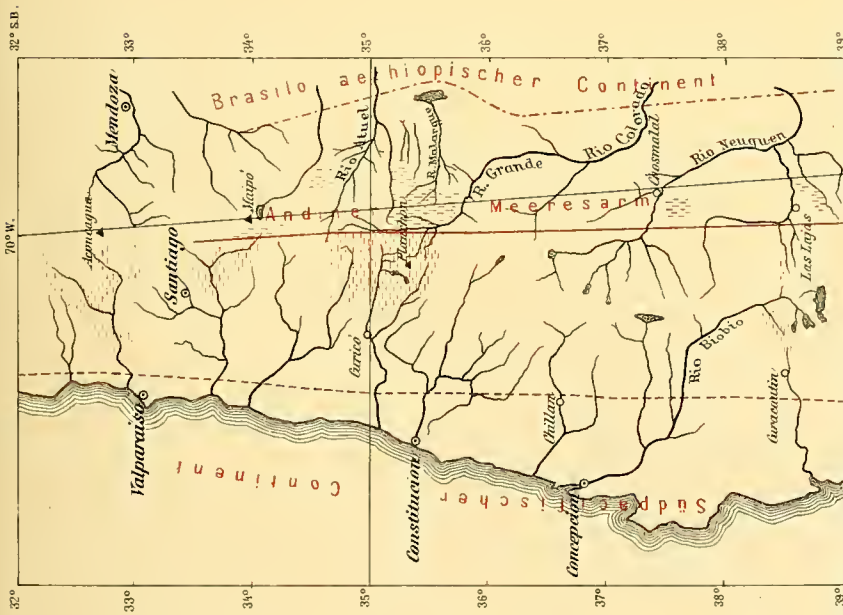
Aus der geschilderten Vertheilung der Sedimente ergibt sich der Schluss, dass das andine Oberjurameer im Westen durch eine Küstenlinie begrenzt war, die annähernd mit der heutigen Ostküste des pacifischen Oceans zusammenfällt, und dass also das Areal des heutigen südpacifischen Oceans durch Landmassen eingenommen war, die als *südpacifischer Continent* bezeichnet werden können.<sup>1</sup>

Von botanischer, zoologischer und palaeontologischer Seite ist schon oft die Ansicht geäußert worden, dass zur mesozoischen Zeit südpacifische Landmassen existirt haben müssen. Ohne hier auf die sehr ausgedehnte Litteratur, die sich mit diesen Fragen befasst, eingehen zu können, will ich nur auf die Arbeiten von HOOKER, HUTTON, MORENO, AMEGHINO, IHERING, A. S. WOODWARD, STOLL, PLATE und andern hinweisen, in denen das Vorhandensein ehemaliger Landverbindungen auf der südlichen Hemisphäre und besonders die Existenz südpacifischer Landmassen zwischen Südamerika und Neuseeland auf Grund botanischer, zoologischer und palaeontologischer Untersuchungen angenommen wird.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Es ist selbstverständlich noch nicht möglich, anzugeben, wie weit sich dieser Continent nach Westen erstreckt hat. Prof. STEINMANN hat unsere Annahme eines oberjurassischen südpacifischen Continent's jüngst einer kritischen Besprechung unterzogen. Ich werde auf dessen Bemerkungen in einem Nachtrage am Schluss des vorliegenden Abschnittes (p. 136) eingehen.

<sup>2</sup> Vergleiche besonders:

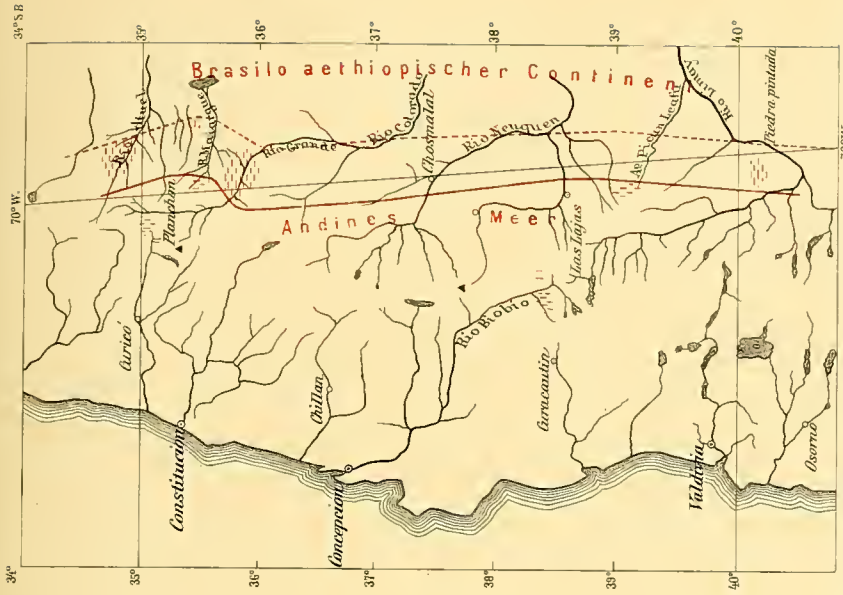
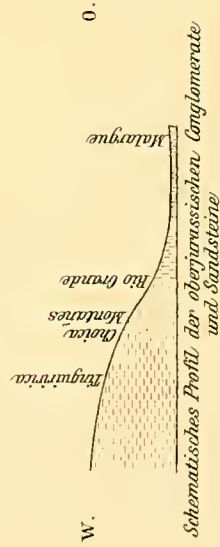
HOOKER: (49).  
HUTTON, F. W.: (50).  
MORENO, F. P.: (64).  
AMEGHINO, FL.: (3).  
IHERING, H. VON: (42).  
A. S.-WOODWARD: (127).  
STOLL, O.: (112).  
PLATE, L.: (91).



Palaeogeographische Skizze des Untersuchungsgebietes zur Oberjurazeit

Maßstab = 1 : 7.000.000.

- oberjurassische Porphyritconglomerate (Litoral Faëces).
- oberjurassische Sandsteine und Kalksteine
- Grenze der beiden Faëces
- mittelmässige Lage der Westküste des andinen Meeresarms.
- untermässige Lage der Ostküste des andinen Meeresarms.



Palaeogeographische Skizze des Untersuchungsgebietes zur Lias-Doggerzeit

Maßstab = 1 : 7.000.000.

- Sandsteine und Conglomerate (Litoral Faëces)
- Kalksteine und Thonschiefer (Littoral Faëces)
- Grenze der beiden Faëces
- untermässige Lage der Ostküste des andinen Meeres.





Dagegen soll auch nicht verschwiegen werden, dass von zoologischer Seite einzelne Stimmen laut geworden sind, die sich gegen die Existenz ehemaliger ausgedehnter südpacifischer Landverbindungen ausgesprochen haben. Ich kann hier auf eine eingehende Discussion der zoologischen Seite der Frage nicht eintreten, möchte aber doch nicht unterlassen, zu bemerken, dass die von HEDLEY<sup>1</sup> und neuerdings auch von SIMROTH gegen die Annahme eines südpacifischen Continents in's Feld geführten Thatsachen meines Erachtens nicht massgebend sein können. Die genannten Forscher betonen, dass ein jurassischer südpacifischer Continent deswegen nicht existirt haben könne, weil h e u t z u t a g e keine oder nur wenig Beziehungen zwischen der Fauna des Centralpazifik und der Fauna der Westküste Amerikas erkannt werden können. (HEDLEY l. c., p. 417). Meiner Ansicht nach sind diese Einwürfe kaum stichhaltig. Continentalmassen, die wahrscheinlich bereits in der Kreidezeit eingebrochen sind, wie der südpacifische Continent, können doch kaum auf die geographische Verbreitung recenter Meeresfaunen noch heute ihren Einfluss ausüben. Hat in der That ein jurassischer südpacifischer Continent existirt, dann müssen wir nicht unter recen ten, sondern unter fossilen, etwa jurassischen Meeresfaunen Beziehungen erwarten, die sich nur durch die Existenz solcher Continentalmassen erklären lassen. Dass aber solche faunistische Beziehungen gerade zur Oberjurazeit in der That existirten, soll am Schluss des vorliegenden Capitels noch eingehend erörtert werden (siehe Seite 134).

Während Zoologen und Palaeontologen schon mehrfach auf das Vorhandensein eines mesozoischen südpacifischen Continents hingewiesen haben, wurden die Faciesverschiedenheiten im obern Jura der Cordillere bisher nicht klar erkannt und ist daher bis heute von geologischer Seite noch niemals der Beweis geliefert worden, dass ein mesozoischer südpacifischer Continent existirt haben muss.<sup>2</sup>

Das andine Meer der Oberjurazeit war aber nicht nur im Westen durch einen pacifischen Continent begrenzt, sondern auch im Osten durch einen brasilo-äthiopischen Continent. Zwar zeigt sich im Osten nicht mit gleicher Deutlichkeit eine Litoralzone wie im Westen, indessen lassen doch verschiedene Thatsachen die Vermuthung zu, dass die Ostküste des Oberjurameeres nicht allzuweit östlich vom heutigen Ostrand der Cordillere gelegen hat. BODENBENDER und STEUER (111, p. 14) haben mit Recht darauf hingewiesen, dass gegen den Ostrand der Cordillere hin die oberjurassischen Sedimente schwächer entwickelt sind und nur eine geringe Mächtigkeit aufweisen und dass unmittelbar im Osten der argentinischen Cordillere (z. B. am Cerro Nevado, südlich von San Rafael) bereits keine Spur jurassischer Bildungen anzutreffen ist, wie ja diese Ablagerungen auch sonst im extraandinen Gebiet Argentiniens bisher nicht nachgewiesen worden sind. Nach BODENBENDER verlief die Ostgrenze der Jura- und Kreideformation etwa zwischen dem 69. und 70. Längengrad; wahrscheinlich war also die Ostküste des andinen Meeres zur Oberjurazeit etwas weiter nach Osten verschoben als zur Lias-Doggerzeit.

Aus den bisherigen Erörterungen ergibt sich, dass das andine Meer der Oberjura-

<sup>1</sup> HEDLEY, Ch.: (48)

<sup>2</sup> Ich habe mir erlaubt, zu betonen, dass von keinem frühern geologischen Autor das Vorhandensein eines mesozoischen, südpacifischen Continents, gestützt auf geologische Beobachtungen, erwiesen werden konnte, weil kürzlich in einem Referat die Sache so dargestellt wurde, als wären meine Ergebnisse durchaus nichts Neues. (Vergleiche das Referat von A. TORNUST in A. PETERMANN's geogr. Mittheilungen 1901, Heft IX, p. 154, No. 620.) Demgegenüber darf betont werden, dass abgesehen von rein hypothetischen Vermuthungen, wie zum Beispiel der Annahme eines pacifischen Continent's durch HAUG (47), bisher noch niemals geologische Thatsachen zu derartigen Schlüssen verwendet wurden und auch nicht verwendet werden konnten, solange die Faciesdifferenzen der östlichen und westlichen Theile der Cordillere nicht klar erkannt waren.

zeit zu einem verhältnissmässig schmalen Meeresarm, ungefähr von der Breite der heutigen Cordillere, reducirt war, und dass dieser andine Meeresarm, dessen Gestalt etwa an das rothe Meer erinnert haben mag, im Osten durch einen brasilo-äthiopischen, im Westen aber durch einen süd-pacifischen Continent begrenzt wurde. (Siehe palaeogeographische Skizze der lithogr. Tafel).

Es war nothwendig, von einer streng chronologischen Besprechung abzugehen und im vorhergehenden zunächst die Verhältnisse der Oberjurazeit zu beleuchten, denn nur so ist es möglich, die Vorgänge zu Beginn der Oberjurazeit richtig zu beurtheilen. Diese Epoche ist in der argentinisch-chilenischen Cordillere durch die Bildung sehr ausgedehnter und theilweise auch sehr mächtiger Gypslager ausgezeichnet. Obwohl die Gypse selbst keine Fossilien einschliessen, kann ihr Alter durch die Lagerungsverhältnisse doch ziemlich genau bestimmt werden, da sie sich an einigen günstigen Aufschlusspunkten zwischen fossilführende oberste Doggerschichten (Grenzschichten zwischen Calloven und Oxford) und bunte Sandsteine beziehungsweise Porphyriteconglomerate einschalten, welche ihrerseits von fossilführenden Kiméridge-Portlandkalken überlagert werden. Daraus geht hervor, dass die Gypse die untern Malmschichten vertreten.

Die Verbreitung oberjurassischer Gypse in der argentinischen Cordillere ist eine recht weite. Zwar ist es bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse noch nicht möglich, das Areal dieser Gesteine genau anzugeben, doch ist immerhin so viel sicher, dass sie in einem sehr ausgedehnten Gebiet der Anden — etwa vom 23° bis 39° S. B. — vorkommen.

STEINMANN (108) erwähnt oberjurassische Gypse von Caracoles; nach STELZNER (110), BODENBENDER (113) u. A. kommen theilweise sehr ausgedehnte und mächtige Gypslager in der Gegend des Espinazito-, des Uspallata- und Cruz-Piedra-Passes vor<sup>1</sup>. Von STELZNER wurden diese Gypse allerdings grossentheils für obercretacisch oder sogar für tertiär gehalten, aber schon BODENBENDER wies mit Recht darauf hin, dass diese Gesteine dem obern Jura angehören dürften. Sehr ausgedehnte Gypslager treffen wir sodann in unserm nördlichen Untersuchungsgebiet (34°—36° S. B.)<sup>2</sup>, wo besonders die centralandine Region ausserordentlich mächtige Gypsmassen aufweist, welche förmliche Gypsberge ausschliesslich zusammensetzen, während in den östlichen und westlichen Theilen der Cordillere diese Gesteine an Mächtigkeit stark abnehmen.

In unserm südlichen Untersuchungsgebiet (38°—39° S. B.) finden sich oberjurassische Gypse am Ostrand der Cordillere, in der Sierra vaca muerta<sup>3</sup>. Aus südlichem Theilen der Anden sind bisher noch keine oberjurassischen Gypsvorkommnisse bekannt geworden, obwohl man denken sollte, dass diese Gesteine sich jedem Beobachter aufdrängen müssten, wenn sie vorhanden wären. Daher darf wohl die Vermuthung ausgesprochen werden, dass in den südlichen Theilen der Anden keine oberjurassischen Gypse mehr vorkommen.

Sehr mannigfaltig ist die Unterlage der Gypslager beschaffen. Nicht nur ruhen die Gypse auf verschiedenen alten Doggerhorizonten, sondern es zeigen sich mancherorts an ihrer untern Grenzfläche sehr charakteristische Erscheinungen, welche auf eine ihrer Ablagerung vorangehende Erosions-

<sup>1</sup> Vergleiche BURCKHARDT (22) p. 9—12.

<sup>2</sup> BURCKHARDT (20) p. 80, 81; p. 103, 104.

<sup>3</sup> BURCKHARDT, C.: (21) p. 38, 39.



und Faltungsperiode hinweisen. Wie ich bereits in frühern Arbeiten<sup>1</sup> ausführlich dargelegt habe, sind diese interessanten Erscheinungen besonders schön in Vergara und am Cruzpiedrapass zu beobachten. An den Ablängen des Vergarathales beobachtet man eine unregelmässige, wellige Contactfläche zwischen dem Gyps und seiner aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehenden Unterlage. Ausserdem ist dort in den untersten Gypsschichten eine Art Aufarbeitungsbrecce zu finden, deren Bestandtheile aus den liegenden Sandstein- und Conglomeratbänken stammen und durch Gyps verkittet sind (vergleiche BURCKHARDT (20) p. 64, und BURCKHARDT (21) p. 47).

In der sehr interessanten, aber leider geologisch noch nicht eingehend untersuchten Gegend von Cruz piedra liegen oberjurassische Gypse in fast horizontalen Bänken discordant über stark gefalteten Kalken, woraus man offenbar schliessen muss, dass der Ablagerung der Gypse eine nicht unbedeutende Faltung einzelner Theile der Anden voranging (vergleiche BURCKHARDT (21) p. 48).

Wollen wir uns eine richtige Vorstellung von den Vorgängen machen, die sich in der argentinisch-chilenischen Cordillere zu Beginn der Oberjurazeit abgespielt haben, so müssen wir in erster Linie darüber klar sein, welche Art der Gypsbildung für unser Gebiet am ehesten in Betracht kommt.

Mit JOHANNES WALTER (124, p. 152, 160) können wir hauptsächlich folgende Bildungsvorgänge fossiler Gyps- und Salzlager annehmen:

1. Es gelangt Meerwasser über eine Barre oder durch andere Umstände in eine abflusslose Pfanne hinein und seine Salze werden darin ausgeschieden.
2. Es handelt sich um Salze eines frühern Meeres, die entweder als Salzlager oder in feiner Vertheilung marinen Schichten eingeschaltet waren. Die löslichen Salze konnten ausgelaugt, in abflusslosen Wannen concentrirt und wieder ausgeschieden werden. In den unter 1. und 2. genannten Fällen ist die Annahme eines Klimas mit geringen Niederschlägen und hoher Verdunstung unvermeidlich, denn nur in einer abflusslosen Region sehen wir heutzutage lösliche Salze in grössern Lagern sich bilden und conserviren.
3. (WALTER l. c., p. 160): „Es wird ein Meeresboden zum Festland und dieses geräth unter die Herrschaft eines regenarmen Wüstenklimas. Die vom Meere verlassenen Flächen sind bedeckt mit salzigen Seen, in denen die Meeresfauna ruhig weiterlebt. Die gelegentlichen Regengüsse vermehren sogar den Salzgehalt dieser Wasserbecken und ihre Fauna wird in seltsamer Weise verändert . . . Viele Binnenseen werden bald unbewohnbar für eine dauernde Fauna. Entweder, dass ihr Salzgehalt sich bis zur Salzpfanne steigert, oder dass durch die ungeheure Masse der hereingeführten Sedimente ein Trockensee entsteht, der nur periodisch Wasser führt . . . Endlich haben sich die löslichen Salze zu Salzlagern concentrirt.“

Der letzte Modus der Gypsbildung scheint den Verhältnissen der Cordillere zu Beginn der Oberjurazeit am ehesten zu entsprechen. Wir müssen uns hier zunächst daran erinnern, dass das andine Meer wahrscheinlich nicht nur zur Oberjurazeit, wie bereits oben ausführlich gezeigt wurde, sondern

<sup>1</sup> Vergl. besonders BURCKHARDT, C.: (21) p. 47 et cliché, p. 48 et cliché.



schon vor der Gypsbildungsperiode, im obern Dogger zu einem schmalen Meeresarm ungefähr von der Breite der heutigen Cordillere reducirt war. Man beobachtet nämlich, wie schon erwähnt, in den westlichen und centralen Partien der Cordillere Porphyritconglomerate, allerdings in geringerer Mächtigkeit, bereits an der Basis der Gypse im obern Theil des Doggers. Diese Gesteine deuten darauf hin, dass schon damals annähernd dieselben geographischen Verhältnisse bestanden haben mögen wie später, und dass also schon damals das andine Meer die Gestalt eines schmalen Meerarmes besass. Trat nun eine andine Faltung ein — worauf, wie wir oben sahen, verschiedene Thatsachen hinweisen — so waren die Verhältnisse der Bildung mächtiger, ausgedehnter Gypslager ausserordentlich günstig. Leicht kann man verstehen, dass, als durch tectonische Vorgänge der schmale andine Meeressarm zum Festland wurde, einzelne Binnenseen zurückblieben, in denen unter der Herrschaft eines Wüstenklimas mächtige Gypsmassen sich niederschlagen konnten. Lange währte jedoch die Festlandsperiode offenbar nicht, denn nirgends kam es zur Bildung von Steinsalz und schon die mächtigen Porphyritconglomerate, noch mehr aber die im Hangenden derselben auftretenden Kiméridgekalke beweisen, dass das Meer nach, geologisch gesprochen, kurzer Zeit von neuem hereinbrach. Dieser neue Einbruch des Meeres war offenbar durch bedeutende, langandauernde Senkungen eingeleitet und begleitet. Schon die Gestalt des schmalen oberjurassischen Meeressarmes der Anden, die so sehr an das heutige rothe Meer erinnert, erklärt sich wohl am besten als Ergebniss gewaltiger grabenartiger Einbrüche. Nur so werden uns aber auch die Steigerung eruptiver Thätigkeit zur Oberjurazeit und die überaus grosse Mächtigkeit der oberjurassischen Porphyritconglomerate verständlich. Wie wäre es möglich gewesen, dass so mächtige Gesteine sich bilden konnten, wenn nicht langandauernde Senkungen ihre Ablagerung ermöglicht und eine lebhaftere Erosions- und Eruptionsthätigkeit unterhalten hätten, durch welche Gesteinsmassen von grosser Mächtigkeit herbeigeschafft werden konnten?

---

Wir haben uns bei den palaeogeographischen Erörterungen bisher auf Südamerika beschränkt. Fragen wir uns jetzt nach dem Zusammenhang des andinen Jura-Kreidemeeres mit andern Meeren sowie nach Ausdehnung und Alter der das andine Meer begrenzenden Continentalmassen.

Als NEUMAYR (69, p. 66, 67) seinen brasilianisch-äthiopischen Continent aufstellte, welcher nach seiner Ansicht zur Jurazeit den Osten Südamerikas mit Afrika verband, stützte er sich, ausser auf das Fehlen mariner Jurasedimente im extraandinen Gebiet Südamerikas hauptsächlich auf einige sehr auffallende zoogeographische Thatsachen. Einmal begründete NEUMAYR seine Hypothese durch die überraschend grosse Zahl der den Anden und Europa gemeinsamen jurassischen Muscheln, welche sich nach ihm nicht quer über ein offenes Meer verbreiten konnten, sondern deren Ausbreitung nur längs der Nordküste des supponirten Continents, in einem von den Antillen sich nach Europa hinüberziehenden centralen Mittelmeer, stattfinden konnte. Andererseits wies NEUMAYR auf die untercretacische Gruppe der *Trigoniae pseudoquadratae* hin, welche Südafrika und Südamerika gemeinsam ist, und nur längs der Südküste des brasilo-äthiopischen Continents ihre Wanderstrassen finden konnte.

Die eben erwähnten Annahmen NEUMAYR'S finden durch unsere faunistischen und palaeogeographischen Ergebnisse ihre volle Bestätigung. Wir sind oben zu dem Schlusse gekommen, dass die andinen Jura-Kreidafaunen hauptsächlich drei Elemente erkennen lassen: ein westeuropäisches, ein südafrikanisches und ein russisch-asiatisches Faunenelement. Von diesen Faunenelementen kommen in den uns hier zunächst interessirenden Fragen das westeuropäische und das südafrikanische Faunenelement in Betracht. Das erstere enthält im Lias und Dogger neben mitteleuropäischen Formen zahlreiche mediterrane Arten, welche in den westlichen Gebieten Europas wiederkehren oder doch daselbst durch nahe verwandte Formen vertreten sind. Wir haben oben gesehen, dass im obern Lias und untern Dogger vielfache nahe Beziehungen zum Rhônebecken und zu Italien bestehen. Hier darf auch daran erinnert werden, dass zu Spanien einige auffallende faunistische Beziehungen hervortreten, welche um so bedeutamer sind, da sie sich trotz der noch mangelhaften Kenntniss der südamerikanischen und spanischen Jurafaunen dennoch bereits erkennen lassen. Es muss hier in erster Linie an die eigenthümliche Gruppe des *Pecten alatus* erinnert werden, von der im Lias Südamerikas und Spaniens eng verwandte, ja vielleicht sogar identische Arten vorkommen. Ausserdem ist sehr erwähnenswerth, dass, wie bereits MÖRCKE hervorhob (66. p. 44, p. 72), echte Trigonien in Chile wie in Spanien bereits im untern Lias auftreten, während sie in andern Gebieten erst im mittlern Lias erscheinen. Die besprochenen nahen faunistischen Beziehungen zwischen dem südamerikanischen und westeuropäischen Lias und Dogger lassen sich nur dann erklären, wenn wir mit NEUMAYR annehmen, dass das andine Meer zur Lias-Doggerzeit mit einem atlantischen Aequatorialmeer in offener Verbindung stand, in welchem längs der Nordküste des brasilo-äthiopischen Continents ein reger faunistischer Austausch zwischen Südamerika und Westeuropa stattfinden konnte.

Das südafrikanische Faunenelement, welches jetzt durch mehrere sehr characteristische untercretacische Trigonienarten in der Cordillere nachgewiesen ist, fordert, wie schon NEUMAYR annahm, eine offene Verbindung zwischen Südamerika und Südafrika zur Unterkreidezeit. Wir müssen daher annehmen, dass zu Beginn der Kreidezeit das andine Meer im Süden mit einem südatlantischen Meere in offener Verbindung stand, welches sich längs der Südküste des brasilo-äthiopischen Continentes hinzog und Meeres-thieren als Wanderstrasse diente.

Die nahen Beziehungen der südamerikanischen Jura-Kreidafaunen zu Westeuropa einerseits, zu Südafrika anderseits zeigen also, dass in der That ein brasilo-äthiopischer Continent angenommen werden muss, dessen Existenz zur Lias-Doggerzeit und zur Neocomzeit aus faunistischen und auch palaeogeographischen Gründen (vergleiche S. 126) gefordert wird.

Haben die eben angestellten Betrachtungen NEUMAYR'S Ansichten über die Palaeogeographie der in Betracht kommenden Gebiete im Ganzen durchaus bestätigt, so gelangen wir dagegen in andern Punkten zu Ergebnissen, die von den bisher üblichen Annahmen vollkommen abweichen. Schon oben wurde ausführlich gezeigt (siehe Seiten 127—129), dass die Faciesverhältnisse der Oberjurasedimente der Cordillere uns zur Annahme eines südpacifischen Continents führen, der zur Oberjurazeit den andinen Meeresarm gegen Westen begrenzte. Es wurde auch bereits darauf hingewiesen, dass, wenn wirklich ein

solcher südpacifischer Continent existirt hat, er sich nothwendig auch durch faunistische Beziehungen der oberjurassischen Meeresfaunen verrathen müsse (vergleiche Seite 129). Nun haben unsere palaeontologischen Untersuchungen gezeigt, dass in der That derartige faunistische Beziehungen nachgewiesen werden können, indem im andinen Malm ein russisch-asiatisches Faunenelement stark hervortritt. Die nahen Beziehungen andiner Oberjurafossilien zu Formen der russischen Virgatenschichten, des Rjasanhorizonts und der Spiti shales lassen sich meines Erachtens nur erklären, wenn wir eine directe Meeresverbindung zwischen dem russisch-asiatischen Oberjurameer und dem andinen Meeresarm annehmen, und wenn wir voraussetzen, dass ein oberjurassisches, pacifisches Aequatorialmeer<sup>1</sup> sich an der Nordküste ausgedehnter südpacifischer Landmassen hinzog. Längs dieser Nordküste des südpacifischen Continents konnte da ein reger faunistischer Austausch zwischen Südamerika einerseits, Centralasien und Russland anderseits stattfinden. Ich halte es für eines der bemerkenswerthesten Ergebnisse meiner Arbeiten, dass die palaeontologische Untersuchung, die früher auf rein geologischem Wege, durch das Studium der Faciesverhältnisse, gewonnenen Anschauungen vollauf bestätigt hat, und dass wir so auf zwei ganz verschiedenen Wegen zu dem Ergebniss gelangt sind, dass zur Oberjurazeit ein ausgedehnter südpacifischer Continent existirt haben muss.

Neben dem russisch-asiatischen Faunenelement ist aber im obern Jura der Anden auch das westeuropäische Faunenelement durch zahlreiche mediterrane Formen vertreten. Es erhebt sich daher die Frage, wo die Wanderstrasse dieser alpin-mediterranen Arten zu suchen sei. Zunächst könnte man wohl versucht sein, anzunehmen, dass, ähnlich wie zur Lias-Doggerzeit, auch zur Oberjurazeit das andine Meer mit einem atlantischen Aequatorialmeer in offener Verbindung stand, und dass der faunistische Austausch zwischen Südamerika und dem Mediterrangebiet in diesem Meere vor sich ging. Eine sorgfältige Prüfung der Faunenelemente des andinen Oberjura zeigt indessen, dass eine solche Annahme ungerechtfertigt wäre. Das alpin-mediterrane Element des andinen Malm setzt sich hauptsächlich aus zwei Formengruppen zusammen: erstens aus Arten, die im Mediterrangebiet weit verbreitet sind und ebensowohl in dessen östlichen wie in dessen westlichen Theilen zu Hause sind, zweitens aber aus Formen, die für das östliche Mediterrangebiet charakteristisch sind oder doch wenigstens hier ihre nächsten Verwandten besitzen. Wie bereits oben gezeigt wurde, finden sich nahe faunistische Beziehungen besonders zu den Karpathen und zur Krym (vergleiche Seiten 117—118 und Uebersichtstabelle).

Arten des westlichen Mediterrangebietes oder überhaupt Westeuropas sind dagegen im obern Jura der argentinisch-chilenischen Cordillere recht selten. Zu Südfrankreich lassen sich nur wenig Beziehungen feststellen und die reiche Tithonfauna von Andalusien steht der andinen Tithonfauna fremd gegenüber. Hätte aber ein atlantisches Aequatorialmeer zur Oberjurazeit existirt, so sollte man gerade vielfache Beziehungen der andinen Faunen zu Andalusien erwarten, zum mindesten aber müssten sich dann zahlreichere Anklänge an andere westmediterrane Faunen constatiren lassen. Nicht nur ist

<sup>1</sup> Dieses pacifische Aequatorialmeer erstreckte sich jedenfalls über das Gebiet der Sundainseln, wo ja durch neuere Forschungen zahlreiche marine Juraschichten entdeckt werden konnten. Man darf also wohl erwarten, dass die reichen Aufsammlungen, die G. BÖHM (12) jüngst in diesen Gegenden machen konnte, verwandtschaftliche Beziehungen zu andinen Jura-fossilien werden erkennen lassen.



dies nicht der Fall, sondern es tritt im Gegentheil das ostmediterrane Element sehr stark hervor, so dass ich glaube, annehmen zu müssen, dass ein atlantisches Aequatorialmeer zur Oberjurazeit nicht existirt hat, und dass auch der Austausch zwischen dem Mediterrangebiet und den Anden durch das pacifische Aequatorialmeer, welches, wie wir oben sahen, die Wanderungen des russisch-asiatischen Faunenelements ermöglichte, vermittelt wurde.

Als oben (Seite 123 und 124) auf die nahe Verwandtschaft zwischen andinen und ausserandinen Jura- und Kreidefossilien und auf die weltweite Verbreitung vieler mariner mesozoischer Mollusken hingewiesen wurde, kamen wir zum Schluss, dass diese eigenartigen Verhältnisse jedenfalls in erster Linie in palaeogeographischen Besonderheiten der Jura-Kreidezeit ihre Erklärung finden möchten. Nun haben wir gesehen, dass zur Jurazeit auf der südlichen Hemisphäre zwei gewaltige in ost-westlicher Richtung ausgedehnte Continente, ein brasilo-äthiopischer und ein südpacifischer, existirt haben müssen. Die jedenfalls annähernd in aequatorialer Richtung verlaufenden Nord- und Südküsten dieser Continente waren vom atlantischen und pacifischen Aequatorialmeer und vom südatlantischen Meer bespült, alles Meeren, welche ebenfalls in ost-westlicher Richtung verliefen und daher längs der Küstenlinien der beiden Continente einen regen faunistischen Austausch zwischen weit entfernten Gebieten ermöglichten die heutzutage durch ungeheure oceanische Wasserflächen getrennt sind.

---

## Nachtrag.

---

(Zu Seite 128). Professor STEINMANN hat kürzlich in einem Referat über meine Schrift: *Traces géologiques d'un ancien Continent pacifique* (Neues Jahrbuch für Mineralogie 1902. II. Bd., 3. p. 429) Bedenken gegen meine Annahme eines oberjurassischen südpacifischen Continents geäußert. Er schreibt l. e. folgendes:

„Wenn wir uns die porphyritischen Eruptionen der Jura- und Kreidezeit submarin entstanden denken, d. h. auf dem in dauernder Senkung begriffenen Boden eines flachen Meeres, so können die über den Meeresspiegel emporragenden Vulkaninseln allein zur Bildung von gerundeten Geröllen hingereicht haben. Eine Continentalküste ist dazu nicht nöthig, ja das Fehlen größerer Gerölle, von andern als vulkanischen Gesteinen liesse sich sogar dagegen anführen. Ich glaube nicht, dass wir ohne weitere präzisere Grundlage von einem ausgedehnten Continente im W. der Cordillere sprechen dürfen. Denn die Küstencordillere ist jetzt zwar frei von jurassischen Meeressedimenten, aber weiter N. im S. von Taltal (26° S. Br.) erscheinen auf den granitischen Gesteinen der „Küstencordillere“ mächtige, porphyritfreie Jurakalke, die westlich der Porphyritzone bis hart an die Küste des pacifischen Oceans sich erstrecken und eine frühere nach S. zu ausgedehntere Bedeckung der Küstencordillere mit jurassischen Kalken nicht unmöglich erscheinen lassen.“

Diese Einwürfe scheinen mir wenig stichhaltig zu sein. Was die gerundeten Gerölle betrifft, so beobachtete ich im Gebiet zwischen 32—39° S. Br. überall da, wo ich Porphyritconglomerate traf, dass diese Gesteine ausschliesslich oder doch überwiegend aus gut gerundeten Geröllen aufgebaut werden. Eine so allgemeine über ungeheure Gebiete verbreitete Erscheinung kann doch wohl unmöglich durch einzelne Vulkaninseln erklärt werden, sondern fordert eine ausgedehnte Continentalküste. Bezüglich der Kalke, die im Süden von Taltal westlich der Porphyritsedimente auftreten, theilte mir Herr Prof. STEINMANN gütigst folgendes mit: „Im Süden von Taltal bei der im Jahre 1882 entdeckten Silbermine La Esmeralda liegt direct auf altkrystallinem Grundgebirge gut geschichteter Kalk mit spärlichen Fossilien in grosser Ausdehnung, nicht weit (etwa 3—4 km) von der Küste entfernt. Gegen Osten zu treten allmählich Porphyritsedimente und Porphyre auf, die noch weiter gegen O. Einschaltungen von Neocomkalken führen. Das einzige Stück, das ich aus den Kalken der Esmeralda mitbrachte, ist ein Ammonit, den ich für einen *Arietes* halte. Er ist plattgedrückt und nur unsicher zu bestimmen. Aber auch andere Stücke, die ich sah, aber nicht mitbringen konnte, scheinen mir auf Lias zu deuten. Jedenfalls ist es

Mesozoikum, das dort im Westen der Porphyrfornation auf dem Krystallinen der Küstencordillere liegt.“ Wie man sieht, kann das genaue Alter der fraglichen Kalke noch keineswegs mit Sicherheit bestimmt werden und es liegt am allerwahrscheinlichsten Lias vor. Ist dies der Fall, so fällt auch dieser Einwand dahin, denn ich nehme ja nur an, dass zur Oberjurazeit ein südpacifischer Continent existirt hat, nicht aber in älteren Perioden. Zur Liaszeit war wahrscheinlich dieser Continent noch gar nicht vorhanden. Uebrigens beobachtet man auch in unserm eigenen Untersuchungsgebiet (vergl. Seite 125, 126), dass die liasische Porphyrfornation im Osten, in der Küstenzone des ehemaligen brasilo-äthiopischen Continents, zur Ablagerung gelangte, während fossilführende Liasschichten westlich davon auftreten. Dass endlich in einem Gebiete, in welchem sich zur Jurazeit so vielfache tectonische Vorgänge abgespielt haben, weite Küstenstrecken des eben erst gebildeten südpacifischen Continents aus vulkanischen Gesteinen bestanden und somit das Material für ausschliesslich aus vulkanischen Geröllen bestehende Conglomerate abgaben, erscheint mir durchaus nicht befremdend.

---



## Litteraturverzeichniss.

Die im Text sowie in den Anmerkungen zum Text den Autorennamen in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf die Nummern dieses Litteraturverzeichnisses.

1. ABEL, OTIENIO: Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur untern Wolgastufe. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien 1897, No. 17 und 18.
2. AGASSIZ, L.: Etudes critiques sur les mollusques fossiles, Neuchâtel. Mémoire sur les Trigones 1840. Mémoire sur les Myes 1845.
3. AMEGHINO, FL.: Los Plagiaulacidos argentinos y sus relaciones zoológicas, geológicas y geográficas. Boletín del Instituto geográfico argentino, tomo IX, p. 143. 1890.
4. BAYLE et COQUAND: Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili par J. Domeyko et sur les terrains auxquels ils appartiennent. Mémoires de la Société géologique de France 2e série, t. III. 1851.
5. BAYLE: Fossiles principaux des terrains, dans: Explication de la carte géologique de France, t. IV. Atlas. Paris. 1878.
6. BEHRENDSEN, O.: Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Erster Theil 1891; zweiter Theil 1892.
7. BENECKE, E. W.: Ueber Trias und Jura in den Südalpen. München 1866.
8. BETTONI, A.: Fossili Domeriani della Provincia di Brescia. Mémoires de la Société paléontologique Suisse, vol. XXVII, 1900.
9. BLANFORD, H. F.: On Dr. Gerards collection of fossils from the Spiti valley in the Asiatic Societys Museum. Journal of the Asiatic Society of Bengal vol. XXXII, Calcutta 1863.
10. BODENBENDER, G.: Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre el Rio Diamante y el Rio Limay. Boletín de la Academia nacional de Ciencias de Córdoba, tomo XIII, p. 5. 1892.
11. BOGOSLOWSKY, N.: Der Rjasanhorizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. Materialien zur Geologie Russlands, Bd. XVIII, 1897, p. 1.
12. BÖHM, G.: Reisenotizen aus Ostasien. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Heft 3, p. 554. 1900.
13. BÖSE, E.: Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Heft 4. 1894.

14. BRUGÈRE: Encyclopédie méthodique. 1789.
15. von BUCH, L.: Recueil de Planches de Pétrifications remarquables. Berlin 1831.
16. von BUCH L.: Pétrifications recueillis en Amérique par Humboldt et Degenhardt. Berlin 1839.
17. BUCKMAN, S. S.: A Monograph of the inferior Oolite Ammonites. Mémoires of the Palaeontographical Society of London. Noch unvollendet, von 1857 an.
18. BUKOWSKY, G.: Ueber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. V, Wien 1887.
19. BURCKHARDT, C.: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la région andine située entre Las Lajas et Curacautin. Revista del Museo de La Plata, t. IX, p. 197. 1898.
20. BURCKHARDT, C.: Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentine-chilienne. Première partie: Stratigraphie et Tectonique. Anales del Museo de La Plata, Sección geológica y mineralógica II. 1900.
21. BURCKHARDT, C.: Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin. Anales del Museo de La Plata, Sección geológica y mineralógica III. 1900.
22. BURCKHARDT, C.: Traces géologiques d'un ancien Continent pacifique. Revista del Museo de La Plata t. X, p. 177, 1900.
23. BURCKHARDT, C.: Le gisement supra-crétacique de Roca (Rio Negro). Revista del Museo de La Plata, t. X, p. 207. 1901.
24. BURMEISTER, H. und GIEBEL, C.: Die Versteinerungen von Juntas im Thal des Rio Copiapó. Abhandl. der naturforschenden Gesellschaft Halle. Bd. VI. 1861.
25. CHOFFAT, P.: Description de la faune jurassique du Portugal, classe des céphalopodes. Première Série: Les ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras Lisbonne 1893.
26. COLLOT: Sur les Trigonies byssifères, Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série, t. XXVII. 1899, No. 2.
27. CONRAD: On fossil shells from Chile, United States naval, astronomical Expedition. Vol. II, p. 282. 1855.
28. DARWIN, CH.: Geological observations on South-America with descriptions of fossil shells by Sowerby and Forbes, London 1846.
29. DAVIDSON, TH.: Monograph of the british fossil Brachiopoda. Mémoires of the Palaeontographical Society of London. Liasic Brachiopoda 1852. Oolitic Brachiopoda 1853. British jurassic and triassic Brachiopoda supplement 1876.
30. DESLONGCHAMPS: Etudes critiques sur les Brachiopodes, I. 1862, VII. 1863.
31. DOMEYKO, J.: Ensayo sobre los depósitos metalíferos de Chile. Santiago 1876, p. 31.
32. DOUVILLÉ, H.: Sur quelques fossiles de la Zone à Ammonites Sowerbyi des environs de Toulon. Bulletin de la Société géologique de France. 3e. série, XIII, 1885, p. 12.
33. DUMORTIER: Etudes paléontologiques sur les terrains jurassiques du Bassin du Rhône. 4e. partie Lias supérieur. Paris 1874.
34. FUCINI, A.: Nuovi fossili della oolite inferiore del Capo San Vigilio. Bullettino della Società malacologica italiana. Vol. XVIII, p. 133. 1894.

35. GEMMELLARO, G. G.: Sopra alcune faune giuressi e liasiche della Sicilia. Studi paleontologici. Palermo 1872—1882.
36. GEMMELLARO, G. G.: Sui fossili degli strati a Terebratula aspasia della contrada rocche rosse presso Galati. 1884.
37. GERHARDT, K.: Beiträge zur Kenntniss der Kreideformation in Columbien. In: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Südamerikas von G. Steinmann, VI. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Beilage, Band XI. 1897.
38. GEYER, G.: Ueber mittelliasische Cephalopoden des Schafbergs 1886.
39. GOLDFUSS, A.: Petrefacta Germaniae. 1836.
40. GOTSCHE, C.: Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. In: Stelzner Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik. Palaeontographica Supplement III. Lieferung 2, Abtheilung 3. 1878.
41. GRAS, A.: Catalogue des corps organisés de l'Isère. 1852.
42. GREPPIN, E.: Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. Mémoires de la Société paléontologique Suisse vol. XXV 1898, XXVI 1899, XXVII 1900.
43. HAUER, F. von: Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. XII. 1854.
44. HAUER, F. von: Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. XI. 1856.
45. HAUG, E.: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Stuttgart 1885.
46. HAUG, E.: Note sur les Ammonites des étages moyens du système jurassique. Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série, tom. XX. 1893.
  - I. Genre *Sonninia*, p. 278.
  - II. Genre *Witchellia*, p. 303.
47. HAUG, E.: Les géosynclinaux et les aires continentales Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série, t. 28. 1900, p. 617, 657.
48. HEDLEY, CH.: A zoogeographic Scheme for the mid-Pacific. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 1899, part 3, July 26, p. 391.
49. HOOKER: Introductory essay to the flora of New Zealand. 1852.
50. HUTTON, F. W.: On the origin of the fauna and flora of New Zealand. Annals and magazine of natural history série 5, vol. XIII, p. 425, vol. XV. p. 77. 1884.

HUTTON, F. W.: On the geographical relations of the New Zealand fauna. Transactions of the New Zealand Institute, V. 5. 1872.
51. JACKSON, R. T.: Phylogeny of the Peleceypoda. Mémoires of the Boston Society of natural history, vol. IV, no. VIII. 1890.
52. JHERING, II. von: On the ancient relations between New Zealand and South America. Transactions of the New Zealand Institute vol. XXIV, p. 431. 1891.

JHERING, II. von: Die Najaden von San Paolo und die geographische Verbreitung der Süßwasserfaunen von Südamerika. Archiv f. Naturgeschichte 59, V, 1. 1893.



53. KILIAN, W.: in BERTRAND et KILIAN: Mission d'Andalousie. Mémoires présentés à l'académie des sciences sér. 2, t. XXX. 1889.
54. KILIAN, W.: Sisteron. Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série 1895, p. 679.
55. KRAUSS, F.: Ueber einige Petrefacten aus der untern Kreide des Kaplandes. Nova acta Caes. Leop. Carol. nat. Cur., vol. XXII, pt. II. 1847.
56. KURTZ, F.: Contribuciones á la Palaeophytologia argentina, III. Revista del museo de La Plata, tomo X, p. 55. 1899.
57. LEYMERIE, A.: Mémoire sur le terrain crétaé du département de l'Aube. Mémoires de la Société géologique de France, tome V, No. 1. Paris 1842.
58. LORIOU, P. de et PELLAT: Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne sur mer. Paris 1874.
59. LORIOU, P. de: Gault du Cosne 1882.
60. LYCETT, J.: A monograph of the british fossil Trigoniae. Mémoires of the palaeontographical Society of London. 1872—1879.
61. MENEGHINI, J.: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de la Lombardie et de l'Apennin central. Paléontologie lombarde, 4e. série. Milan 1867—1881.
62. MICHALSKI, A.: Die Ammoniten der untern Wolgastufe. Mémoires du comité géologique de Russie, vol. VIII, No. 2, erste Lieferung (russischer Text und Tafeln) 1890.
63. MICHALSKI, A.: Die Ammoniten der untern Wolgastufe. Mémoires du comité géologique de Russie, vol. VIII, No. 2, zweite Lieferung (deutsches Résumé) 1894.
64. MORENO, F. P.: Note on the discovery of Miolania and of Glossotherium in Patagonia. Geological Magazine (Dec. 4), V. 6. 1899.
65. MORRIS and LYCETT: A monograph of the Mollusca of the great oolite chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. Mémoires of the Palaeontographical Society London. 1854.
66. MÖRCKE, W.: Die Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile in Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika von G. Steinmann II. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Beilage Band IX. 1894.
67. MÖSCH, C.: Monographie der Pholadomyen. Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft, Band I. 1874—75.
68. MÜLLER, G.: Versteinerungen des Jura und der Kreide. Separatabdruck aus Deutsch-Ostafrika, Band VII. Berlin 1900.
69. NEUMAYR, M.: Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien. Band 50. 1885.
70. NEUMAYR, M.: Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. Ebenda. Band 47. 1883.
71. NEUMAYR, M. und ULLIG, V.: Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica, Band 27. 1881.
72. NIKITIN, S.: Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der obern Wolga. Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg VII, série, t. XXVIII, No. 5. 1881.

73. NIKITIN, S.: Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. Mémoires du comité géologique de Russie, vol. V, No. 2. 1888.
74. NOETLING, F.: The fauna of the Kellaways of Mazár Drik. Mémoires of the geological Survey of India. Palaeontologia indica, série XVI. Baluchistán and Nw. frontier of India. Vol. I. The Jurassic fauna, pt. I. Calcutta 1895
75. OPPEL, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856—1858.
76. OPPEL, A.: Ueber jurassische Cephalopoden, Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des k. bayrischen Staates, Bd. 3. 1862—63.
77. OPPEL, A.: Ueber ostindische Fossilreste aus den secundären Ablagerungen von Spiti und Gnari Korsum in Tibet. Ebenda. Bd. 4. 1863—65
78. OPPEL, A.: Die tithonische Etage. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 17. 1865, p. 535.
79. OPPEL, A.: Ueber die Zone des Ammonites transversarius, herausgegeben von W. Waagen. Geognostisch-palaeontologische Beiträge von E. W. Benecke, I. Bd., Heft 2. 1866.
80. D'ORBIGNY, A.: Paléontologie française. Terrains jurassiques. Paris 1842—1880. Terrains crétacés.
81. D'ORBIGNY, A.: Voyage dans l'Amérique méridionale, tome III, 4e. partie, Paléontologie. Paris et Strasbourg 1842.
82. PARONA et BONARELLI: Sur la faune du Callovien inférieur de Savoie. Mémoires de l'Académie de Savoie, (4), t. VI. 1895.
83. PAVLOW, A. P.: Jurassique supérieur et crétacique inférieur de la Russie et de l'Angleterre. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou 1889, No. 1.
84. PAVLOW, A. P. et LAMPLUGH: Argiles de Speeton et leurs équivalents. Ebenda. 1891, No. 3 et 4.
85. PELLAT, E.: Terrain jurassique moyen et supérieur du Bas-Boulonnais. Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série, t. 8. 1880, p. 647.
86. PÉRON, A.: Sur l'étage tithonique en Algérie. Bulletin de la Société géologique de France, 2e. série, t. 29. 1872, p. 185.
87. PHILIPPI, E.: Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier II. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 52, Heft 1, p. 110. 1900.
88. PHILIPPI, R. A.: Los fósiles secundarios de Chile, Santiago de Chile. 1899.
89. PICTET, F. J. et CAMPICHE, G.: Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Ste. Croix. Matériaux pour la paléontologie suisse, sér. II. Genève 1818—1864.
90. PICTET, F. J. et RENEVIER, E.: Aptien de la Perte du Rhône. 1858.
91. PLATE, L.: Ueber Cyclostomen der südlichen Halbkugel. Tageblatt des 5. internationalen Zoologen-Congresses Berlin. 1901.
92. QUENSTEDT, F. A.: Handbuch der Petrefactenkunde 1852 und 1867.
93. QUENSTEDT, F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands, vol. I. Cephalopoden. 1840—1849. Tübingen.
94. QUENSTEDT, F. A.: Der Jura. Tübingen 1858.

95. QUENSTEDT, F. A.: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. I. Der schwarze Jura. 1885. II. Der braune Jura. 1887. III. Der weisse Jura. 1888.
96. RETOWSKY, O.: Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Palaeontologie der Krim. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1894 (année 1893).
97. REYNÈS: Monographie des Ammonites, Lias. Planches. 1879.
98. ROTH, S.: Apuntes sobre la geologia y la paleontologia de los territorios del rio Negro y Neuquen. Revista del Museo de La Plata, tomo IX. 1899.
99. ROTH, S., KURTZ, F. et BURCKHARDT, C.: Le Lias de la Piedra pintada (Neuquen). Revista del Museo de La Plata, tom. X, p. 225. 1901.
100. ROUILLIER: Etudes progressives. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1849.
101. SALTER and BLANFORD: Descriptions and figures of the palaeozoic and secondary fossils in Strachey, R. E.: Palaeontology of Niti in the northern Himalaya. Calcutta 1865.
102. SIEMIRADZKI, J. von: Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. Palaeontographica, Bd. 45. 1898/99, p. 69—352.
103. SOWERBY: Mineral conchology, vol. I—VI. 1812—1829.
104. STANTON, T. W.: The marine cretaceous Invertebrates in Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia. 1896—1899. Vol. IV. Palaeontology, part. I. Stuttgart 1901.
105. STEINMANN, G.: Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage Band I, p. 239. 1881.
106. STEINMANN, G.: Die Gruppe der *Trigoniae pseudoquadratae*. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Bd. I, 1882.
107. STEINMANN, G.: Reisenotizen aus Chile. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1884. I. p. 198.
108. STEINMANN, G.: Referat über Burckhardt: Profils géologiques transversaux de la Cordillère. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1901, No. 7, p. 207.
109. STEINMANN, G.: Referat über Philippi: Fósiles secundarios de Chile. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1901. Bd. I, Heft 3, p. 484.
110. STELZNER, A.: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik. Cassel und Berlin 1885.
111. STEUER, A.: Argentinische Juraablagerungen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Geologie und Palaeontologie der argentinischen Anden. Palaeontologische Abhandlungen Bd. VII (neue Folge III), Heft 3. Jena 1897.
112. STOLL, O.: Zur Zoogeographie der landbewohnenden Wirbellosen. Basel 1897.
113. TORNQUIST, A.: Der Dogger am Espinazitopass nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation. Palaeontologische Abhandlungen. Neue Folge, Band IV, Heft 2. 1898.
114. TOUCAS, M. A.: Etude de la faune des couches tithoniques de l'Ardèche. Bulletin de la Société géologique de France, 3e. série, tome XVIII. 1889/90, p. 560.
115. TRIBOLET, de: Note sur le genre *Posidonomya*. Journal de Conchyliologie, 3e. série, t. XVI, p. 249. 1876.



116. UHLIG, V.: Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. I, Heft 2, 3. 1881.
  117. UHLIG, V.: Ueber die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten. Denkschriften der math. naturw. Cl. der k. Akademie der Wissenschaften Wien. Band. LXXII. 1901.
  118. VACEK, M.: Die Fauna der Oolithe vom Cap San Vigilio. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien 1886.
  119. VISCHNIAKOFF: Observations sur la dernière loge des Ammonites. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, I, p. 53. 1878.
  120. VISCHNIAKOFF: Description des Planulati de Moscou 1882.
  121. WAAGEN, Lucas: Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* Sow. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien, Bd. 51, Heft 1. 1901.
  122. WAAGEN, W.: Ueber die Zone des Amonites Sowerbyi. Geognostisch-palaeontologische Beiträge von E. W. Benecke. Band. I, Heft 3. München 1867
  123. WAAGEN, W.: Jurassic fauna of Kutch. The Cephalopoda. Mémoires of the geological Survey of India. Vol, I, 4, série IX, 4. 1875.
  124. WALTHER, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. Berlin 1900.
  125. WEHRLI, L. et BURCKHARDT, C.: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne entre le 33° et le 36° latitude Sud. Revista del Museo de La Plata, tomo VIII, p. 373. 1897.
  126. WOLLEMANN, A.: Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocom. Abhandlungen der k. preussischen geologischen Landesanstalt N. F. 31. Berlin 1899.
  127. WOODWARD, A. SMITH: On some extinct Reptiles of Patagonia. Proceedings of the zoological Society, London 1901.
  128. WRIGHT, Th.: Monograph of the Lias Ammonites of the british Islands. Palaeontographical Society London 1878.
  129. ZIETEN, H. von: Die Versteinerungen Württembergs, Stuttgart 1830.
  130. von ZITTEL, K.: Die Cephalopoden der Strambergerschichten. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bayrischen Staates. Bd. 2. 1868.
  131. von ZITTEL, K.: Die Fauna der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Ebenda. 1870.
  132. von ZITTEL, K.: Handbuch der Palaeozoologie, München und Leipzig, Band I. 1876—1880, Band II. 1881—1885.
  133. von ZITTEL, K.: Grundzüge der Palaeontologie. München und Leipzig, 1895.
-

# Inhalt.

	Seite		Seite
Vorwort . . . . .	1	Sonninia cfr. adicra <i>Waagen</i> sp. . . . .	27
Geographische Orientierung . . . . .	2	Sonninia cfr. propinquans <i>Bayle</i> sp. . . . .	28
<b>I. Palaeontologischer Theil</b> . . . . .	5	<b>V. Bathonien</b> . . . . .	29
<b>Ia. mittlerer Lias</b> . . . . .	5	Macrocephalites <i>Vergarensis</i> n. sp. . . . .	29
<i>Amaltheus</i> cfr. <i>spinatus</i> <i>Brug.</i> sp. . . . .	5	<b>VI. Callovien</b> . . . . .	30
<i>Spiriferina</i> <i>Hartmanni</i> <i>Desl.</i> non <i>Zieten</i> . . . . .	5	Macrocephalites <i>araucanus</i> n. sp. . . . .	30
<b>Ib. oberer Lias</b> . . . . .	6	Macrocephalites <i>Noetlingi</i> n. sp. . . . .	31
<i>Phylloceras</i> <i>Partschii</i> <i>Stur.</i> sp. . . . .	6	Macrocephalites aff. <i>lamellosus</i> <i>Waagen</i> ( <i>Sow.</i> ) sp. . . . .	32
<i>Harpoceras</i> <i>subplanatum</i> <i>Oppel</i> sp. . . . .	7	Macrocephalites <i>andinus</i> n. sp. . . . .	33
<i>Pecten</i> <i>textorius</i> <i>Schloth.</i> sp. . . . .	7	<i>Stephanoceras</i> sp. . . . .	33
<i>Pecten</i> ( <i>Entolium</i> ) aff. <i>disciformis</i> <i>Schubler</i> . . . . .	8	<i>Perisphinctes</i> cfr. <i>alligatus</i> <i>Parona</i> et <i>Bonarelli</i> . . . . .	34
<i>Vola</i> <i>alata</i> <i>von Buch</i> sp. . . . .	8	<i>Ostrea</i> sp. . . . .	34
<i>Oxytoma</i> <i>inaequivalve</i> <i>Sow.</i> sp. . . . .	9	<i>Peltoceras</i> <i>torosum</i> <i>Oppel</i> sp. . . . .	35
<i>Hildoceras</i> <i>comense</i> <i>von Buch</i> sp. . . . .	9	<i>Aspidoceras</i> <i>Sanctae Helenae</i> n. sp. . . . .	35
<i>Pseudomonotis</i> <i>substriata</i> <i>Zieten</i> sp. . . . .	10	<b>VII. Kiméridgien und unteres Portlandien</b> . . . . .	36
<i>Pleuromya</i> <i>striatula</i> <i>Ag.</i> . . . . .	11	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>pseudolictor</i> <i>Choffat</i> . . . . .	36
<b>II. oberster Lias und unterer Dogger</b> . . . . .	12	<i>Perisphinctes</i> <i>contiguus</i> ( <i>Catullo</i> ) <i>Zittel</i> . . . . .	38
<i>Harpoceras</i> <i>Malarguense</i> n. sp. . . . .	12	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>pseudocolubrinus</i> <i>Kilian</i> . . . . .	39
<i>Harpoceras</i> <i>Puchense</i> n. sp. . . . .	13	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>transitorius</i> <i>Oppel</i> sp. . . . .	40
<i>Harpoceras</i> <i>striatulum</i> <i>Sow.</i> sp. . . . .	14	<i>Perisphinctes</i> <i>Beltranensis</i> n. sp. . . . .	41
<i>Harpoceras</i> <i>klimakomphalum</i> <i>Vacek</i> . . . . .	15	<i>Virgatites</i> aff. <i>Quenstedti</i> <i>Rouill.</i> sp. . . . .	42
<i>Harpoceras</i> <i>Hauthali</i> n. sp. . . . .	16	<i>Virgatites</i> <i>dorsoplanus</i> <i>Vischn.</i> sp. . . . .	43
<i>Witchellia</i> <i>argentina</i> n. sp. . . . .	17	<i>Virgatites</i> <i>Scythicus</i> <i>Vischn.</i> sp. . . . .	45
<b>III. unterer Dogger</b> . . . . .	18	<i>Virgatites</i> aff. <i>apertus</i> <i>Vischn.</i> sp. . . . .	47
<i>Hammatoceras</i> sp. . . . .	18	<i>Virgatites</i> <i>australis</i> n. sp. . . . .	48
<i>Pseudomonotis</i> <i>substriata</i> <i>Zieten</i> sp. . . . .	19	<i>Perisphinctes</i> cfr. <i>Nikitini</i> <i>Michalski</i> . . . . .	49
<i>Harpoceras</i> cfr. <i>opalinum</i> <i>Rein.</i> sp. . . . .	19	<i>Perisphinctes</i> <i>Choicensis</i> n. sp. . . . .	50
<i>Hammatoceras</i> cfr. <i>Lorteti</i> <i>Dum.</i> sp. . . . .	19	<i>Perisphinctes</i> <i>Erinoides</i> n. sp. . . . .	51
<i>Hammatoceras</i> cfr. <i>gonionotum</i> <i>Ben.</i> sp. . . . .	20	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>Erinus</i> <i>d'Orb.</i> sp. . . . .	52
<i>Posidonomya</i> <i>alpina</i> <i>A. Gras</i> . . . . .	20	Genus <i>Neumayria</i> <i>Nikitin</i> non <i>Bayle</i> . . . . .	54
<b>IV. Bajocien</b> . . . . .	21	<i>Neumayria</i> <i>Zitteli</i> n. sp. . . . .	55
<i>Tmetoceras</i> aff. <i>Gemmellaro</i> <i>Fucini</i> . . . . .	21	<i>Ichthyosaurus</i> <i>Bodenbenderi</i> <i>Dames</i> . . . . .	56
<i>Pseudomonotis</i> <i>substriata</i> <i>Zieten</i> sp. . . . .	21	<i>Perisphinctes</i> <i>colubrinoides</i> n. sp. . . . .	57
<i>Pecten</i> ( <i>Entolium</i> ) <i>disciformis</i> <i>Schubler</i> . . . . .	22	<b>VIII. Oberes Portlandien (Obertithon)</b> . . . . .	58
<i>Pecten</i> ( <i>Amusium</i> ) <i>personatus</i> <i>Ziet.</i> . . . . .	22	<i>Hoplites</i> <i>microcanthus</i> <i>Péron</i> sp. non <i>Oppel</i> . . . . .	58
<i>Trigonia</i> <i>signata</i> <i>Lycett</i> non <i>Ag.</i> . . . . .	23	<i>Perisphinctes</i> <i>scruposus</i> <i>Oppel</i> sp. . . . .	59
<i>Trigonia</i> <i>denticulata</i> <i>Ag.</i> . . . . .	24	<i>Perisphinctes</i> <i>permulticostatus</i> <i>Steuer</i> sp. . . . .	59
<i>Pleuromya</i> <i>striatula</i> <i>Ag.</i> . . . . .	25	<b>IX. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide</b> . . . . .	61
<i>Goniomya</i> cfr. <i>Duboisii</i> <i>Ag.</i> . . . . .	25	<i>Hoplites</i> <i>Burekhardti</i> <i>Mayer-Eymar</i> . . . . .	61
<i>Nautilus</i> sp. . . . .	25	<i>Hoplites</i> <i>vetustoides</i> n. sp. . . . .	62
<i>Pseudomonotis</i> <i>echinata</i> <i>Smith</i> sp. . . . .	26	<i>Hoplites</i> <i>peregrinus</i> n. sp. . . . .	63
<i>Gryphaea</i> <i>calceola</i> <i>Quat.</i> . . . . .	26	<i>Hoplites</i> <i>australis</i> n. sp. . . . .	64
		<i>Hoplites</i> <i>molinensis</i> n. sp. . . . .	66
		<i>Hoplites</i> cfr. <i>Theodori</i> <i>Oppel</i> sp. . . . .	67

	Seite		Seite
<b>X. Néocomien</b> . . . . .	68	<b>III. Unterer Dogger</b> . . . . .	101
Hoplites pseudoregalis n. sp. . . . .	68	1. Kalke von Santa Elena . . . . .	101
Perna militaris n. sp. . . . .	70	2. Thonschiefer und Kalke von Lincura und Pancunto . . . . .	101
Cucullaea Gabrielis <i>Leym.</i> . . . .	70	<b>IV. Bajocien</b> . . . . .	102
Trigonia aff. conocardiiformis <i>Krauss</i> sp. . . . .	72	1. Schichten am Rio grande . . . . .	102
Trigonia transitoria <i>Steinmann</i> . . . . .	73	a) Sandsteine von Barda blanca und Portezuelo del viento . . . . .	102
Trigonia Neuquensis n. sp. . . . .	74	b) Kalke mit Gryphaea calceola . . . . .	103
Trigonia carinata <i>Ag.</i> . . . . .	75	2. Porphyriteconglomerate und Sandsteine von Villagra . . . . .	103
Eriphyla argentina n. sp. . . . .	76	<b>V. Bathonien</b> . . . . .	104
Pholadomya gigantea <i>Sow.</i> sp. . . . .	76	1. Schichten von Vergara . . . . .	104
<b>XI. Aptien</b> . . . . .	77	<b>VI. Unterer Callovien</b> . . . . .	104
Exogyra aquilina n. sp. . . . .	77	1. Kalke von Sta. Elena . . . . .	104
Myoconcha transatlantica n. sp. . . . .	78	2. Schichten von Lonquimay . . . . .	105
Pinna Robinaldina <i>d'Orb.</i> . . . . .	79	<b>VII. Grenzsichten zwischen Callovien und Oxford</b> . . . . .	105
Tabellarische Uebersicht der beschriebenen Versteinerungen . . . . .	80	1. Kalke am Gipfel der Flaschenfalte zwischen Sta. Elena und Laguna del Fierro . . . . .	105
<b>II. Stratigraphischer Theil</b> . . . . .	85	<b>VIII. Kiméridgien und unteres Portlandien</b> . . . . .	106
<b>I. Die wichtigsten stratigraphischen Detailprofile und Aufschlüsse des Untersuchungsgebiets</b> . . . . .	88	1. Schichten der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und dem Thal des Rio Choica . . . . .	106
<b>A. Im nördlichen Untersuchungsgebiet (34—36° S. B.)</b> . . . . .	88	a) Zone des Virgatites Seythicus . . . . .	106
I. Profil Cañada Colorada—Malargue—Cerro Puchén . . . . .	88	b) Zone der Neumayria Zitteli . . . . .	107
II. Profil am linken Ufer des Rio Atuel zwischen Agua Caliente und dem Arroyo blanco . . . . .	89	c) Zone des Perisphinctes colubrinoides . . . . .	108
III. Profil von Barda blanca und Portezuelo del viento am Rio Grande . . . . .	90	2. Schichten von Casa Pincheira (Malargue) . . . . .	108
IV. Molinos colgados am Rio Grande . . . . .	91	<b>IX. Obertithon</b> . . . . .	109
V. Profil Laguna del Fierro—Mojon Sta. Elena . . . . .	91	1. Kalke mit Hoplites microcanthus. Sierra Vaca muerta . . . . .	109
VI. Unterer Theil des Thales von Sta. Elena . . . . .	92	2. Schiefer von Molinos colgados . . . . .	109
VII. Profil an der Passhöhe zwischen dem Cajon del Burro und dem Thal des Rio Choica . . . . .	93	<b>X. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide</b> . . . . .	109
VIII. Profil am Portezuelo Montañas . . . . .	93	1. Kalke von Molinos colgados . . . . .	109
IX. Ostabhang des Villagrathales . . . . .	94	2. Schichten mit Hoplites Burckhardti am linken Ufer des Rio Agrio . . . . .	110
X. Ostabhang des Vergarathales . . . . .	94	<b>B. Kreideformation</b> . . . . .	111
<b>B. Im südlichen Untersuchungsgebiet</b> . . . . .	95	<b>I. Néocomien</b> . . . . .	111
I. Sierra Vaca muerta . . . . .	95	1. Schichten mit Hoplites pseudoregalis . . . . .	111
II. Gegenüber von Las Lajas am linken Ufer des Rio Agrio . . . . .	95	2. Trigonienschichten von Las Lajas . . . . .	111
III. Profil am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin . . . . .	96	<b>II. Aptien</b> . . . . .	112
IV. Zwischen Lincura u. dem Paso Pino Hachado . . . . .	96	1. Schichten am linken Ufer des Rio Agrio . . . . .	112
V. Kamm im Osten des Arroyo Pancunto . . . . .	97	<b>III. Mittlere und obere Kreide</b> . . . . .	113
VI. Profil am Südabhang des Thales von Lonquimay im Osten der Comisaria . . . . .	97	<b>C. Porphy- und Porphyritformation</b> . . . . .	113
<b>II. Stratigraphische Uebersicht der Jura- und Kreideablagerungen des Untersuchungsgebiets</b> . . . . .	98	Bunte Sandsteine und Mergel . . . . .	113
<b>A. Juraformation</b> . . . . .	98	<b>Uebersichtstabelle der Jura- und Unterkreideablagerungen im untersuchten Gebiet der Cordillere</b> . . . . .	115
<b>I. Lias</b> . . . . .	98	<b>III. Faunistische und palaeogeographische Ergebnisse</b> . . . . .	115
1. Sandsteine des Atuelthals . . . . .	98	<b>I. Faunistische Ergebnisse</b> . . . . .	115
2. Sandsteine im Westen von Cañada colorada . . . . .	99	Faunistische Uebersichtstabelle . . . . .	120
<b>II. Oberster Lias und unterer Dogger</b> . . . . .	100	<b>II. Palaeogeographische Ergebnisse</b> . . . . .	124
1. Kalke des Cerro Puchén . . . . .	100	Litteraturverzeichnis . . . . .	138





Wir übernehmen den Generalvertrieb für sämtliche Länder, ausser Nordamerika, von folgendem Werke:

## REPORTS

of the

# Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899

Edited by

**William B. Scott**

Blair professor of geology and palaeontology, Princeton university.

Dieses sehr umfassende Werk behandelt die Geographie, Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Ornithologie und Botanik des Gebietes in erschöpfender Weise und wird viele neue Entdeckungen zur Kenntnis der wissenschaftlichen Welt bringen.

Das Unternehmen erscheint in 8 Bänden Gross-Quart-Format in splendider Ausstattung, mit zahlreichen Illustrationstafeln in Lithographie, Heliogravüre und Lichtdruck. Der Subscriptions-Preis des ganzen Werkes beträgt 100 \$ = 420.— M.

Die Preise der Einzelbände sind entsprechend höher, wie folgt:

	Einzel-Preis	Subscr.-Preis
Vol. I. Narrative and Geography . . . . . (Seben erschienen. 314 S. gr. 4° mit 25 Heliogravüre-Tafeln.)	\$ 6.— = M. 25.20	\$ 5.— = M. 21
Vol. II. Ornithology . . . . .	„ 20.— = „ 84.—	„ 17.— = „ 71
Vol. III. Zoology . . . . .	„ 20.— = „ 84.—	„ 17.— = „ 71
Vol. IV. Palaeontology . . . . . (Hiervon bereits erschienen: Part. I. The Marine Cretaceous Invertebrates, by Dr. T. W. Stanton, p. 1-43. Pl. I-X. Part. II: Tertiary Invertebrates, by Dr. A. E. Ortmann. p. 44-332. Pl. XI-XXXIX. — Einzelne Teile sind nicht käuflich.)	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52
Vol. V. Palaeontology . . . . .	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52
Vol. VI. Palaeontology . . . . .	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52
Vol. VII. Palaeontology and Geology . . . . .	„ 15.— = „ 63.—	„ 12 1/2 = „ 52
Vol. VIII. Botany . . . . .	„ 14.— = „ 58.80	„ 11.— = „ 46
	\$ 120.— = M. 504.—	\$ 100.— = M. 420

Wir erlauben uns, besonders die wissenschaftlichen Bibliotheken auf dieses hochwichtige Werk aufmerksam zu machen.

## Lethaea geognostica

oder

### Entwicklung und Verbreitung

der

Formationen mit Abbildung ihrer bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen.

#### I. Theil: Lethaea palaeozoica

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von Fritz Frech.

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren, 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Mit 186 Figuren. gr. 8°. 1902. (210 S. und viele Nachträge.) Preis Mk. 28.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Demnächst erscheint:

#### II. Theil: Lethaea mesozoica.

Lieferung 1: Die Trias. Bearbeitet von F. Frech und E. Philippi, mit zahlreichen Abbildungen, Texttafeln, Tabellen und 8 Lichtdrucktafeln. (105 S.)

## Neues Jahrbuch

für

### Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Gegründet 1807.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

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

#### Beilage-Band XVI.

3 Hefte. 513 Seiten. Mit 18 Tafeln und 118 Figuren im Text

— Preis 27 Mark. —

Enthält n. A. folgende

#### palaeontologischen und geologischen Aufsätze:

Cramer, H.: Das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Schweizer Nagelfluh. (10 Seiten.)

Geinitz, E.: Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit: (98 Seiten, einer Tabelle und einer mehrfarbigen Karte des deutschen Quartär)

Linck, G.: Die Bildung der Oolithe und Rogensteine. (20 Seiten)

Nopcsa, F. v.: Neues über Compsognathus. (19 Seiten.)

Schultz, W.: Beiträge zur Kenntnis der Basalte aus der Gegend Homberg a. Efze. (50 Seiten mit 4 Tafeln und 3 Figuren)

APR 1 1904

4819

# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

## NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

**KARL A. v. ZITTEL,**

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

**W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Fünzigster Band.

Vierte und fünfte Lieferung.

**Inhalt:**

**Broili, F.,** Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluß der Gastropoden und Cephalopoden.)  
(S. 145—227. Taf. XVII—XXVII.)



Stuttgart.

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

1903.

Ausgegeben im ~~Dezember 1903.~~  
*Januar 1904*





APR 1 1904

Ein schwerer Verlust hat die Palaeontographica betroffen. Der verdiente Herausgeber

Herr Geheimrat Dr.  
**Karl von Zittel**

Präsident der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften,  
ord. Professor an der Universität und Direktor des Palaeontologischen Instituts in München

ist am 5. Januar 1904 nach längerem Leiden verschieden. Seit dem Jahre 1869 hat KARL VON ZITTEL die Herausgabe der Palaeontographica geleitet, zuerst in Gemeinschaft mit Professor DUNKER, später allein, und die grosse Zahl bahnbrechender Monographien, welche in diesen 34 Jahren veröffentlicht wurden, legen ein beredtes Zeugnis ab für den grossen Eifer und die hingebende Sorgfalt, welche der nunmehr Verstorbene der Zeitschrift zu teil werden liess.

Der Name ZITTEL wird für alle Zeiten unzertrennlich mit der Palaeontographica verbunden sein und wie die Leser ihm ein ehrendes Andenken bewahren werden, so wird auch die unterzeichnete Verlagshandlung stets mit ganz besonderem Danke und hoher Verehrung seiner gedenken.

STUTTGART, den 7. Januar 1904.

**E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung**  
(E. Naegele).





# Die Fauna der Pachycardientuffe

## der Seiser Alp.

(Mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden.)

Von

**Ferdinand Broili.**

---

### Einleitung.

Herr Geheimrath von ZITTEL hat in seiner Arbeit: „Ueber Wengener, St. Cassianer und Raibler Schichten aus der Seiser Alp in Tirol“ [Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe der k. bayr. Akad. d. Wiss. 1899 Bd. XXIX, p. 341 ff.] in eingehendster Weise die geologisch-stratigraphischen Verhältnisse der Seiser Alp, sowie die Geschichte derselben in der geologischen Litteratur zur Darstellung gebracht.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Der Vollständigkeit halber seien hier die wichtigsten Werke, welche auf die Geologie der Seiser Alp und deren Umgebung Bezug haben angeführt:

EMMERICH, H. Ueber Schichtenfolge der Flötzgebirge des Gaderthales, der Seiser Alp und St. Cassians. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1844. p. 791—803.

RICHTHOFEN, Ferd. von. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seiser Alp. Gotha 1860.

D. STUR. Eine Exkursion in die Umgegend von St. Cassian. Jahrbuch d. k. k. Reichsanstalt 1868. p. 529 ff.

W. v. GÜMBEL. Geognostische Mittheilungen aus den Alpen I. Mendel und Schlerngebirge. Sitzungsberichte der k. b. Akad. d. Wissenschaften. Mathem.-physik. Klasse 1873. p. 14—88.

MOYSISOVICS v. MOYSWAR. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Wien 1879.

v. WÖHRMANN u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1892 Bd. XLIV. p. 167—223.

OGILVIE-GORDON. On the Wengen and Cassian Strata in S. Tirol. Quart. Journal. Geol. Soc. 1893.

Coral in the Dolomites. Geol. Magazine. Dulac u. Co. 1894.

Ueber die obere Cassianer Zone an der Falzarego Strasse etc. Verhandl. der k. k. Reichsanstalt Wien 1900.

ROTHPLETZ. Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. p. 167. Stuttgart. Schweizerbart 1894. Erläuterungen zu d. geol. Excursion auf der Seiser Alp und d. Schlern. Zeitschrift der d. g. G. 1899. S. 105 etc.

Die Untersuchung der Faciesvertheilung und der ungemein verwickelten tectonischen Störungen haben sich MOYSSISOVIC, OGILVIE und mein hochverehrter Lehrer ROTHPLETZ, der mich im Jahre 1897 zum ersten Male in dies Gebiet einführte und dem ich auch hier meinen wärmsten Dank ausspreche, zur Aufgabe gestellt.

Da diese Untersuchungen über dieses hochinteressante Gebiet keineswegs zu einem völligen Abschluss gelangt sind, so muss ich mich an dieser Stelle darauf beschränken, die nothwendigsten geologischen Daten zu geben, welche den Besucher in diesen Theil Südtirols einführen sollen.

Wandert man von Waidbruck aus von dem tief, in den gefalteten und steil aufgerichteten Glimmerschiefer, eingerissenen Eisackthal, auf der Strasse nach Kastelruth bergan, so erreicht man sehr bald nach Verlassen des Dorfes auf der linken Wegseite ein aus Bruchstücken verschiedener Grösse von Glimmerschiefer und deren Quarzknuern zusammengesetztes Conglomerat — das Grundconglomerat des permischen Quarzporphyrs. Discordant und flach nach Süden geneigt, auf den Schichtköpfen des Glimmerschiefers setzt der Quarzporphyr mit diesem Conglomerat ein, um bald, deutlicher geschichtet, mit einzelnen Bänken lockeren grünen, zuweilen röthlichen Porphyrtuffes Wechsel zu lagern. Ueber einem wenig mächtigen, dunkelgrauen Porphyr baut sich sodann der massige, rothe Quarzporphyr in mächtigen Steilwänden auf, die theilweise so nahe hier aneinander treten, dass an einer Stelle die Strasse mitten durch den Porphyrfels gesprengt werden musste.

Kurz unterhalb Kastelruth erweitert sich die enge Schlucht, die starren Formen des Quarzporphyrs verschwinden, um sanfteren, gerundeten Bodenwellen zu weichen — wir befinden uns bereits im Gebiet des den Porphyr concordant überlagernden, in dieser Gegend völlig fossillosen Groedner Sandsteins, der in der Nähe des Dorfes verschiedentlich gut aufgeschlossen, in petrogaphischer Beziehung unserem germanischen Buntsandstein zum Verwechseln ähnelt.

Die obere Abtheilung der südalpinen Permablagerungen, der Bellerophonkalk, der zu meist ein System von rothen, grünlichen, sandigen und glimmerreichen Letten und Mergeln und einen schwarzen, dünngebankten, bituminösen, fusulinenreichen Kalkstein in sich schliesst, ist auf dem Wege Kastelruth-Ratzes fast nirgends oder nur sehr schlecht zu sehen. Um so besser dagegen kann man diese Schichten in der Pufeler Schlucht unweit St. Ulrich im Groedner Thal beobachten.

Die nun sich anreihenden triassischen Ablagerungen lassen sich in ihrer ganzen Mächtigkeit in dem geradezu klassischen Profil am Prossliner Steig von Bad Ratzes nach der Prossliner Schwaige verfolgen.

Eine geringe Wegstrecke vor Ratzes auf der schon erwähnten Route Kastelruth-Ratzes tritt in dem Wald an einigen Punkten, die untere Abtheilung der Werfener Schichten, graue Seiser Mergel mit ihrer charakteristischen *Posidonomya Clarai* zu Tage, während die obere Abtheilung dieser Aequivalente des Buntsandsteins, die rothen Mergel der Campiler Schichten mit ihren glatt gedrückten Myophorien, direct oberhalb des Bades vorzügliche Aufschlüsse aufzuweisen haben. Diese rothen Campiler Mergel schliessen mit einer Conglomeratbank und darüber liegenden rothen und grauen Mergeln ab und über ihnen erhebt sich dann in senkrecht abfallenden Wänden der helle weissgraue Mendola (Muschelkalk) Dolomit, der schon in weiter Ferne sichtbar, mauergleich, aus den

grünenden Hängen des Schlern und des Pufplatsch herausleuchtet und so sich als Leithorizont leicht erkenntlich macht.

Dunkle, grane, zumeist dünnbankige Kalksteine, gekennzeichnet durch das häufige Auftreten schwarzer Hornsteine in Knollen und Bändern, die Buchensteiner Schichten, welche sich über dem Mendola Dolomit ausbreiten, beenden damit die Ablagerungen des Muschelkalks. Die an anderen Punkten ziemlich häufig auftretenden Fossilien, es sei nur kurz die in der Pufeler Schlucht häufige *Halobia Taramelli* genannt, in deren unmittelbaren Nachbarschaft sich dort auch eine mehr individuen- als artenreiche Fauna von Cephalopoden findet, konnten am Prossliner Steig nirgends angetroffen werden.

Ohne irgend welche sichtbare Anzeigen einer Contactmetamorphose lagert nun auf diesen mittleren Triassedimenten theils säulenförmig, theils massig abgesondert eine ca. 400 m mächtige Melaphyr-Decke (Augitporphyrit), deren schwarzgrüne Massen mit ihren oft schroff aufsteigenden Wänden den Plateau-Rand der Seiser Alp bilden. Zahlreich sind die mineralischen Ausscheidungen im Melaphyr und es ist namentlich der Bachriss des Frombaches den Mineralogen als Fundpunkt für Zeolithe besonders für gut ausgebildete Analeime wohl bekannt.

Ungefähr an der Grenze zwischen Melaphyr und den die Basis der Seiser Alp bildenden Wengener Schichten, welche gleichzeitig die obertriassischen Ablagerungen einleiten, befindet sich die Prossliner Hütte, wo sich ein guter Ausblick über die geologischen Verhältnisse der in sanft gewellten Formen vor dem Beschauer liegenden Matten der Seiser Alp und ihrer Umgebung bietet. Westlich und zur Seite vor dem steil emporragenden Schlernmassiv liegen die stark abgelöschten Hänge und Wände des Melaphyrs, in welche der Frötschbach (Frötschbach nach Vereinigung des Ochsenwaldbaches mit dem Tschapitbach) eine wilde Schlucht gerissen hat. Gleichzeitig erkennt man die Eigenschaft der Seiser Alp als tectonische Mulde, welche im Süden durch die Rosszähne, im Norden durch den Pufplatsch und den Pitzberg begrenzt wird, und im Allgemeinen ein Schichtenstreichen von S. S. O. nach N. N. W. besitzt.

Wenige Minuten von der Prossliner Schwaige an der Tschapitbachbrücke liegen dunkel-violette, grünliche Kieselkalke dem Melaphyr direkt überlagert, welche neben der für die Wengener Schichten eigenthümlichen *Halobia Richthofeni* und *Lomme'i* eine Reihe sehr gut erhaltener Cephalopoden in sich bergen, deren Bearbeitung mit denen aus den Buchensteiner Schichten Herr Professor Dr. POMPECKY gegenwärtig unternommen hat; diesen harten Kieselkalcken folgen die typischen, normal ausgebildeten Wengener Schichten graue, thonigsandige Schiefer mit plattgedrückten Halobien, welche Ablagerungen ihrerseits wiederum von den thonig mergeligen Bänken und Cipitkalkeinschlüssen der Cassianer Schichten überlagert werden, die einzig Cassianer Versteinerungen enthalten, zumeist Crinoideenstielglieder und Echinidenstacheln. An der Pflegerleiten und am Pitzberg, am nördlichen Muldenflügel treten diese Cassianer Mergel weit besser zu Tage und sie enthalten an diesen Punkten neben Brachiopoden auch vereinzelte Gastropoden und Lamellibranchiaten.

Die Mergel gehen nach oben ganz allmählich in schwarzgrüne, zuweilen auch rostfarbige und branne Tuffe über, welche gleichfalls Bänke und vereinzelte Blöcke von Cipitkalk in sich schliessen. Diese ca. 300 m mächtigen Tuffablagerungen bedecken nahezu das ganze Areal der Seiser Alp; im Westen, Norden und Osten werden sie von einem schmalen Band der sie unterlagernden Wengener und Cassianer Schichten eingefasst, welche am Ochsenwaldbach beginnend über den Tschapitbach und



Frombach zur Seelaus Senne und von hier noch bis zu Punkt 1966 am Pufatsch ziehen, um hier nach Norden umzubiegen und den Pufatsch entlang über Pufelerbach, Pitzberg und Pitzbach zum Wolfbühel zu streichen, von wo sie sich nach Osten wenden, und dann entlang des Saltrie Baches bis über die Mahlknecht Schwaige verfolgen lassen. Im Süden werden die Tuffe durch die Rosszähne mit ihrem Zwischen dolomit abgegrenzt, welcher theils die Tuffe und Cipitkalke überlagert, theils sieh gegen N.W. in einzelne Lager auflöst, die in die oberste Lage der Tuffe zahnförmig eingreifen und sich allmählich in denselben auskeilen, welche Lagerungsverhältnisse am Partschott (Senne südlich vom Goldknopf) und im Ochsenwaldbach sehr gut beobachtet werden können.

Neben den Aufschlüssen im Ochsenwaldbach sind die Tuffe noch besonders in ihren tieferen Lagen in dem bereits genannten Tschapitbach, ferner im Frombach und Pitzbach ausgezeichnet entblösst und sie bergen an einzelnen Punkten in diesen Bachrissen eine Unmasse von sehr schönen, zuweilen noch mit Farbenresten erhaltener Versteinerungen, welche jedoch in dem vielfach recht grobkörnigen, jedenfalls von submarinen Ausbrüchen herrührenden Tuff häufig Spuren von Abrollung zeigen. Ferner müssen diese submarinen Ausbrüche bei lebhaft bewegter See stattgefunden haben, da nahezu bei allen Bivalven die Schalen getrennt sind. Unter den vielen Hunderten von *Pachycardia rugosa* HAUER, welche als häufigstes Fossil den Tuffen den Namen giebt, liegt nur ein einziges doppelschaliges Exemplar vor und bloss bei den Nuculiden, deren Schlossconstruction eine Trennung verhinderte, sind geschlossene Schalen etwas häufiger.

Herr Geheimrath von ZITTEL liess die Tuffe durch den ungemein geschickten Sammler J. SCHMUCK in Seis während der Sommer 1898 und 1899 ausbeuten und vertraute mir den grösseren Theil des Materials, Crinoideen, Echiniden, Brachiopoden und Lamellibranchiaten zur Bearbeitung an, wofür ihm sowie für seine die Arbeit wesentlich fördernden Rathschläge auch an dieser Stelle mein wärmster Dank ausgesprochen sein soll.

Desgleichen bin ich meinem Vorgänger und Freunde Herrn Dr. F. PLEININGER, zu grossem Danke verpflichtet, da durch dessen exacte Bestimmungen und vorzügliche Schlosspräparate mir die Arbeit wesentlich erleichtert wurde.

---

## Zusammenfassung der häufigst benützten Literatur.

- A. GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae I. Theil. 1831—34.
- G. Graf zu MÜNSTER. Ueber die Kalkmergellager von St. Cassian in Tirol. Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geognosie v. BERNHARD u. BRONN p. 1—16. 1834.
- L. AGASSIZ. Description des Echinodermes fossiles de la Suisse. In „nouveaux mémoires de société helvétique des sciences naturelles“ 1840.
- G. Graf zu MÜNSTER u. F. BRAUN. Beiträge zur Petrefactenkunde IV. Heft. (Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirols, vorzüglich der Schichten von St. Cassian von Dr. WISSMANN und Graf MÜNSTER unter Mitwirkung des Dr. BRAUN.) 1841.
- A. v. KLIPSTEIN. Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. 1843.
- L. AGASSIZ u. E. DESOR. Catalogue raisonné des Echinides fossiles. In den „Annales des Sciences naturelles.“ 1847.
- V. HAUER. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Raibler-Schichten. (Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. 24. p. 537.) 1857.
- E. DESOR. Synopsis des Echinides fossiles. 1858.
- G. LAUBE. Die Fauna der Schichten von St. Cassian. (Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1865, 1868, 1869.)
- LORETZ. Einige Petrefakten der alpinen Trias aus den Südalpen. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. p. 784. 1875.
- V. MOYSISOVICS. Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Wien. (HÖLDER). p. 65—69. 173—180. 1879.
- POLIFKA. Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Schlern-Dolomites. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. p. 595. 1886.
- PARONA. Studio monografico della Fauna raibliana di Lombardia. Pavia 1889.
- V. WÖHRMANN. Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den nordtiroler und bayerischen Alpen. Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt. p. 181. 1889.
- BITTNER. Brachiopoden der alpinen Trias. Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIV. Bd. 1890.
- TOMMASI. Rivista della Fauna raibliana del Friuli (Annali del R. Jst. tecnico di Udine, serie II. anno VIII. 1890.
- BITTNER. Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag I. Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XVII. Heft 2. Wien 1892.
- V. WÖHRMANN u. KOKEN. Die Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. p. 167. 1892.
- V. WÖHRMANN. Ueber die systematische Stellung der Trigoniiden und die Abstammung der Nayaden. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. p. 24. 1893.
- SALOMON. Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. Versteinerungen des Marmolatakalkes. Palaeontographica XLII. 1895.
- BITTNER. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. I. Theil. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abhandl. der k. k. Reichsanstalt Wien 1895. XVIII. Bd.
-

## Echinodermata.

### Crinoidea.

Gattung: **Encrinus** (MILLER).

#### **Encrinus (Entrochus) granulosis** MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 1—3.

<i>Apiocrinites granulosis</i>	MÜNSTER.	Jahrb. v. LEONH. u. BRONN. 1834	p. 8.
<i>Encrinus</i>	"	"	Beiträge zur Petrefaktenkunde IV. Heft. 1841. p. 52, Taf. V, Fig. 11—13, 19.
<i>Encrinites</i>	"	"	bei KLIPSTEIN. Oestl. Alpen p. 276, Taf. XVIII, Fig. 20—22.
<i>Encrinus</i>	"	"	bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften Wien. Bd. 24. 1865. p. 51, Taf. VIII a, Fig. 7—12.
"	"	"	bei v. WÖHRMANN. Fauna der sog. Cardita und Raibler Schichten. Jahrb. der k. k. Reichsanstalt XIV. Bd. 1890. p. 191, Taf. V, Fig. 8.
"	"	"	bei SALOMON. Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata-Versteinerungen des Marmolatakalkes. p. 84. Palaeontographica XLII. 1895.

Von *Encrinus granulosis* MSTR., welchen SALOMON in einem Stielglied aus den „Cassianern Schichten“ des Tschapitbaches kennt, liegen eine grössere Anzahl von Stielfragmenten, sowie einzelner getrennter Glieder, deren Oberfläche mit den zahlreichen, charakteristischen Furchen bedeckt ist, aus den Tuffen des Tschapitbaches, Frombaches und Pitzbaches vor.

Sonstige Vorkommen: Cardita-Schichten der nordtiroler und bayr. Alpen. St. Cassian.<sup>1</sup>

#### **Encrinus (Entrochus) varians** MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 4.

<i>Encrinus varians</i>	MÜNSTER.	Beitr. IV, p. 52, Taf. V, Fig. 10 a.	Fig. 8.
"	<i>liliformis</i>	SCHLOTH. bei MÜNSTER	Beitr. IV, p. 52, Taf. V, Fig. 7.
<i>Encrinites varians</i>	"	bei KLIPSTEIN.	Oestl. Alpen. p. 275, Taf. XVIII, Fig. 18, 19.
<i>Encrinus</i>	"	bei LAUBE.	Fauna der Schichten von St. Cassian. p. 53, Taf. VIII a, Fig. 13—16.

Während *Encrinus granulosis* und *Encrinus Cassianus* noch ziemlich häufig zur Zeit der Tuffablagerungen gewesen zu sein scheinen und beide, namentlich aber letztere Form, auch in den typischen Raiblern nicht selten sind, ist *Encrinus varians* im Gegensatze hierzu im Aussterben begriffen, da mir

---

<sup>1</sup> St. Cassian bezieht sich immer auf die Cassianer Schichten.



aus dem Pitzbach nur zwei und dem Tschapitbach drei getrennte Glieder sowie ein Schulterradiale zur Anschauung gelangten. Der eingehenden Beschreibung dieser Art bei LAUBE ist nichts weiter hinzuzufügen.

Eine Patina vom Frombach, deren Unterseite zur Aufnahme des Stieles zwar sehr stark vertieft ist, kann in Folge starker Oberflächenincrustation nur mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt werden.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### Encrinus (Entrochus) Cassianus LAUBE.

Taf. XVII, Fig. 5—7.

<i>Encrinus liliiformis</i>	MSTR. u. SCHLTH.	Jahrb. v. LEONH. u. BRONN p. 8.
" "	" "	Beiträge IV. p. 52, Taf. V, Fig. 1—6, 9.
" <i>cassianus</i>	LAUBE.	Fauna der Schichten von St. Cassian. p. 47 [267] Taf. VIIIa, Fig. 1—6.
" "	"	bei v. WÖHRMANN u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau p. 170. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft 1892.
" "	"	bei SALOMON. Versteinerungen des Marmolatakalkes. p. 84.

Der bereits von SALOMON in den Cassianerschichten des Tschapitbaches erwähnte *Encrinus cassianus* gehört, was Stiele und einzelne Glieder anlangt, mit zu den häufigsten Fossilien der Pachycardientuffe und ist leicht an dem Kranze scharfkantiger Leisten auf der Oberfläche seiner Glieder zu erkennen, welchen LAUBE so treffend mit einem doppelzähligen Kammrade vergleicht.

Aus den Tuffen des Pitzbaches stammt noch eine *Patina*, die wohl mit dieser Art zu vereinigen ist, da sie in Bezug auf die Oberseite durchaus dem Originale MÜNSTER'S der Münchner Sammlung gleicht. Die Beschaffenheit der Unterseite ist, weil stark incrustirt, unklar; es lassen sich nur die Umrisse einer fünfseitigen Rosette in einiger Entfernung vom Nahrungscanal erkennen.

Sonstige Vorkommen: Carditaschichten der Frauenalpe [Wetterstein]. Torer Scharte [Raibl]. Schlern. St. Cassian. Acquate [Lecco, Lombardei]. Dogna [Friaul].

### Gattung: Pentacrinus.

#### Pentacrinus propinquus MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 8.

<i>Pentacrinus propinquus</i>	MÜNSTER.	Beitr. IV, p. 48, Taf. IV, Fig. 6.
" <i>Brauni</i>	"	Beitr. IV, p. 49, Taf. IV, Fig. 8.
" <i>propinquus</i>	"	bei QUENSTEDT. Handb. d. Petrefactenkunde, p. 614, Taf. LIV, Fig. 19.
" "	"	bei LAUBE. Fauna d. Schichten v. St. Cassian, p. 56, Taf. VIII, Fig. 17.
" "	"	bei v. WÖHRMANN. Fauna der sogenannten Cardita u. Raibler-Schichten, p. 191, Taf. V, Fig. 9.

Das Genus *Pentacrinus*, das sich in den Cassianerschichten in ca. 6 Arten findet, ist in den Pachycardientuffen nur durch ein einziges kleines Säulenstück vertreten, welches durch seine gleichmässigen, rundlich fünfseitigen Glieder, durch den dünnen Nahrungscanal und die eigenthümliche fünf-

blättrige Zeichnung der Oberfläche seine Zugehörigkeit zu den auch in nördlichen Kalkalpen nicht seltenen *Pentacrinus propinquus* bekundet.

Sonstige Vorkommen: Carditaschichten der nordtiroler und bayrischen Alpen. St. Cassian.

## Echinoidea.

Gattung: *Cidaris* KLEIN em. LAMARK.

*Cidaris subcoronata* MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 9—18.

- Cidaris subcoronata* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 40, Taf. III, Fig. 1.  
" " " als *C. sp.* bei KLIPST. Oestl. Alpen p. 274, Taf. XVIII, Fig. 18.  
" " " bei DESOR. Synopsis des Echinidies fossiles 1858, p. 4.  
? *Rhabdocidaris Junonis* DESOR Synopsis p. 425.  
*Rhabdocidaris subcornata* MÜNSTER bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. [295] 75, Taf. IX, Fig. 6.

Bei der generellen Bestimmung dieser Art treten uns ähnliche Schwierigkeiten in den Weg, wie bei der Identifizierung der Stacheln, da sowohl aus den Cassianern wie aus den Tuffen nur getrennte Asseln und Interambulacralfelder sich bisher gefunden haben, während sie in Verbindung mit den das Genus sicher stellenden Ambulacralien gänzlich fehlen. Deshalb wurde auch, abweichend von LAUBE, welcher *Cidaris subcoronata* auf Grund der starken Kerbung des Warzenrandes sowie der 12—15 Randwarzen zu *Rhabdocidaris* stellt, hier der alte Genusname vorläufig beibehalten, da ja *Rhabdocidaris* vor allem durch die gejochten Poren der *Ambulacralia* characterisirt wird.

Auch bezüglich der Zuthellung zu der Species ist einige Schwierigkeit vorhanden.

MÜNSTER, welcher die Art [Beitr. IV, p. 40] aufstellt, begründet sie auf einer grossen und einer kleinen Tafel der breiten Zwischenfelder [Taf. III, Fig. 1].

Bei dem grösseren Stück beträgt die Zahl der den grossen Warzenhof umgebenden Secundärwarzen 10, das kleinere scheint deren mehr besessen zu haben, leider steht mir hier nicht das Original MÜNSTERS zur Verfügung, es dürfte dasselbe abhanden gekommen sein, da sich sonst nahezu alle Originale MÜNSTERS zu den Cassianerschichten in der Münchner Sammlung befinden.

KLIPSTEIN bespricht [westl. Alpen, p. 273 und 274, Taf. XVIII, Fig. 15, 16, 18] eine Reihe von einzelnen Asseln, von denen er keine mit *Cidaris subcoronata* zu vereinigen wünscht, da, wie er anführt, diese Art 10 Secundärwarzen besitzt, seine Fig. 15 deren 14—16, Fig. 16 deren 18—20 und Fig. 18 schliesslich 11 zeigt.

DESOR [Synopsis des Echinidies, p. 4] und im Anschluss an ihn LAUBE theilen die KLIPSTEIN'sche Assel Fig. 18 zu *Cidaris subcoronata* MÜNSTER, während DESOR aus den KLIPSTEIN'schen Stücken Fig. 15 und 16 eine *Cidaris Klipsteini* schafft, zu welcher noch LAUBE das kleinere MÜNSTER'sche Original von *C. subcoronata* stellt. Die von DESOR [Synopsis, p. 425] aufgestellte *Rhabdocidaris Junonis* endlich vereinigt LAUBE [p. 75] mit *Cidaris subcoronata* MÜNSTER.

Das grosse Original MÜNSTERS von *C. subcoronata* besitzt, wie schon gesagt, 10 Secundärwarzen, was auch KLIPSTEIN ausdrücklich erwähnt; KLIPSTEIN'S Fig. 18, welche DESOR wie LAUBE zu dieser Art

stellen, deren 11 -- und doch spricht letzterer Autor bei der Beschreibung derselben von 12—15 Randwarzen.

Wie wir aus dem vorhergehenden ersehen können, herrscht also eine ziemliche Ungenauigkeit in der Normirung der einzelnen Arten, was jedoch darin seinen Grund hat, dass die Arten, wie schon eingangs erwähnt, lediglich auf einzelnen Asseln begründet sind.

Die Paehycardientuffe liefern nun von *Cidaris subcoronata* MSTR. an Asseln sowohl wie an Interambulacralthteilen in verschiedenen Grössen ein ziemlich reiches Material, bei welchem die meisten Stücke 10—11 Secundärwarzen aufzuweisen haben.

Ob nun die von LAUBE mit 12—15 Randwarzen versehen als *C. subcoronata* bestimmten Formen einer anderen Art angehören, oder ob sie zu der alten MÜNSTER'schen Species zu stellen ist, kann nur nach Erlangung besseren Materials entschieden werden.

Bei Besprechung dieser Art soll das Bruchstück eines Ambulacrums nicht unerwähnt bleiben, welches ziemlich gross, mit ungejochten Poren versehen in der Mitte eine doppelte Reihe von kleinen Wärzchen trägt; vielleicht dürfte derselbe zu *Cidaris subcoronata* gehört haben.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### *Cidaris Klipsteini* DESOR.

Taf. XVII, Fig. 19.

*Cidaris subcoronata* pars MÜNSTER. Beiträge IV, Taf. III, Fig. 1 (kleine Figur).

" sp. KLIPST. Oestl. Alp, p. 273, Taf. XVIII, Fig. 15, 16.

" *Klipsteini* DESOR. Synopsis d. Ech. foss. p. 4.

" " " bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 63 [283], Taf. IX, Fig. 7.

Nur einige wenige Bruchstücke dieser Art, die im Vorhergehenden schon besprochen wurde und welche an der grösseren Anzahl der den Warzenhof umgebenden Secundärwarzen zu erkennen ist, liegen mir vor.

Ausser den hier aufgeführten Schalentheilen von Echiniden besitzt das Münchener Museum noch verschiedene, andere Bruchstücke von solchen, die theils unvollständig erhalten, theils stark inerustirt, eine weitere Beschreibung nicht erlaubten.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### *Cidaris dorsata* BRONN.

Taf. XVII, Fig. 20—24.

*Cidaris dorsata* BRONN bei MÜNSTER. Beitr. IV, p. 46, Taf. IV, Fig. 1.

*Cidarites dorsatus* QUENST. Handb. der Petrefactenkunde, p. 377.

*Cidaris dorsata* BRAUN bei KÖCHLIN-SCHLUMBERGER. Bull. d. soc. géol. de France, XII. Band., p. 1061.

" " " bei HAUER. Beitr. zur Kenntniss der Raibler-Schichten p. 31.

" " " bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian p. 63 [283], Taf. IX., Fig. 12.

" *scrobiculata* BRAUN bei MÜNSTER. Beitr. IV, p. 45, Taf. 3, Fig. 21.

" " " bei KÖCHLIN-SCHLUMBERGER. Bull. d. S. g. d. France. XII. B., p. 1062.

" " " bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 65 [285], Taf. VIII b, Fig. 7.

MÜNSTER, KÖCHLIN-SCHLUMBERGER und LAUBE betonen bei der Besprechung der immer sich nur isolirt findenden Cidaritenstacheln von St. Cassian die Schwierigkeit, welche sich ihnen bei der Specifi-



einigung derselben in den Weg stellten, da eine Reihe von ihnen durch Uebergänge miteinander verbunden seien. MÜNSTER erwähnt dies Eingangs der Beschreibung von *Cidaris dorsata* BRONN [Beitr. IV, p. 46], KÖCHLIN-SCHLUMBERGER geht noch weiter [Bulletin de l. Société géol. de France. tome XII, 1854, 55, p. 1061], indem er zu *Cidaris dorsata*, auch *Cidaris semicostata*, *C. alata*, *C. scrobiculata* und noch einige andere stellen will; LAUBE dagegen wünscht gerade diese Arten aufrecht zu erhalten.

Obwohl ich glaube, dass die Ansicht von SCHLUMBERGER die richtige ist, so scheint es mir doch unzweckmässig, eine so grosse Anzahl von einmal in der Litteratur eingebürgerten Arten, bei denen sich immerhin Unterscheidungsmerkmale bieten, unter dem Collectivbegriff *Cidaris dorsata* zusammen zu fassen. Auch wenn man dieselben nur als Varietäten von *Cidaris dorsata* betrachten wollte, wäre nichts erreicht.

Nur bei einer einzigen Form, nämlich *Cidaris scrobiculata* BRAUN sehe ich mich veranlasst, dieselbe zu *Cidaris dorsata* zu ziehen. MÜNSTER nennt sie sehr selten, LAUBE kennt davon aus der reichen Sammlung der k. k. Reichsanstalt bloss 10 Stücke, SCHLUMBERGER hat unter 1500 Cidarisstacheln von St. Cassian nur ein einziges Stück gefunden. Aus den Pachycardientuffen nun liegen mir eine grössere Anzahl von solchen Stacheln vor, welche ich anfänglich zu *Cidaris scrobiculata* zu stellen geneigt war, wenn nicht der deutliche Uebergang zu *C. dorsata* zu beobachten gewesen wäre.

Die Tendenz der Lammelibranchiaten, Brachiopoden und Gastropoden der Pachycardientuffe, eine kräftigere Schale auszubilden, was man beim Vergleich mit den gleichen Arten von St. Cassian und Raibl leicht constatiren kann, äussert sich hier ebenfalls bei den Echiniden und namentlich bei ihren Stacheln. So sind auch die letzteren bei *C. dorsata*, obwohl mir keine so grossen Exemplare, wie sie in St. Cassian häufig sind, zur Anschauung gelangten, von mehr gedrungenem Bau und die Oberflächengranulirung durchweg eine kräftigere und gröbere. Werden nun die, diese Granulirung hervorrufenden Körner durch äussere, mechanische Einflüsse abgenutzt oder abgerieben, so entsteht leicht jenes Bild, das zur Aufstellung von *C. scrobiculata* Veranlassung gab: „Kleine tiefe Grübchen, an deren Kanten sich keine Knoten oder Warzen zeigen.“

Sonstige Vorkommen: Nordalpen. Schlern. Ponte di Muro bei Dogna Friaul. St. Cassian.

#### **Cidaris Hausmanni** WISSMANN.

Taf. XVII, Fig. 25–26.

*Cidaris Hausmanni* WISSMANN bei MÜNSTER. Beitr. IV, p. 44, Taf. III, Fig. 44.

„ „ WISSM. bei KÖCHLIN-SCHLUMBERGER. Bull. de soc. géol. d. France, serie II, tome. 12, p. 1064.

„ „ „ bei DESOR. Synopsis p. 19, Taf. V, Fig. 2.

„ „ „ bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 64 [284], Taf. IX, Fig. 13.

Diese kleinen, zierlichen Stacheln treten in den tuffigen Ablagerungen auf der Seiser Alp ziemlich häufig auf, sie sind leicht an den über ihre Oberfläche in regelmässigen Reihen ziehenden Körnern zu erkennen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Cidaris Brauni** DESOR.

Taf. XVII, Fig. 27—29.

- Cidaris catenifera* MÜNSTER n. AGASSIZ. Beitr. IV, p. 45, Taf. III, Fig. 23.  
" *baculifera* " l. c., p. 46, Taf. III, Fig. 24.  
" *Wächteri* " l. c., p. 48, Taf. V, Fig. 22.  
" *Braunii* DESOR bei AGASSIZ. Catal. raison, p. 31.  
" " " Synopsis, p. 21, Taf. II, Fig. 33.  
" *similis* " " p. 22, Taf. II, Fig. 28.  
" *Wächteri* " " p. 22, Taf. II, Fig. 27.  
" *Braunii* " bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 73, Taf. X, Fig. 6.

Die Art liegt sowohl in der gestreckteren, ruthenförmigen Ausbildung [*C. baculifera* MÜNSTER, *C. similis* DESOR] als auch in der kräftiger ausgebildeten, keulenartigen Form [*C. catenifera* MÜNSTER] vor. Zu erwähnen ist, dass die feine Längsstreifung, welche nach MÜNSTER und LAUBE nur am Hals sich zeigt, bei fast allen Exemplaren den ganzen Stachel bedeckt, was auch an einigen Stücken von St. Cassian namentlich an den Originalen MÜNSTER von *C. catenifera* beobachtet wurde.

Ziemlich häufig.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Cidaris decorata** MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 30—36.

- Cidaris decorata* MÜNSTER. Beitr. IV., p. 45, Taf. III, Fig. 22.  
" " " bei DESOR. Beitr. IV, p. 22, Taf. II, Fig. 32.  
" " " bei LAUBE. l. c., p. 70 [200], Taf. X, Fig. 5.  
" " " bei SALOMON. l. c., p. 84.

Recht häufig tritt in den Pachycardientuffen, die von SALOMON aus dem Tschapitbach schon erwähnte, an den starken, scharfen Längsrippen leicht erkennbare *Cidaris decorata* auf. Die dieser Species eigen thümliche, über Rippen und deren Zwischenräume setzende Oberflächenverzierung äussert sich bei den kleineren Stacheln in haarfeinen Strichen, bei grösseren Exemplaren tritt dieselbe mehr in punktirten Linien zu Tage. Bei dem reichen Material ist unschwer zu constatiren, dass das Vorhandensein eines den Körper vom Gelenkkopf trennenden Halses, zur Erkennung dieser Art bedeutungslos ist, da manche Exemplare einen solchen besitzen, während andere namentlich kleinere denselben entbehren.

Aus diesem Grunde habe ich auch den kleinen, mit einer Rippe versehenen Stachel [Taf. XVII, Fig. 36, 36a] zu dieser Species gestellt.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Cidaris alata** AGASS.

Taf. XVII, Fig. 52—54.

- Cidaris alata* AGASS. Echin. suiss., p. 74, Taf. 21 a, Fig. 5.  
" " AG. MÜNSTER. Beiträge IV., p. 47, Taf. IV, Fig. 2.  
*Cidarites alatus* AG. QUENST. Handb. der Petrefactenkunde, p. 579, Taf. 49, Fig. 18.  
*Cidaris alata* AG. DESOR. Synop., p. 19, Taf. II, Fig. 5.  
" " AGASSIZ bei LAUBE. l. c., p. 66, Taf. VIII b., Fig. 8.

Zu den seltensten in dem Tuffe auftretenden Echinidenstacheln gehört die in den Cassianerschichten ziemlich häufige *Cidaris alata* AGASS. Diese Art liegt mir nur in drei Exemplaren vor, welche hier einen lanzenförmigen Umriss haben und welche die charakteristischen, die Species leicht erkennbar machenden, seitlichen, flügel förmigen Fortsätze besitzen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian. Schlern

### **Cidaris trigona MÜNSTER.**

Taf. XVII, Fig. 42—44.

- Cidaris trigona* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 44, Taf. 3, Fig. 15.  
" *imbricata* CORNALIA. Notice sopra Tyrole, p. 40, Taf. 3, Fig. 4, 3 a, b.  
" *trigona* MÜNSTER bei DESOR. Synopsis d. Ech. foss. p. 19, Taf. II, Fig. 1.  
" " " bei LAUBE. l. c., p. 65 [285], Taf. VIII b, Fig. 6.

Im Gegensatz zu der vorhergehend besprochenen Species findet sich jene eigenthümliche, keulenförmige, im Durchschnitt dreiseitig erscheinende, leicht granulirte, kurz- und zugleich dünnhalsige *Cidaris trigona* MÜNSTER etwas häufiger. Sie ist durch ca. 20 Stücke repräsentirt.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### **Cidaris Buchi MÜNSTER.**

Taf. XVII, Fig. 45—48.

- Cidarites Buchii* MÜNSTER. bei GOLDF. Petref. Germ. I. p. 121, Taf. 40, Fig. 5 a—b.  
*Cidaris* " " Beiträge IV. p. 43, Taf. III, Fig. 11.  
" *remifera* " " " p. 43, Taf. III, Fig. 12.  
" *Buchi* " bei DESOR. Synopsis p. 20, Taf. II, Fig. 8.  
" *remifera* " " " " p. 20, Taf. II, Fig. 11.  
" *Buchi* " " LAUBE. l. c. p. 68 [288], Taf. X, Fig. 2.

Diese Art, welche mit zu den seltensten Cassianer Versteinerungen gehört — das an Cassianer Material sehr reiche Münchener Museum besitzt davon nur 9 Stück — ist aus den Pachycardientuffen keineswegs so selten und in 7 Exemplaren vorhanden. Betreff der Oberflächenverzürung sei hier der ausführlichen Beschreibung von LAUBE noch hinzugefügt, dass bei einem schmaleren Stücke, die Innenseite d. h. die dem Thiere selbst zugewendete Seite, fein vertical gestreift ist, was auch auf einzelnen Stacheln von St. Cassian zu sehen ist, während die Aussenseite leicht granulirt erscheint.

Sonstige Vorkommen: Cardita-Schichten der nordtiroler und bayr. Alpen. Rammelsbach bei Seehaus [Ruhpolding]. Haller Salzberg. Erlsattel. St. Cassian.

### **Cidaris Wissmanni DESOR.**

Taf. XVII, Fig. 49.

- Cidaris spinosa* MÜNSTER Beitr. IV. p. 44, Taf. III, Fig. 16.  
" *bispinosa* KLIPSTEIN. Oestl. Alpen p. 272, Taf. XVIII, Fig. 12.  
" *Wissmanni* DESOR. bei AGASSIZ u. DESOR. Cat. nais. p. 26.  
" " " " DESOR. Synops. p. 22, Taf. II, Fig. 19.  
" " " " LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian p. 71. [291] Taf. X, Fig. 8.

Sehr selten, nur durch einige wenige, schlecht erhaltene Bruchstücke vertreten.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.



**Cidaris cfr. Roemeri** WISSMANN.

Taf. XVII, Fig. 50—51.

*Cidaris Roemeri* WISSMANN bei MÜNSTER. Beiträge IV. p. 47, Taf. 4, Fig. 3.

„ „ „ „ LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian p. 67 [287], Taf. X, Fig. 1.  
ibidem Synonima!

Stark incrustirte Bruchstücke, die eine sichere Diagnose zwar nicht erlauben, jedoch immerhin in ihren Umrissen und in ihrer Oberflächenbeschaffenheit grosse Aehnlichkeit mit *Cidaris Roemeri* aufzuweisen haben.

**Cidaris semicostata** MÜNSTER.

Taf. XVII, Fig. 37—41.

*Cidaris semicostata* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 45, Taf. III, Fig. 20.

„ *Orbignyana* KLIPSTEIN. Oestl. Alpen, p. 270, Taf. XVIII, Fig. 9.

„ *spinulosa* „ pars. Oestl. Alpen, p. 271, Taf. XVIII, Fig. 10 a—c.

„ *ovifera* „ Oestl. Alpen, p. 271, Taf. XVIII, Fig. 8 a, b.

„ *sp.* bei KLIPSTEIN. Oestl. Alpen, p. 273, Taf. XVIII, Fig. 14.

„ *semicostata* MÜNSTER bei DESOR. Synopsis, p. 20, Taf. II, Fig. 3.

„ *Klipsteini* MARCOU [Syn. mit *C. Orbignyana*] bei DESOR. Synopsis, p. 20, Taf. II, Fig. 10.

„ *perplexa* DESOR [Syn. mit *C. spinulosa*] bei DESOR. Synopsis, p. 21, Taf. V, Fig. 15.

„ *austriaca* DESOR [Syn. mit *C. ovifera*] bei DESOR. Synopsis, p. 20, Taf. V, Fig. 14.

„ *semicostata* MÜNSTER bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 69, Taf. X, Fig. 3.

*Cidaris semicostata* MÜNSTER gehört zu den in den Tuffen häufigeren Echinidenstacheln. Es sind mir ungefähr ca. 20 derselben aus ihnen bekannt. Auch bei dieser Art ist die Ausbildung der Stacheln eine gröbere und kräftigere, ähnlich den Verhältnissen bei *Cidaris dorsata*, doch bleibt meist immer der charakteristische, lanzenförmige, scharfgerandete Typus gewahrt.

Ausser den von LAUBE zu dieser Art bereits gestellten *C. Orbignyana* KLIPST. [Syn. mit *C. Klipsteini* MARCOU] und *C. spinulosa* KLIPST. [Syn. mit *C. perplexa* DESOR] glaube ich, *C. ovifera* KLIPST. [Syn. mit *C. austriaca* DESOR], welche Art LAUBE schon bei *C. semicostata* bespricht und ihre Echtheit in Zweifel zieht, ferner die bei KLIPSTEIN auf Taf. XVIII, Fig. 14 abgebildeten als *C. sp.* bezeichneten Formen hinzustellen zu müssen, welche den Abbildungen nach, einigen meiner Stücke völlig gleichen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Cidaris ? fustis** LAUBE.

Taf. XVII, Fig. 55.

*Cidaris fustis* LAUBE bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian. p. 70 [290], Taf. X, Fig. 4.

Ein unvollständig erhaltener, stark comprimierter Stachel aus dem Tschapitbach, welcher wohl in Folge seiner eigenthümlich gestreckten Gestalt und seiner glatten Oberflächenbeschaffenheit mit der in den Cassianer Schichten ziemlich seltenen Art zu vereinigen ist

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

## Brachiopoda.

Familie: **Spiriferidae** KING.

Genus: **Spiriferina** D'ORB.

**Spiriferina Klipsteini** BITTNER.

Taf. XVII, Fig. 56.

*Spiriferina Klipsteini* BITTNER bei BITTNER. Brachiopoden des alpinen Trias p. 73, Taf. II, Fig. 1. Abhandl. der k. k. geologisch. Reichsanstalt. XIV. Band. Wien 1890.

Obwohl das eine vorliegende Exemplar nur in der Ventralklappe erhalten ist, so lassen doch die punktirte Schale und die eigenthümliche Berippung keinen Zweifel aufkommen, dass wir es hier mit dieser so seltenen Cassianer Form zu thun haben. Das Stück ist etwas grösser als das BITTNER'sche Original-exemplar. [Länge 9 mm, Breite fast 1,1 cm gegen 7 bezw. 8 mm bei BITTNER].

Die Zahl der Seitenrippen neben den Hauptrippen beträgt je fünf.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Genus: **Cyrtina** DAVIDS.

**Cyrtina Zitteli** BITTNER.

Taf. XVII, Fig. 57—59.

*Cyrtina Buchii* KLIPST. bei LAUBE. Fauna von St. Cassian p. 14, Taf. XII, Fig. 4 [excl. 4 a, b, c, i, k].

*Spirifer* " " " QUENSTEDT. Brachiopoden p. 180, Taf. 41, Fig. 99.

*Cyrtina Zitteli* BITTNER bei BITTNER. Brachiopoden etc. p. 78, 112, 117, Taf. XL, Fig. 24; Taf. XXXVIII, Fig. 12; Taf. XLI, Fig. 22 und Nachtrag I. 1892. p. 15, Taf. I, Fig. 16; Taf. II, Fig. 26.

Von diesem merkwürdigen Brachiopoden, welcher nur in sehr wenigen Stücken von St. Cassian, Schluderbach, Missurina, Rimbianco bekannt ist, liefern die Pachycardientuffe die verhältnissmässig recht stattliche Anzahl von 8 Exemplaren. Der eingehenden Beschreibung bei BITTNER sind nur einige Worte beizufügen. Während bei den meisten Stücken die kleine Klappe flach, bei einem sogar nach aussen gewölbt erscheint, wird sie bei einem weiteren sogar ziemlich concav, woraus ersichtlich ist, dass auf diese Beschaffenheit der kleinen Klappe bei der Speciesbestimmung dieser Art kein zu grosses Gewicht zu legen sei. Bei einem anderen Exemplare wurde eine ähnliche, wenn auch nicht so starke Krümmung der ganzen Schale beobachtet, wie sie BITTNER bei einer solchen Form von der Seelandalpe beschreibt und auf Taf. XVI, Fig. 22 zur Abbildung gelangen lässt. Die Medianfurche auf der Aussenseite der grossen Klappe ist bei allen Stücken mit Ausnahme eines einzigen entwickelt, verflacht sich aber sehr in der Nähe des Stirnrandes.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian. Missurina-Rimbianco, Seelandalpe.

Genus: *Spirigera* D'ORB.

*Spirigera indistincta* BEYR.

Taf. XVIII, Fig. 1.

*Terebratula indistincta* BEYR in Monatsschriften der k. Akademie Berlin 1862, p. 34.

*Spirigera* " " bei BITTNER. Brachiopoden des alpinen Trias, p. 58 u. 59. ibidem synonyma!

Das Vorkommen dieser bereits aus den Cassianern wie aus den Raiblern bekannten Form wurde in den Pachycadientuffen durch 12 Exemplare festgestellt.

Sonstige Vorkommen: Opponitzer Kalk des Stiegengrabens bei Lunz. Segengottesstollen bei Kleinzell [Niederösterreich]. St. Cassian.

*Spirigera sufflata* MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 2.

*Terebratula sufflata*? SCHLOTH. bei MÜNSTER. Beitr. IV, p. 63, Taf. VI, Fig. 15.

" *indistincta* BEYR. bei LAUBE z. Theil.

*Spirigera sufflata* MÜNSTER bei BITTNER. Brachiopoden der alpinen Trias, p. 80, Taf. II, Fig. 10.

Obwohl das einzige, aus den Tuffen stammende, sehr grosse Stück am Stirnrand etwas beschädigt ist, so lassen doch die aufgeblasene Schale, das verhältnissmässig kleine Schnabelloch, sowie der auf der Dorsalklappe angedeutete Beginn zweier stumpfer Kanten, keinen Augenblick an der Identität mit *Spirigera sufflata* zweifeln.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

*Spirigera* [*Didymospira*] *quadriplecta* MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 3.

*Terebratula quadriplecta* MSTR. Beiträge IV, p. 58, Taf. VI, Fig. 9, 10.

*Retzia quadricostata* LAUBE. Fauna der Schichten etc. Terebr. contraplecta cum syn., p. 22, Taf. XIII, Fig. 6.

*Spirigera quadriplecta* MSTR. bei BITTNER. I. c., p. 84, Taf. II, Fig. 19—21, Taf. XXXVII, Fig. 22—24, Taf. XXXVIII, Fig. 4—6.

*Didymospira quadriplecta* MSTR. var. *semicostata* SAL. Versteinerungen des Marmolatakalkes. Palaeontographica XLII, p. 90, Taf. II, Fig. 25—28.

Der MÜNSTER'sche Originaltypus dieser Species mit der feinen Mittelrippe auf der kleinen Klappe ist bei weitem die häufigste Form und durch 6 Stücke vertreten.

Var. *euplecta* BITTNER, die breitschultrige Varietät liegt in einem Exemplar vor und von var. *costata* BITTNER, bei welcher die Mittelrippe der kleinen Klappe die gleiche Stärke wie die beiden angrenzenden Seitenrippen erreicht; besitzt das Stuttgarter Naturalienkabinet sowie das Münchener Museum je ein Stück.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian. Marmolata.

Im Anschluss an diese Art soll noch eine nur durch ein Exemplar vertretene Form erwähnt werden. Dieselbe ist sehr klein, ziemlich aufgeblasen und mit 4 leistenförmigen, scharfen Rippen ver-



sehen, die sich in gleicher Stärke über die ganze Schalenoberfläche erstrecken. Die Verhältnisse am Schnabel sind unklar. Anfangs hielt ich diesen Brachiopoden für eine Jugendform von *Spirigera quadripecta* MSTR., allein der Vergleich mit mausgewachsenen Exemplaren von *Spirigera trigonella* SCHLOTH., namentlich mit solchen aus dem Muschelkalk von Halliluei (Bosnien) überzeugte mich, dass wir es hier mit einer dieser Art sehr nahestehenden Form zu thun haben. Einstweilen sei dieselbe als *Spirigera sp.* hier angereiht. [Taf. XVIII, Fig. 4].

**Spirigera multicostata** KLIPST.

Taf. XVII, Fig. 60.

*Terebratula multicostata* KLIPST. Oestl. Alpen, p. 216, Taf. XV, Fig. 5 a, b, c.

*Spirigera quinquecostata* MÜNSTER. p. parte bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 16, Taf. XII, Fig. 7 p. p. (das Exemplar links).

„ *multicostata* KLIPST. bei BITTNER. Brachiopoden der alp. Trias, p. 83, Taf. II, Fig. 25–28.

*Spirigera multicostata* KLIPST. aus den Pachycardientuffen des Pitzbaehes auf der Seiser Alp wird bereits von BITTNER l. c. auf Seite 113 angeführt. Das mir vorliegende Stück, eine Ventralklappe, stammt vom Tschapitbach und ist die siebenrippige Form dieser Art.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Spirigera Wissmanni** MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 5.

*Terebratula Wissmanni* MÜNSTER Beitr. IV, p. 64, Taf. VI, Fig. 18.

*Spirigera* „ pars! MÜNSTER bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 15, Taf. XII, Fig. 5, pars! 1–3 Fig.

„ „ MÜNSTER bei BITTNER. Brachiopoden etc., p. 79, Taf. II, Fig. 6–9, Taf. XXIX, Fig. 22.

Die sieben aus den Tuffen stammenden Exemplare repräsentiren sämtlich den Grundtypus dieser Art, d. h. sie besitzen jene nahezu kreisrunde, flache, unsinnirte Gestalt, wie sie bei LAUBE in der dritten Figur zum Ausdruck kommt. Nur ein etwas gestreekteres Stück hat einen leichten Sinus aufzuweisen und ähnelt dadurch sehr der LAUBE'schen zweiten Figur.

Sonstige Vorkommen: Lieglergraben bei Gusswerk Mariazell, unterhalb der Scheibelecker Hochalm bei Admont, Steiermark. Wendelstein. St. Cassian.

Familie: **Rhynchonellidae** GRAY.

Genus: **Rhynchonella** FISCH.

**Rhynchonella semiplecta** MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 11.

*Terebratula semiplecta* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 55, Taf. VI, Fig. 2.

„ *Joannis Austriae* KLIPST. Oestl. Alp. p. 211, Taf. XV, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1.

„ *Haveri* KLIPST. Oestl. Alp. p. 219, Taf. XVI, Fig. 2.

- Rhynchonella semiplecta* MÜNSTER pars! bei LAUBE. Fauna etc., p. 24, Taf. XIV, Fig. 1 u. 1 a.  
*Terebratula* " " bei QUENSTEDT. Brachiopoden, p. 173, Taf. XLI, Fig. 80.  
*Rhynchonella* " " bei BITTNER. Brachiopoden d. alp. Trias, p. 100.

Die 7 Exemplare dieser Art repräsentiren die schlankere hochzungige Form, wie sie bei KLIPSTEIN und namentlich bei LAUBE Fig. 1 a zur Abbildung gelangt. BITTNER führt die Species von der Seiser Alp schon an: Ein Stück aus dem „grauen Kalk der Pflegerleiten“ und ein zweites mit derselben vergleichbares aus dem „grauen Mergelkalk der Seiser Alp gegen Cipit.“

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### **Rhynchonella subacuta** MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 7.

- Terebratula subacuta* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 55, Taf. VI, Fig. 1 a, b.  
" *sellaris* KLIPST. Oestl. Alp., p. 214, Taf. XV, Fig. 11 a, b, c.  
*Rhynchonella subacuta* MÜNSTER bei LAUBE. Fauna der Schichten etc., p. 25, Taf. XIV, Fig. 2.  
*Terebratula* " " bei QUENSTEDT. Brachiopoden p. 173, Taf. XLI, Fig. 79.  
*Rhynchonella* " " bei BITTNER. Brachiopoden der alp. Trias, p. 100, Taf. III, Fig. 11, 12, p. 162.

Zwei einzelne Ventralschalen. Dieselben rühren von ziemlich grossen Stücken her und ähneln vollkommen in ihrem Aussehen jenem breiteren Typus der Art, wie er bei BITTNER auf Taf. III, Fig. 12 abgebildet ist.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian. Seelandalpe und in den nördlichen Kalkalpen. Wendelstein [BITTNER 162].

### **Rhynchonella Laurinea** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 9, 10.

- Rhynchonella Laurinea* BITTNER. Brachiopoden der alp. Trias, Nachtrag I [Abhandl. der k. k. Reichsanstalt Bd. XVII, Heft 2, 1892], p. 17, Taf. IV, Fig. 20.

*Rhynchonella Laurinea*, welche BITTNER aus den Pachycardientuffen des Frombaches in dem oben citirten Nachtrag beschreibt und abbildet, liegt mir in zwei Exemplaren aus den tuffigen Ablagerungen des Tschapitbaches vor. Das eine derselben, ein schmales Stück, deckt sich vollkommen mit der Abbildung bei BITTNER, nur dass im Sinus zwei leicht angedeutete Medianfalten auftreten, während dort nur eine solche sich findet. Bei dem anderen Exemplare hingegen zeigt sich eine allerdings kräftig entwickelte Falte im Sinus, wie überhaupt dasselbe eine breitere, mehr aufgeblasene Gestalt besitzt, wobei natürlicher Weise die Falten und Commissuren eine kräftigere, ausgeprägtere Form annehmen.

### **Rhynchonella Cornaliana** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 8, 8 a, 14.

- Terebratula depressa* CORNALIA. Notizie geol. mineral. 1858, p. 43, Taf. III, Fig. 8.  
*Rhynchonella Cornaliana* BITTNER. Brachiopoden der alp. Trias, p. 103, Taf. III, Fig. 17, 18.

Zwei Rhynchonellen von etwas mangelhaftem Erhaltungszustand sollen vorläufig zu dieser Art gestellt werden. Dieselben weichen insofern von dem Originale BITTNERs der Münchener Sammlung ab,

als sie grösser als dasselbe, drei Rippen auf dem Wulste und zwei im Sinus zeigen, während dort das Verhältnis 4:3 besteht. Sie bilden also gewissermassen ein Uebergangsglied zu *Rhynchonella Laurinea* BITTNER, auf welches dieser Autor schon aufmerksam macht, wo die Proportion 2:1 statt hat. Vielleicht wäre es zweckmässig, die Species „*Laurinea*“ nur als Varietät von „*Cornaliana*“ aufzufassen, ähnlich wie es BITTNER bei *Rh. semicostata* mit *var. discrepans* und *var. angusta* thut.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### *Rhynchonella semicostata* MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 6.

- Terebratula semicostata* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 56, Taf. 6, Fig. 3.  
*Rhynchonella* „ „ bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 26, Taf. XIV, Fig. 3.  
 „ „ „ cum *var.* bei BITTNER. Brachiopoden der alp. Trias, p. 101, Taf. III, Fig. 14, 15, 16.  
 „ *cynodon* LAUBE pars. p. 27, Taf. XII, Fig. 5.

Die typische *Rhynchonella semicostata* MÜNSTER mit den zahlreicheren Rippen im Sinus ist mir aus den Pachycardientuffen nicht bekannt, dagegen sind jene nur mit einer bzw. zwei Rippen versehenen, von BITTNER, welcher sie bereits aus den Tuffen des Frombaches p. 113 aufführt, als *var. discrepans* bzw. *var. angustior* bezeichneten Formen, die am häufigsten sich findenden Brachiopoden auf der Seiser Alm [29 Exemplare]. Auch diese Varietäten sind, wie BITTNER schon anführt und abbildet, ebenfalls durch Uebergänge gegenseitig verbunden, d. h. die kräftige Ausbildung der beiden Hauptrippen auf der grossen Klappe, welche für *var. discrepans* die charakteristische ist, findet sich ebenfalls bei *var. angusta*.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### *Rhynchonella cynodon* LAUBE.

Taf. XVIII, Fig. 13.

- Rhynchonella cynodon* LAUBE pars. Fauna etc., p. 27, Taf. XIV, Fig. 5a u. 5b.  
 „ „ „ bei BITTNER. Brachiopoden etc., p. 102, Taf. III, Fig. 19.

Von *Rhynchonella cynodon* LAUBE, wenn überhaupt diese Art als solche weitergeführt und nicht als Varietät von *Rh. semicostata* MSTR. betrachtet werden soll, liegt in der von BITTNER als typisch angenommenen Ausbildung ein Exemplar vor.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### ? *Rhynchonella sellaris* LAUBE (n. KLIPST.)

Taf. XVIII, Fig. 12.

- Spirigera sellaris* KLIPST. bei LAUBE. l. c., p. 18, Taf. XII, Fig. 8.  
 ? *Rhynchonella sellaris* LAUBE bei BITTNER l. c., p. 103.

Vier Stücke dieser merkwürdigen inversen Form, deren generische Stellung noch keineswegs eine sichere ist und welche in den Cassianer Schichten zu den selteneren Brachiopoden gehört, gelangten mir aus den Pachycardientuffen zur Anschauung.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.



Familie: **Terebratulidae** KING.

Genus: **Terebratula** KLEIN.

**Terebratula neglecta** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 15.

*Terebratula neglecta* BITTNER. l. c., p. 60, Taf. I, Fig. 30.

„ *cfr. neglecta* BITTNER. ibidem p. 113.

BITTNER erwähnt aus dem grauen Kalk des Cipitbaches zwei kleine Terebrateln, welche der *T. neglecta* ähnlich seien. Mir liegen aus den Tuffen desselben Baches drei Ventralklappen vor, welche unzweifelhaft mit dieser Form zu vereinigen sind.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Genus: **Waldheimia** KING.

**Waldheimia subangusta** MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 16.

*Terebratula subangusta* MÜNSTER. Beitr. IV, p. 64, Taf. VI, Fig. 16 a, b.

„ *praemarginata* KLIPST. Oestl. Alp., p. 222, Taf. XV, Fig. 6.

*Waldheimia subangusta* MÜNSTER bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, p. 9, Taf. XI, Fig. 11.

*Terebratula* „ „ bei QUENSTEDT. Brachiopoden p. 175, Taf. 41, Fig. 87.

*Waldheimia subangustata* „ bei SALOMON. Versteinerungen des Marmolatakalkes p. 107, Taf. III, Fig. 40. Palaeontographica 42. Bd.

„ *subangusta* „ bei BITTNER. Brachiopoden der alpinen Trias, p. 63, Taf. I, Fig. 40.

Die zwei Stücke, welche mir von *Waldheimia subangusta* aus den Pachycardientuffen vorliegen, neigen sich sehr zu der von BITTNER als *var. opercularis* aufgestellten Varietät, da die kleine Klappe eine sehr flache Oberfläche mit kaum merklicher Depression besitzt; sie theilen diese Aehnlichkeit gleichfalls mit den mir zur Verfügung stehenden Originalstücken SALOMONS aus den Marmolatakalken.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian. Marmolata.

**Waldheimia porrecta** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 17.

*Waldheimia subangusta* MÜNSTER pro parte bei LAUBE. Fauna der Schichten von St. Cassian, Taf. XI, Fig. 11. Das letzte Stück der oberen Reihen.

„ *porrecta* BITTNER. Brachiopoden, p. 64, Taf. XI, Fig. 10, 11.

*Waldheimia porrecta*, welche mit *Waldheimia subangusta* durch eine Reihe von Uebergängen verbunden ist, liegt in der typischen Ausbildung, nämlich der gestreckteren Gestalt, dem freien nicht der kleinen Klappe anliegenden Schnabel und dem langen fast den Stirnrand erreichenden Septum der kleinen Klappe in zwei ziemlich gut erhaltenen Stücken vor

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Ausser den hier angeführten Brachiopodenarten besitzt das Münchner Museum noch eine Reihe verschiedener Reste von solchen, welche jedoch in Folge ihres mangelhaften Erhaltungszustandes eine genauere Bestimmung unmöglich machen. Es ist nur zu wünschen, dass bessere Funde diese Lücken ergänzen und ausfüllen, und es dürfte dann wohl die Zahl der Arten die Mitte der zwanzig erreichen.

## Lamellibranchiata.

Familie: **Aviculidae** LAM.

Genus: **Avicula** KLEIN.

**Avicula arcuata** MÜNSTER.

Taf. XVIII, Fig. 18.

- Avicula arcuata* MÜNSTER bei GOLDFUSS II. p. 128, Taf. 117, Fig. 1 a, b.  
" " " Beitr. IV, p. 44, Taf. VII, Fig. 13.  
" " " bei LAUBE. p. 49, Taf. XVI, Fig. 8.  
" " " bei BITTNER. Lamellibranchiaten der alpinen Trias, I. Theil. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abhandl. d. k. k. Reichsanstalt. Wien 1895, Bd. XVIII, p. 67, Taf. VIII, Fig. 21—23.

Diese im Allgemeinen seltene Cassianer Art wird durch drei linke Klappen repräsentirt. Wenn dieselbe auch ungefähr noch einmal so gross ist als das MÜNSTER'sche Original exemplar der Münchner Sammlung, so trägt sie doch alle charakteristischen Merkmale desselben — starke Wölbung, schwache Entwicklung des vorderen Flügels und deutliche Trennung des flachen hinteren Flügels durch eine tiefe Furche vom Haupttheil der Schale. Die Schalenverzierung besteht aus feinen, regelmässigen Anwachsstreifen, wie bei dem Originale; von einer feinen Radialberippung, welche BITTNER bei anderen Exemplaren erwähnt, ist nichts zu beobachten.

Sonstige Vorkommen: Val Seriana bei Gorno (Lombardei). St. Cassian.

**Avicula Kokeni** v. WÖHRM.

Taf. XVIII, Fig. 19.

- Avicula Kokeni* v. WÖHRM. WÖHRM. u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten am Schlernplateau, Z. d. d. g. G. 1892, p. 175, Taf. 8, 9, 9a.

*Avicula Kokeni*, welche man auch in rothen Raiblern auf dem Schlernplateau, nicht gerade zu den häufiger vorkommenden Fossilien rechnen darf, ist in den Tuffen der Seiser Alp mit zu den grössten Seltenheiten zu rechnen, da bisher bloss nur ein Stück einer linken Klappe im Pitzbach gefunden wurde.

Dasselbe hat zwar etwas kleinere Dimensionen als die beiden Originalstücke v. WÖHRMANN'S der Münchner Sammlung. Die „schuppige, bei grösseren Exemplaren sogar stachelige“ Oberflächenbeschaffenheit der linken Klappe, welche nach v. WÖHRMANN sich erst bei grösseren Exemplaren einstellt [vergl. die Abbildung bei v. WÖHRMANN] macht sich bei dem kleineren Stücke aus den Tuffen insofern schon bemerkbar, als sich auf demselben schon jene Aufblätterung der Schale zeigt, welche dann beim Heran-

wachsen derselben jenes charakteristische Aussehen hervorruft. Das Schloss, welches freigelegt werden konnte, hat ausser Spuren horizontaler Streifung, nichts Eigenthümliches aufzuweisen.

Sonstige Vorkommen: Schlern.

### **Avicula Tofanae** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 20.

*Avicula Tofanae* BITTNER l. c., p. 71, Taf. VIII, Fig. 9, 10, 11.

Auch diese Cassianer Art ist bei dem so reichhaltigen Material nur durch zwei linke Klappen, also ziemlich spärlich vertreten, welche im Vergleich mit der um ein gut Theil kleineren *Avicula Kokeni* sehr flach sind, allerdings viel beträchtlicher gewölbt als eine rechte Klappe des Original Exemplars BITTNER'S [Taf. VIII, Fig. 10] der Münchner Sammlung.

Das Schloss der einen Klappe konnte zwar präparirt werden, jedoch ist der Erhaltungszustand derselben kein derartig günstiger, dass man die von BITTNER auf Fig. 11 gegebenen Verhältnisse daran unterscheiden kann.

Zu der von BITTNER l. c. gegebenen Verwandtschaftsreihe: *Avicula Sturi*, *Avicula Cortinensis*, *Avicula Cassiana*, *Avicula Tofanae*, sei nun auch jene bisher nur aus den Raiblern bekannte *Avicula Kokeni* hinzugefügt, bei welcher die Tendenz dieser Verwandtschaftsreihe: das Höhenwachsthum zu verstärken und zugleich die Schlossbreite und den Ausschnitt des hinteren Flügels zu reduciren, im verstärkten Masse zum Ausdruck kommt.

Sonstige Vorkommen: Cortina d'Ampezzo.

### **Avicula caudata** STOPP.

Taf. XVIII, Fig. 21—23.

*Avicula caudata* STOPP. Studiî geologici e Paleontologici sulla Lombardia. Milano 1857. p. 393.

„ „ „ Paléontologie Lombarde etc., p. 92, Taf. 18, Fig. 18, 19.

„ *decipiens* SALOMON. Versteinerungen des Marmolatakalkes etc.; p. 152, Taf. IV, Fig. 36—39.

„ *caudata* bei BITTNER. Lamellibranchiaten etc., p. 73, Taf. VIII, Fig. 17, 18.

Die Ansicht BITTNER'S, welche derselbe l. c. auf p. 73 ausspricht, dass *Avicula decipiens* SALOMON, identisch sei mit *Avicula caudata* STOPPANI und dass in Folge dessen die erstere Art fallen müsse, wird durch das aus fünf Exemplaren bestehende Material aus den Pachycardientuffen bestätigt, denn dasselbe stimmt einerseits nicht bloss mit den Beschreibungen und Abbildungen STOPPANIS und BITTNER'S, sondern auch mit den Original Exemplaren SALOMON'S, welche sich in der Münchner Sammlung befinden, vollkommen überein. Von dem Originalstücke der *Avicula Gea* der hiesigen Sammlung, welches übrigens nach den Untersuchungen BITTNER'S an demselben gar nicht aus St. Cassian, sondern von einem dolomitischen Gesteine stammt, unterscheidet sich *Avicula caudata* dadurch, dass ihr Wirbel mit dem Schlossrand annähernd in einer Ebene liegt, während bei der erstgenannten Form die Wirbel den Schlossrand beträchtlich überragen.

Sonstige Vorkommen: Esino, Marmolata.



**Avicula cf. Frechii** BITTNER.

Taf. XVIII, Fig. 24.

*Avicula Frechii* BITTNER. l. c., p. 72, Taf. VIII, Fig. 12, 13.

Ein mangelhaft erhaltenes Stück — das vordere Ohr ist undeutlich und das hintere nicht vollkommen erhalten, möchte ich zu dieser oder in die Nähe dieser von BITTNER vom Richthofenriff des Sett Sass beschriebenen Art stellen.

Obwohl das hintere Ohr keinen vollständigen Erhaltungszustand aufzuweisen hat, so lassen doch die Anwachsstreifen den gleichen tiefen Ausschnitt desselben, wie er sich bei dem Originale findet, erkennen. Auch hier ist die Kante des horizontal gestreiften, geraden Ligamentfeldes überhängend; ebenso lässt sich der hintere Rand einer sehr schief gestellten Bandgrube gut beobachten.

**Avicula Salomoni** sp. n.

Taf. XVIII, Fig. 25, 26.

Das Stuttgarter Naturalienkabinet besitzt zwei allerdings nicht vollständig erhaltene Stücke, die sich jedoch glücklicherweise ergänzen, so dass eine genauere Bestimmung wohl ermöglicht ist.

Diese Form gehört, wenschon sie um vieles grösser, in die Verwandtschaft jener zierlichen *Avicula arcoidea* BITTNER und *Avicula cardiiformis* MSTR., denen sie namentlich durch ihren stark verlängerten Umriss durch das flügelartige hintere und das unscheinbare vordere Ohr, sehr ähnelt. Gleich starke, leistenförmige, im Firste gerundete Rippen, bedecken 12—15 an der Zahl, vom Wirbel beginnend, die Schalenoberfläche.

Neben zarten Anwachsstreifen, welche vor allem auf den Rippen hervortreten, besteht die Oberflächenzeichnung noch aus sehr feinen, von Rippe zu Rippe verlaufenden, zum Wirbel gerichteten, sich kreuzenden Linien, welche dann jene guiltoheartige Zeichnung bewirken, wie wir sie ganz ähnlich bei einer anderen Form aus den Tuffen, nämlich bei *Mysidioplera Emiliae* beobachten können.

Die Ligamentarea, welche zwar nur als Steinkern erhalten ist, zeigt eine mässige Höhe, eine Bandgrube konnte nicht nachgewiesen werden.

Von den schon Eingangs erwähnten Cassianer Aviculiden, *Avicula arcoidea* BITTNER und *Avicula cardiiformis* unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch die bedeutendere Grösse sowie durch die charakteristische Oberflächenbeschaffenheit.

**Avicula Seisiana** sp. n.

Taf. XVIII, Fig. 27.

Schale von spitz ovalem Umriss, sehr flach, Wirbel sehr niedrig, mit dem geraden Schlossrand fast in einer Ebene liegend, nach vorne gewandt. Vorderes Ohr nahezu rudimentär. Das grosse, hintere Ohr geht unmerklich in den am Wirbel schmalen, nach unten sich rasch verbreiternden Schalen-Rücken über. Die Schalenornamentik besteht aus, in regelmässigen Abständen stehenden, scharf abgesetzten, concentrischen Anwachsstreifen.

Die lange gerade Bandarea, welche an einem Stücke freigelegt werden konnte, ist ziemlich schmal und horizontal gestreift.

*Avicula Seisiana* unterscheidet sich von gleichalterigen Aviculiden einerseits durch ihre flache Beschaffenheit, andererseits aber durch ihre charakteristischen, scharf abgesetzten Anwachsstreifen.

Sehr selten. 2 linke Klappen.

#### **Avicula Loomisi sp. n.**

Taf. XVIII, Fig. 28.

Eine kleine, zierliche Form, welche einen durch eine tiefe Furche abgesetzten, hinteren Flügel besitzt, während der vordere durch eine schmale, vom Wirbel zum Schalenrand ziehende, leichte Depression vom eigentlichen Schalenhaupttheil getrennt wird. Die Schalenoberfläche ist von feinen, wenig von einander entfernt stehenden Zuwachsstreifen bedeckt, andere Schalenverzierung ist nicht zu beobachten.

Die niedere, lanzettliche Area, welche eine Ligamentgrube zu haben scheint, wird im oberen Theile von dem spitzen Wirbel überragt.

*Avicula arcuata*, welche mit dieser Form in Grösse und Umriss ziemlich viele Aehnlichkeit hat, ist durch den Mangel bzw. nur gering entwickelten, vorderen Flügel leicht von *Avicula Loomisi*, zu unterscheiden.

Sehr selten, eine linke Klappe.

#### **Avicula ? efflata sp. n.**

Taf. XVIII, Fig. 29—32.

Der Umriss dieser sehr hoch gewölbten, mit nach vorne gerichteten Wirbel versehenen Form ist schief oval. Das hintere Ohr ist nur unmerklich abgesetzt, während das vordere, flügelartig ausgerandete durch eine sehr tiefe Einkerbung vom Schalenhaupttheil getrennt ist. Direkt unter dem Wirbel besitzt das niedrige Bandfeld eine deutliche, dreieckige Ligamentgrube; bei besonders gutem Erhaltungszustand lässt sich nahe am Unterrand des Bandfelds eine anseheinend horizontale über dasselbe ziehende Furche beobachten.

Die Schalenoberfläche ist nur mit feiner, concentrischer Anwachsstreifung versehen, von Radialverzierung konnte auch mit der Lupe nichts bemerkt werden.

Ausser dieser in den Pachycardientuffen häufigen Form — es liegen 18 Exemplare vor, welche sämmtlich annähernd die gleiche Grösse aufweisen —, ist noch ein etwa doppelt so grosses Stück vorhanden, welche ich, bis eventuell Uebergangsformen gefunden werden, vorläufig als *Avicula ? efflata var. major* bezeichnen will. Bei diesem Stück ist von einem hinteren Ohr auch keine Andeutung mehr zu erkennen, d. h. Schalentheil und hinteres Ohr, welches letztere bei der kleineren Form, namentlich auf Steinkernen, noch gut zu sehen ist, gehen ineinander über und sind völlig mit einander verschmolzen. In Folge dessen erhält dieses Stück ein sehr gedrungenes Aussehen, auch das Ligamentfeld wird in Folge dessen etwas verkürzt, die horizontale Furche auf demselben ist bei diesem Stück ganz deutlich zu erkennen.

BITTNER bildet l. c. auf Taf. XXIV, Fig. 19 eine Form ab, welche er *Avicula ? difficilis* nennt, von dieser Art unterscheidet sich die hier vorliegende durch ihre viel geringere Schiefe, durch das mehr flügelartige, vordere sowie durch das — der Abbildung nach zu schliessen — geringer abgesetzte, hintere Ohr.

Was die generische Stellung dieser Art anlangt, so würde ich, wenn mir eine rechte Klappe, welche jedenfalls nur sehr flach oder deckelförmig beschaffen gewesen sein mag, derselben vorläge, vorschlagen, dieselbe dem besten Kenner der triadischen Lamellibranchiaten BITTNER zu Ehren, *Bittneria* zu heissen. Diese einzig dastehende Form scheint ein Uebergangsglied von *Avicula* zu *Pecten* zu sein, jedoch überwiegt, wie BITTNER p. 31 l. c. schon angiebt, mehr der Aviculiden- als der Pectinidencharacter.

#### **Avicula Prosslinensis** sp. n.

Taf. XIX, Fig. 1.

Die Schale der nach der in der Nähe des Tschapitbaeches gelegenen Prossliner Schwaige benannten kleinen Form ist dick und hoch gewölbt. Vorderes Ohr ist klein und scharf abgesetzt, hinteres mässig lang, flügelartig ausgezogen. Feine, dichte Zuwachsstreifen, welche öfters zu kleinen, wulstartigen Erhöhungen zusammentreten, setzen über die Schalenoberfläche; gegen den Schalenrand blättern sich dieselben auf.

Der Schlossrand, welcher vorne vom Wirbel überragt wird, ist gerade und sehr breit und mit horizontaler Streifung versehen.

Von *Avicula Cassiana* BITTNER unterscheidet sich diese Form durch ihre höhere Wölbung, durch die Art und Weise der Zuwachsstreifung sowie durch den nahezu geraden Unterrand des Schalenhaupttheils, welcher dieser Form ein ganz characteristisches Aussehen verleiht.

Das Stück [es ist bloss ein vollkommen erhaltenes sowie ein Bruchstück dieser Form vorhanden] ist ferner insofern merkwürdig, als der Schlossrand an der Stelle, an welcher sich der hintere Flügel vom Schalenhaupttheil löst, treppenförmig sich absetzt, eine Erscheinung, die jedenfalls auf mechanischem Wege erfolgte, da der ganze hintere Flügel stark abgerieben ist.

#### **Avicula** sp.

Taf. XIX, Fig. 3.

Ein Abdruck einer linken Klappe. Dieselbe ist eine gestreckte Form von mässiger Wölbung.

Hinteres und das vordere kleine Ohr sind vom Schalenhaupttheil deutlich abgesetzt. Die Schalenoberfläche selbst ist von in regelmässigen Abständen sich wiederholenden Anwachsringen bedeckt.

Das um vieles kleinere Originalexemplar von problematischer Herkunft der *Avicula Gea* D'ORB. der Münchner Sammlung hat ebenfalls solche Anwachsringe aufzuweisen, jedoch ist ihr Verlauf über die Schale ein anderer, ausserdem scheint bei der obigen Form der Wirbel nicht oder doch nur sehr wenig über dem Schlossrand hervorzuragen, während dies bei *A. Gea* der Fall ist.



? *Avicula* sp.

Taf. XIX, Fig. 2.

Ein Stück, welches fast ganz Steinkern, doch nicht übergangen sein soll.

Leider ist von der Beschaffenheit des Schlosses nichts zu erkennen, weshalb die generische Zugehörigkeit eine unsichere ist. Der vordere Flügel ist deutlich abgesetzt und ziemlich gross; von einem hinteren Flügel kann man eigentlich nicht sprechen, da der Schalenhaupttheil langsam abfallend in den Schalenhinterrand übergeht. Unterhalb des vorderen Flügels ist der Schalenvorderrand in sich eingebuchtet, so dass die ganze Vorderseite einen charakteristischen, geschweiften Umriss erhält. Die spärlichen Schalenreste, die dem Stücke noch anhaften, lassen ausser kräftigen, wulstigen Anwachsringen keine weitere Schalenornamentierung erkennen.

*Avicula* sp.

Taf. XIX, Fig. 4.

Eine anscheinend, ziemlich flache Form, deren Schalenoberfläche von Tuffmaterial dicht bedeckt, eine sichere Diagnose unmöglich macht, während jedoch die Schaleninnenseite vollkommen vom Gesteinsmaterial befreit ist, welche deshalb nicht unerwähnt bleiben soll.

Auf dem breiten von horizontalen Streifen bedeckten Schlossrand befindet sich in der Mitte eine tiefe, weite Ligamentgrube, welche nur wenig nach vorne geneigt ist. Auch der vordere, kräftige Muskeleindruck ist deutlich zu erkennen.

Genus: *Cassianella* BEYR.

*Cassianella decussata* MÜNSTER.

Taf. XIX, Fig. 5.

*Avicula decussata* bei GOLDFUSS. p. 128, Taf. 116. Fig. 12.

" " MÜNSTER. Beiträge IV, p. 76, Taf. VII, Fig. 10.

*Cassianella* " " bei LAUBE (pars!). p. 47, Taf. XVII, Fig. 2d—k (nec a, b, c).

" " " bei BITTNER. p. 63, Taf. VII., Fig. 6—15, 20.

Von den sieben Stücken dieser Art zog eines, dessen sonstiger Habitus in Bezug auf Umriss, Gestaltung, Zahl der Rippen vollkommen der typischen *C. decussata* gleicht, durch die eigenthümliche Oberflächenbeschaffenheit seiner Rippen meine Aufmerksamkeit auf sich. Bei diesem Exemplar nämlich setzen die kräftig entwickelten, eng aneinander stehenden Zuwachstreifen auch über die Rippen, so dass diese ein flach perlschnurförmiges Aussehen erhalten. Dass ich diese an sich sehr eigenthümliche Form doch noch zu dieser Art gehörig rechne, hat seinen Grund darin, dass die übrigen Stücke auf ihren Rippen dieses perlschnurartige Aussehen mehr oder weniger deutlich ausgeprägt haben, zeigt ja selbst das Original exemplar MÜNSTER'S der Münchner Sammlung dieselben Verhältnisse, allerdings nur ungewiss zart angedeutet und es mag die kräftigere Ausbildung der Schale bei den Exemplaren aus den Tuffen — was auch bei vielen anderen Arten der Fall ist — durch die betreffenden Standortsbedingungen veranlasst worden sein.

Sonstige Vorkommen: Judenbach bei Obermieming, Erlsattel (Nordtirol) Schleru, Val Seriana bei Gorno, St. Cassian.

**Cassianella planidorsata MÜNST.**

Taf. XIX, Fig. 6 u. 7.

- Avicula planidorsata* MÜNST. Beitr. IV, p. 76, Taf. VII, Fig. 11.  
? " *impressa* " l. c. IV, p. 76, Taf. VII, Fig. 12.  
*Cassianella decussata* " bei LAUBE (pars!). l. c., p. 47, Taf. XVII, Fig. 2 a, b, c.  
" *planidorsata* " bei BITTNER. l. c., p. 65, Taf. VII, Fig. 16—19, 21.

10 Exemplare [8 vom Tschapitbach, 2 vom Pitzbach] in der typischen Ausbildung.  
S o n s t i g e V o r k o m m e n : St. Cassian.

**Cassianella gryphaeata MÜNST. var. tenuistria MÜNST.**

Taf. XIX, Fig. 8.

- Avicula tenuistria* MÜNST. bei GOLDF. p. 127, Taf. 116, Fig. 11.  
" " " Beiträge IV, p. 76, Taf. VII, Fig. 8.  
" " " bei BEYRICH. p. 9. (Zeitschrift der deutschen geologischen Ges., Bd. 14).  
" " " bei LAUBE. p. 48, Taf. XVII, Fig. 3 d—g.  
" *gryphaeata* " spec. var. *tenuistria* MÜNST. bei BITTNER. l. c. p. 56, Taf. VI, Fig. 9.

BITTNER, dem ein vorzügliches Vergleichsmaterial von *Cassianella gryphaeata* zur Verfügung stand, kann an der Hand desselben alle Uebergänge von der glatten *gryphaeata* zur fein radial verzierten *tenuistria* constatiren, weshalb er die *tenuistria* als Varietät der *gryphaeata* anführt. [Vergl. auch die bezüglichen Abbildungen auf Taf. VI, Fig. 5, 6, 7, 8]. Das einzige Exemplar aus den Tuffen zeigt, obwohl schlecht erhalten, an einer Stelle, die eigenthümliche Radialsculptur von *tenuistria* und ähnelt im übrigen in seinen Umrissen und Grössenverhältnissen sehr jener Form, welche auf Taf. VI, Fig. 8 der obigen Arbeit zur Abbildung kommt.

S o n s t i g e V o r k o m m e n : Judenbach bei Obermieming, Vomperloch (Nordtirol), Acquate bei Lecco (Lombardei), St. Cassian.

**Cassianella Beyrichi BITTNER.**

Taf. XIX, Fig. 9, 10.

- Avicula gryphaeata* MÜNST. bei GOLDFUSS pars. p. 127, Taf. 106, Fig. 10 e.  
" " " bei MÜNSTER (pars) p. 75, excl. Fig.  
*Cassianella* " " bei BEYRICH. Z. d. d. g. G. XIV, p. 9.  
" " " bei LAUBE pars. p. 46, Taf. XVII, Fig. 1 a—h.  
" *Beyrichii* BITTNER bei BITTNER. l. c., p. 54, Taf. VI, Fig. 16—21.

*Cassianella Beyrichi* ist durch 26 linke Klappen, die sämmtlich aus den Tuffen des Tschapitbaches herrühren, vertreten. An allen Stücken konnte, so weit es der Erhaltungszustand erlaubte, am vorderen Flügel jene „kammartige Erhöhung“ beobachtet werden, welche an der breiten Grenzfurche zwischen vorderem Flügel und Hauptwölbung durch die an dieser Stelle scharf nach abwärts biegenden Anwachsstreifen hervorgerufen wird. Im Anschluss hieran soll noch das Bruchstück einer linken Klappe besprochen werden, welches mit keiner anderen Art zu identificiren war. Während bei *Cassianella*

*Beyrichi* die den vorderen Flügel trennende Furche nach unten gerichtet ist, ja sogar meist eine kleine Neigung nach hinten aufzuweisen hat, ist bei diesem Stücke die breitere Furche nach vorne geneigt. Die Anwachsstreifen, welche hier wie dort am vorderen Flügel zusammengedrängt sind und die kammartige Anschwellung erzeugen, sind hier dagegen weit kräftiger und markierter entwickelt. Von Radialsulptur ist nichts zu beobachten. Da das Exemplar nicht vollständig ist, sei dasselbe als *Cassianella* sp. hier vorläufig angereicht [siehe Taf. XIX, Fig. 11].

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Familie: **Pectinidae** LAM.

Genus: **Pecten**.

**Pecten subalternans** ORB.

Taf. XIX, Fig. 12, 13.

- Pecten alternans* MÜNST. bei GOLDFUSS. p. 42, Taf. 88, Fig. 11.  
" " " Beitr. IV, p. 71, Taf. VI, Fig. 25.  
" *subalternans* ORB. Prodrome I, p. 202.  
" " " bei LAUBE. (pars excl. Fig.).  
" " " bei BITTNER. l. c., p. 154, Taf. XVIII, Fig. 25.

9 Exemplare meist vom Tschapitbach.

Das Schloss, welches bei einigen Stücken zu präpariren war, ist horizontal gerieft und trägt in der Mitte eine ziemlich breite, dreieckige Ligamentgrube.

Sonstige Vorkommen: Oberer Horizont der Carditaschichten und in ihren Aequivalenten: Kärnten, Rio del Ferro (Friaul), Acquate (im Gebiete um Lecco) [Lombardei], St. Cassian.

**Pecten tubulifer** MÜNSTER.

Taf. XIX, Fig. 14—17.

- Pecten tubulifer* MÜNSTER. l. c., p. 72, Taf. VI, Fig. 31.  
" " " bei KLIPSTEIN. l. c., p. 251, Taf. XVI, Fig. 15.  
" " " bei BITTNER. l. c., p. 158, Taf. XIX, Fig. 13—15.

Durch sechs Exemplare vom Tschapitbach wird diese merkwürdige Pectinidenform repräsentirt.

Analog den Angaben BITTNERs, welchen zufolge die Sculptur eine sehr inconstante ist, zeigen auch diese Stücke sehr variable Oberflächenbeschaffenheit, lassen jedoch an sämtlichen die an den kräftigen Anwachsringen röhrenförmig erweiterten Enden der Längsrippen erkennen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.



**Pecten undiferus** BITNER.

Taf. XIX, Fig. 18.

*Pecten undiferus* BITNER. l. c., p. 164, Taf. XIX, Fig. 20.

Ein allerdings um viel kleineres Exemplar als der ziemlich grosse *Pecten*, den BITNER beschreibt, welcher jedoch die von diesem Autor erwähnten Eigenschaften in dem Masse besitzt, dass seine Stellung, als zu *Pecten undiferus* gehörig, wohl unzweifelhaft sein dürfte. Die charakteristischen wulstartigen Abstufungen stellten sich erst in beträchtlicher Entfernung vom Wirbel ein. Vom Wirbel bis zum Beginn dieser Wülste ist die Schale nur von zarten, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt; zwischen den einzelnen Wülsten stellen sich wieder die feineren Anwachsstreifen ein, 2—3 im Durchschnitt wurden beobachtet, die nach der Abbildung bei BITNER zu schliessen, bei zunehmendem Schalenwachsthum auch zahlreicher zu werden scheinen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Pecten Zitteli** v. WÖHRM.

Taf. XIX, Fig. 19—21.

*Pecten Zitteli* v. WÖHRMANN. Fauna der Raibler-Schichten. Z. d. d. g. G. 44. Bd., p. 173, Taf. VIII, Fig. 12—15.

Von dieser auf dem Schlern sich häufig findenden Species, welche durch die eigenthümlich verschiedene Ornamentirung der beiden Klappen ausgezeichnet sind, liegen von den verschiedenen Fundpunkten der Tuffe auf der Seiseralm 7 Stücke vor.

Die Oberflächenverzierung der linken Klappe, welche, wie von WÖHRMANN angiebt, ausser flachen gerundeten Radialrippen auch aus zahlreichen, concentrischen Anwachsrippchen besteht, welche ziemlich nahe von einander in gleichen Abständen und gleicher Stärke die Oberfläche bedecken, kommt in der Abbildung durchaus nicht zum Ausdruck, weshalb es nöthig erscheint, diese Eigenthümlichkeit nochmals abbilden zu lassen.

Sonstige Vorkommen: Schlernplateau.

**Pecten ? subdemissus** MÜNSTER.

Taf. XIX, Fig. 23.

*Pecten subdemissus* MÜNSTER. l. c., p. 73, Taf. VII, Fig. 6.

„ „ bei BITNER. l. c., p. 164, Taf. XIX, Fig. 29.

Eine unvollkommen erhaltenes Stück, welchem beide Ohren fehlen, sei hier vorläufig zu dieser Species gestellt. Die sehr flache Klappe hat zarte, concentrische Anwachsstreifen aufzuweisen, ihr Umriss ist an diesem defecten Stücke spitz eiförmig.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Pecten cfr. auristriatus MÜNSTER.**

Taf. XIX, Fig. 22.

*Pecten auristriatus* MÜNST. l. c., p. 73, Taf. VI, Fig. 35.

„ *cfr. auristriatus* MÜNST. bei BITTNER. l. c., p. 165, Taf. XIX, Fig. 23—26.

*Pecten cfr. auristriatus* liegt in einer kleinen, am Wirbel etwas beschädigten rechten Klappe vor, welche trotz ihrer unbedeutenden Grösse die charakteristische, unregelmässige Berippung sowie den am hinteren Seitenrande auftretenden Radialeindruck deutlich erkennbar aufzuweisen hat.

**Pecten aff. nodulifer BITTNER.**

Taf. XIX, Fig. 24.

*Pecten nodulifer* BITTNER bei BITTNER. l. c., p. 163, Taf. XIX, Fig. 30.

Obwohl das eine nicht ganz vollständige Stück, es fehlen demselben beide Ohren, bedeutend dichtere Berippung aufzuweisen hat, als das Original Exemplar BITTNER'S [32 gegen 24], so soll es doch wegen seiner sonstigen übereinstimmenden Eigenschaften zu demselben gestellt werden.

Es zeigt sich nämlich wie bei diesem jene doppelte, charakteristische Anwachsstreifung, welche einerseits in engen feinen, leicht gewellten Linien die ganze Schalenoberfläche überzieht, andererseits auf den Rippen in gewissen regelmässigen Abständen die knötchenartigen Anschwellungen erzeugt.

**Pecten cfr. Landranus BITTNER.**

Taf. XIX, Fig. 26.

*Pecten Landranus* BITTNER bei BITTNER. l. c., p. 160, Taf. XIX, Fig. 21.

In die Nähe dieser von BITTNER aufgestellten Art möchte ich ein *Pecten* stellen, welches wohl von derselben etwas abweicht, das aber in Folge seiner stark incrustirten Schalenoberfläche die Diagnose einer neuen Art nicht zulässt.

Wie *Pecten Landranus*, ist auch dieses ihm in den Umrissen sehr ähnliche Stück auf seiner Oberfläche mit feinen, eng aneinander stehenden Rippen bedeckt, von denen jedoch eine Anzahl beträchtlich stärker entwickelt ist; während die Zahl dieser bei *Pecten Landranus* ca. 14 beträgt und der gegenseitige Abstand derselben durchaus kein regelmässiger ist, können bei dem vorliegenden Exemplar nur 10 in gleichen Abständen stehende Rippen beobachtet werden.

Spuren concentrischer Anwachsstreifen sind nur undentlich an einer Stelle wahrnehmbar.

**Pecten** sp.

Taf. XIX, Fig. 25.

Zwei Bruchstücke einer Pectinidenform aus den Tuffen des Tschapitbaches sollen nicht unerwähnt bleiben!

Es sind die oberen Hälften einer mit zahlreichen Rippen bedeckten sehr flachen Schale, von denen jedoch nicht alle vom Wirbel ausgehen, sondern theilweise erst eine geraume Strecke unterhalb derselben zwischen den anderen auftreten. Ausserdem setzen noch kräftige, mässig von einander entfernte Zuwachsstreifen über die Schalenoberfläche, welche bei ihrer Kreuzung mit den Rippen kleine, knötchenartige Anschwellungen hervorrufen und im übrigen jene eigenthümliche „gegitterte“ Ornamentik der Schale bewirken. Auch das Ohr hat kräftige Berippung aufzuweisen.

Es ist dies offenbar eine andere Form wie *Pecten asperulatus* (BITTNER), denn letzteres scheint entsprechend dem ihm sehr nahestehenden *P. subalternans* MSTR. viel gewölbter zu sein; ferner, was die Structur anlangt, beginnen die Zuwachsstreifen bei *Pecten asperulatus* erst in einer gewissen Entfernung unterhalb des Wirbels, während sie bei dieser Form direct an demselben anheben.

**Genus: Prospondylus** ZIMMERMANN.

**Prospondylus**<sup>1</sup> *palliatu*s sp. n.

Taf. XIX, Fig. 27.

Die Schale der durch eine grosse Klappe vertretenen Form ist im oberen Drittel hochgewölbt, um dann von hier sich zu einer breiten Schleppe zu verflachen.

Obwohl verschiedentlich Schichten der Schale weggesprengt sind, so lassen doch einzelne Stellen, insbesondere die gut erhaltene Wirbelpartie erkennen, dass von hier aus über die Schalenoberfläche eng stehende, feine Rippen verliefen, welche wohl mit den Anwachsstreifen in der unteren Hälfte der Schale ein netzmaschenähnliches Aussehen derselben hervorgerufen haben dürfte.

Die hohe, oben etwas von dem spitzen, nach vorne gerichteten Wirbel überragte, horizontal geriefte Ligamentarea hat eine weite, dreieckige unter dem Wirbel ansetzende Bandgrube aufzuweisen.

Falls, was nicht annehmbar ist, *Prospondylus crassus* eine ähnliche Schleppe besessen haben sollte, so unterscheidet sich doch *P. palliatu*s von der letzteren vor allem durch den spitzen Wirbel und die unter demselben entspringende Ligamentgrube.

---

<sup>1</sup> PHILIPPI. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1898. Bd. 50, p. 619.

ZIMMERMANN, Jahrb. der k. pr. Landesanstalt 1885. p. 105, Taf. II. Ein neuer Monomyarier aus dem ostthüringischen Zechstein. *Prospondylus Liebeanus*.



**Prospodylus crassus** sp. n.

Taf. XIX, Fig. 28.

Obwohl die eine mir vorliegende, dickschalige, grosse [rechte] Klappe dieser merkwürdigen Form nicht ganz vollständig erhalten ist, so sind die fehlenden Theile doch unbedeutend und leicht zu ergänzen und haben auf die Characterisirung keinen weiteren Einfluss.

*Prospodylus crassus* ist in der Wirbelgegend am stärksten gewölbt und scheint von hier aus gegen den Unterrand hin sich nur sehr allmählich zu verflachen, während am Wirbel selbst die Schale sich nach den Seiten hin plötzlich absenkt und dann flach verläuft, wodurch der pectenähnliche Character des Umrisses noch mehr hervorgehoben wird. Vom Wirbel aus ziehen über die Schale in ungleichmässigen, gegenseitigen Abständen eine Anzahl gerundeter Rippen, deren Zwischenräume mit feinen, zarten, ebenfalls am Wirbel beginnenden Rippen erfüllt sind, zuweilen vereinigen sich mehrere dieser feineren Rippen bei ihrem Verlaufe über die Schale, um eine kräftigere Schaltrippe zu bilden. Die Anwachsstreifung ruft einerseits bei den gröberen Rippen leichte Knötchen hervor, andererseits gestaltet sie den Verlauf der feineren Rippen zu einem wellenförmigen.

Die auf einer vorspringenden Platte liegende, horizontal fein gestreifte Ligamentarea ist sehr gross, sie dürfte, wenn man den fehlenden Unterrand ergänzt, ein gutes Drittel der ganzen Schalenhöhe einnehmen. In ihrer Mitte trägt sie eine ziemlich weit unter dem Wirbel beginnende grosse, dreieckige, deutlich umgrenzte Bandgrube.

Mit Rückbehalt, da mir kein weiteres Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, möchte ich zu dieser oder doch gewiss in die Nähe dieser Art ein zweites Stück des Münchener Museums stellen, welches stark incrustirt, doch anscheinend die nämlichen Berippungsverhältnisse wie die oben besprochene Form erkennen lässt; jedoch ist es bedeutend stärker gewölbt, und seine horizontal gestreifte, mit einer dreieckigen Ligamentgrube versehene Ligamentarea nimmt nur ungefähr  $\frac{1}{5}$  der ganzen Schalenhöhe ein.

*Hinnites comptus* GOLDF. aus dem deutschen Muschelkalk bietet, was die Berippung angeht, einige Aehnlichkeitsmomente, doch der spitze Wirbel und das eigenthümliche Schloss dieser Form [Giebel: Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau p. 25, Taf. VI, Fig. b] schliessen jegliche Identificirung aus.

**Prospodylus (Hinnites)** sp.

Taf. XIX, Fig. 30.

Ein leider nur fragmentarisch erhaltenes, grosses Exemplar, das einer rechten Klappe von *Prospodylus* anzugehören scheint. Dasselbe dürfte nach seinen Umrissen zu schliessen in die Nähe jenes von Parona aus den Raiblern von Aequate beschriebenen *Hinnites (Prospodylus) Ombonii* Par. zu stellen, [Parona l. c. Taf. V, p. 84], jedoch ist bei meinem Stücke die Radialberippung eine weit gröbere und nicht so klar in Rippen erster und zweiter Ordnung gegliedert, wie dort; ferner fehlt bei unserem Stücke die dort charakteristische Anwachsstreifung, welche hier nur aus sehr feinen Linien besteht.

**Prospodylus Zimmermanni** sp. n.

Taf. XIX, Fig. 29.

Unter den von Frau Dr. OGILVIE-GORDON im Herbst 1900 gemachten Aufsammlungen in den Tuffen des Langkofel fand sich ein weiteres Stück dieser Gattung, das gleichfalls einen neuen Typus repräsentirt.

Dasselbe ist eine grosse, hochgewölbte Klappe, wobei die grösste Wölbung ungefähr in der Schalenmitte zu suchen ist. Diese Form, welche in ihrem Umriss den Eindruck eines allerdings sehr hoch gewölbten *Pecten* macht, besitzt ausser dichtstehenden, am Wirbel beginnenden, bei ihrem Verlaufe über die Schalenoberfläche sich nur wenig verbreiternden Rippen, keine weitere Sculptur.

Das horizontal gestreifte Ligamentfeld trägt in seiner Mitte eine direct unter dem Wirbel beginnende, etwas nach hinten geneigte, tiefe Ligamentgrube, welche sich gegen den Schlossrand etwas verschmälert. Wie die andern vorher besprochenen Formen hat auch diese Art eine Schale von ziemlich beträchtlicher Dicke.

Von *Prospodylus crassus* unterscheidet sich *Prospodylus Zimmermanni* durch die verschiedene Schalenwölbung, vor allem aber durch die gänzlich andere Art der Berippung.

Wenn auch bei sämtlichen von mir zu *Prospodylus* gestellten Arten die kleinere Klappe fehlt, so glaube ich doch, dass der *Pecten* ähnliche Umriss, die Art der Berippung, die dicke Schale, sowie die Beschaffenheit des Schlosses [namentlich bei *Prospodylus crassus* und *Prospodylus Zimmermanni*] für die Zugehörigkeit zu diesem Genus sprechen, da ja auch der alpine Trias bereits einige Vertreter aufzuweisen hat, nämlich *Hinnites Sismondæ* STOPP. und *Hinnites Omboni* PAR.

Familie: **Limidae** ORB.

Genus: **Lima** BRUG.

**Lima angulata** MÜNSTER.

Taf. XX, Fig. 1—3, 10.

*Lima angulata* MÜNSTER. l. c., p. 73, Taf. VI, Fig. 30.

„ „ bei BITTNER. l. c., p. 173, Taf. XXII, Fig. 3, 4, 5.

10 Stücke dieser charakteristischen Cassianer Form aus den Tuffen des Tschapit-Frombaches und Pitzbaches liegen vor.

Trotzdem einige derselben stark abgerollt sind, zeigen sämtliche die dieser Species eigenthümliche Sculptur in der Art und Weise der Berippung, welche BITTNER l. c. einer eingehenden Beschreibung unterzieht, womit auf dieselbe hingewiesen sei!

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Lima Zitteli** sp. n.

Taf. XX, Fig. 4.

Der Umriss dieser, in einer linken Klappe vorliegenden, flachen, Schale mit dem grossen geraden Schlossrand, mit dem deutlich abgesetzten grossen vorderen und hinteren Ohre erinnert an gewisse Aviculiden.

Obwohl sehr viel von der dünnen Schale weggesprengt ist, so lassen doch noch einzelne anhaftende Theile die eigenthümliche Ornamentirung derselben erkennen. Dieselbe setzt sich einerseits aus etwas unterhalb des Wirbels beginnenden breiten, gerundeten Rippen [ca. 18 wurden gezählt], welche ihrerseits von haarfeinen, dichtstehenden, radialen Linien bedeckt sind, andererseits aus sehr zarten, eng aneinander schliessenden Zuwachsstreifen, zusammen; die ganze Schalenoberfläche gewinnt durch diese vielen sich kreuzenden feinen Linien das Aussehen eines sehr zarten Gewebes.

Die hohe Ligamentarea trägt eine breite, tiefe, dreieckige Bandgrube. Die Schale hat vorne und hinten unterhalb der Bandarea je eine grubenartige Vertiefung aufzuweisen, welche Erscheinung namentlich bei recenten Arten z. B. *Lima (Mantellum) inflata* LAM. sich recht häufig findet.

Achuliche Limidenformen sind mir bis jetzt aus der Trias unbekannt.

**Lima** sp.

Taf. XX, Fig. 5.

Bei dem spärlichen Auftreten von Limidenformen in den Pachycardientuffen sei hier noch kurz eine Form aus diesen Ablagerungen erwähnt, welche im Frombach gefunden wurde.

Dieselbe hat, was die Umrisse anlangt, ungefähr die gleichen, wie *Lima aff. subpunctata*, welche BITTNER in den Lamellibranchiaten des alpinen Trias aus dem Trinodosusniveau des Muschelkalks vom Strada-Frugone in Judicarien auf Taf. XXI, Fig. 24 abbildet. Von Berippung konnte nur an einer einzigen Stelle, die Schale ist ganz von tuffigem Material übererustet, Spuren einer solchen beobachtet werden, jedoch scheint dieselbe stärker ausgeprägt gewesen zu sein, als wie bei dem typischen *subpunctata* ORB., von welcher das Original exemplar sich in der Münchner Sammlung befindet. Von der, dieser Art eigenthümlichen Schalenpunktirung, konnte natürlicher Weise nichts bemerkt werden, weshalb auch Abstand genommen wurde, diese Form zu irgend einer Art zu stellen oder eine neue Species auf sie zu begründen.

Genus: **Badiotella** BITTNER.

**Badiotella gracilis** sp. n.

Taf. XX, Fig. 9.

Der Umriss dieser mässig gewölbten, kleinen, mit einem spitzen nach rückwärts gerichteten Wirbel, versehenen rechten Klappe ist sehr limidenähnlich. Die vor der Ligamentarea [auf der Zeichnung links vor derselben gelegen] befindliche Lunula ist sehr schmal, aber sehr tief in die Schale eingesenkt.

Auch eine grubenartige Areola ist vorhanden, die volle Schalenornamentirung zeigt, während bei



der Lunula dies nicht beobachtet werden konnte. Die Schalenornamentik selbst besteht aus zarten Radialrippen, zwischen welche sich vereinzelt noch schwächere einschalten. Diese Radialrippen werden von ebenso feinen, dichtstehenden Anwachsstreifen gekreuzt, so dass die Oberfläche ein sehr zartes, engmaschiges Aussehen erhält.

Die hohe Ligamentarea hat auf ihrer Mitte eine schräg nach vorne gestellte, dreieckige Ligamentrinne aufzuweisen, der dem Wirbel zunächst liegende Theil derselben ist noch mit brauner, hornartiger Substanz ausgefüllt. Verticale Streifung, wie sie sich bei *Badiotella Schaurothiana* BITTNER zeigt, kann nicht constatirt werden, jedoch finden sich, wie bei dieser Art, unter den Seitenecken der Area jene eigenthümlichen, nach unten verlängerten, zahnartigen Fortsätze, welche beide in ihrer Mitte kleine noch mit Gesteinsmasse ausgefüllte, für die entsprechenden Zähnechen der Gegenklappe bestimmte Grübchen zeigen.

**Badiotella concentrica** sp. n.

Taf. XX, Fig. 6, 7.

Diese Art liegt mir in drei getrennten Klappen, zwei linken und einer rechten vor, welche beweisen, dass *Badiotella* eine gleichklappige Form gewesen sein muss, wodurch die Aehnlichkeit mit *Lima* noch erhöht wird.

Es ist eine kleine, zierliche Bivalve, mit nach rückwärts gerichtetem Wirbel und schief ovalem Umriss, die Lunula ist schmal, aber sehr tief und rinnenförmig. Eine kleine hinter dem Wirbel liegende Areola ist vorhanden, jedoch nur unbedeutend und gering vertieft. Die Schale selbst ist von feinen, dichten, regelmässigen Zuwachsstreifen bedeckt, welche sich bei zwei Stücken auch noch auf der Lunula deutlich erkennen lassen. Radialsulptur wurde nirgends beobachtet. Die Oberfläche der ziemlich hohen Bandarea ist leider bei allen Stücken etwas abgerieben, so dass die Ligamentrinne, welche jedenfalls sehr flach gewesen sein muss, nicht mehr zu sehen ist. Aehnlich *Badiotella Schaurothiana* BITTNER zeigen sich hier bei einem Stück auf den Seitenecken der Area Andeutungen grubenartiger, zahnartig nach unten ausgezogener, für Zähnechen der Gegenklappe bestimmter Vertiefungen.

**Badiotella subpunctata** sp. n.

Taf. XX, Fig. 8.

Obwohl mir hier nur ein nicht einmal vollständiges Stück einer linken Klappe vorliegt, so dürfte diese Form doch in Folge ihrer charakteristischen Oberflächenbeschaffenheit leicht wieder zu erkennen sein. Umriss limidenähnlich. Der spitze Wirbel nach rückwärts gewendet. Die durch einen deutlichen Kiel abgesetzte, grosse Lunulapartie ist gleichmässig vertieft. Areola fehlt. Die Schalenoberfläche zeigt eine ähnliche Structur, wie wir sie bei *Lima subpunctata* ORB. finden, sie besteht nämlich aus feinen, dichtgedrängten, niedrigen Rippen und aus ebenso zahlreichen Anwachsstreifen, die jedoch nur in den engen Zwischenräumen der Rippen sich bemerkbar machen; durch die Intervalle dieser Zuwachsstreifen werden jene eigenthümlichen Punkte hervorgerufen. Auf dem Lunulartheil ist diese Ornamentik ebenso vorhanden, bloss sind da Radialrippen und Zuwachsstreifen noch enger und feiner angeordnet, als auf der übrigen Schale.

Die Ligamentarea, deren Oberfläche leider beschädigt ist, ist im Verhältniss zur eigenen Schalengrösse und im Vergleich mit anderen Badiotellen ziemlich niedrig und klein. Die von der Seitenecke der Area nach unten gehenden, zahmartigen Vorsprünge sind vorhanden, konnten jedoch in Folge des zu brüchigen Gesteines nicht gänzlich freigelegt werden. Oberflächenbeschaffenheit und das grosse Lunularfeld lassen diese Art von anderen Limidenformen sicher leicht unterscheiden.

Ausser den hier besprochenen drei neuen Formen von *Badiotella* liegt mir aus den Pachycardientuffen noch eine vierte, gröber radial gestreifte Art vor, welche jedoch, da sie sehr schlecht erhalten ist, keine weitere spezifische Bestimmung gestattet (Taf. XX, Fig. 11).

Das Genus *Badiotella* BITTNER dürfte demnach nach vorausgehenden Erläuterungen wegen seiner grossen Eigenthümlichkeiten, die es doch sehr von den Limiden unterscheidet, wohl aufrecht zu erhalten sein.

Genus: *Mysidioptera* SALOMON.

*Mysidioptera Wöhrmanni* SALOMON.

Taf. XX, Fig. 12—14.

*Mysidioptera Wöhrmanni* SALOMON. l. c., p. 157, Taf. V, Fig. 15.

„ „ BITTNER. l. c., p. 178, Taf. XX, Fig. 7—10.

Neben ca. 10 kleinen Exemplaren, dieser nur von sehr feinen Anwachsstreifen bedeckten, sonst aber glatten Mysidiopterenform, welche alle mit den Original-exemplaren SALOMONS von der Marmolata die gleiche Grösse besitzen, liegt noch ein ziemlich grosses Stück vom Tschapitbach vor, das insbesondere seines gut erhaltenen Schlosses halber einige Beachtung verdient.

Der Schalenrand geht mit einer ziemlich starken Biegung in die vor dem Wirbel liegende Lunula über. Letztere ist concav und für den Byssusaustritt weit ausgebuchtet. Die Arealplatte von rechtwinklig-dreieckigem Umriss, wird von der unter dem Wirbel beginnenden Bandgrube in sehr schräger Richtung nach hinten durchzogen.

Auf die Beziehungen zu der dieser Form ähnlichen *M. cassiana* und *Reyeri* (BITTNER) macht BITTNER schon aufmerksam, so dass an dieser Stelle näher hierauf einzugehen, nicht nöthig erscheint.

Sonstige Vorkommen: Marmolata, St. Cassian.

*Mysidioptera intertexta* BITTNER.

Taf. XX, Fig. 15, 16.

*Mysioptera intertexta* BITTNER. l. c., p. 183, Taf. XXI, Fig. 4.

Diese von BITTNER auf eine nicht gut erhaltene linke Klappe aus St. Cassian aufgestellte Form kann auf Grund der eigenthümlichen Oberflächenbeschaffenheit mit einer rechten und einer linken Klappe von den Tuffen des Tschapitbaches indentificirt werden.

Wie BITTNER richtig vermuthet, gleichen die Conturen dieser Species sehr denen von *Mysidioptera tenella* (BITTN.) d. h. *Mysidioptera intertexta* hat einen schief-ovalen Umriss, der nur durch die

lange gerade Lunularcinsenkung etwas beeinträchtigt wird. Die Beschreibung der Oberfläche ist bei BITTNER vollkommen erschöpfend behandelt, bezüglich des Schlosses sei noch hinzugefügt, dass die Lunula, wie BITTNER aus dem nur unvollkommenen Stückes richtig schliesst, vom vorderen Schalentheile nicht scharf abgegrenzt und nur wenig vertieft ist, ferner mehrere starke Anwachsstreifen aufzuweisen hat. Etwas feinere Zuwachsstreifen hat auch die schmale Ligamentfläche, welche eine deutliche, schräg gestellte, in ihren Umrissen krallenförmige Bandgrube trägt.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### **Mysidioptera incurvostriata GÜMBEL-WÖHRM.**

Taf. XX, Fig. 17, 18.

*Lima incurvostriata* GÜMBEL spec. bei WÖHRMANN. Fauna der Carditaschichten, Jahrb. der geol. R.-A. 1889, p. 202, Taf. VI, Fig. 10, 11.

„ „ „ bei WÖHRMANN und KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau, Z. d. d. g. G. 1892, p. 172.

„ „ „ in lit. bei WÖHRMANN. Raibler-Schichten etc., Jahrb. d. g. R.-A. 1894, p. 652.

*Mysidioptera incurvostriata* (GÜMBEL) WÖHRM. sp. bei BITTNER. l. c., p. 191, Taf. XXII, Fig. 11 u. 12.

*Mysidioptera incurvostriata* (GÜMBEL-WÖHRMANN) liegt in zwei sehr grossen, aus dem Tschapitbach herrührenden Exemplaren vor. Während die Schlosspartie des einen Stückes durch Druck etwas deformirt wurde, ohne dass jedoch dabei die typischen Merkmale derselben gänzlich verwischt wurden, zeigt das andere Stück das Schloss in so eclatanter Weise, wie es BITTNER l. c. Taf. XXII zur Abbildung bringt und wie es auch ein von Herrn Professor ROTHPLETZ am Schlernplateau gesammeltes Exemplar dieser Art aufzeigt.

Sonstige Vorkommen: In den Nordalpen, im Sphärocodienhorizont und in Carditaschichten sehr häufig. Schlern; Heiligenkreuz. Rio Pontuz in der Nähe von Dogna (Friaul); Aequate bei Gorno (Lombardei).

### **Mysidioptera spec.**

Taf. XXI, Fig. 1, 2.

Vergleiche: *Mysidioptera* spec. bei BITTNER. l. c., p. 190, Taf. XX, Fig. 30.

Mit *Mysidioptera incurvostriata* gehört diese, allerdings nur durch ein Exemplar vertretene, Form zu den grössten Mysidiopteren aus den Pachycardientuffen, weshalb sie, obwohl die Schale zum grossen Theile abgeblättert und das Schloss mit Ausnahme der Lunularcinsenkung undeutlich ist, nicht unerwähnt bleiben soll.

Vorläufig sei dieselbe mit einem zwar um vieles kleineren Stück der Münchner Sammlung identificirt aus den oberen Cassianer-Schichten von Cortina, d'Ampezzo, welches BITTNER auf p. 190 in die Nähe der *Mys. vixcostata* STORR. stellt und auf Taf. XX, Fig. 30 zur Abbildung gelangen lässt. Die mässig gewölbte Schale, deren Umriss nahezu oval ist mit Ausnahme des nach hinten allmählich abfallenden, verhältnissmässig kleinen Hinterrandes, ist, soweit es aus den nicht abgeblätterten Theilen der Schale ersichtlich ist, vollkommen glatt, von einigen Anwachsringen abgesehen. Die Lunularpartie, welche von



der Arealplatte, deren Beschaffenheit in Folge schlechten Erhaltungszustandes fast unklar ist, zahmartig überragt wird, hat einige stark entwickelte Zuwachsstreifen aufzuweisen, wie dies auch bei dem Ampezzaner Exemplare der Fall ist.

**Mysidioptera ambigua** BITTNER.

Taf. XXI, Fig. 3.

*Mysidioptera ambigua* BITTNER. l. c., p. 182, Taf. XX, Fig. 14.

Diese kleine, gerundete Cassianer Form liegt mir auch nur in einer linken Klappe vor. Durch die charakteristische Oberflächenbeschaffenheit, nämlich durch jene breiten, flachen Rippen und das durch dicht stehende Anwachsstreifen in ihren Zwischenräumen erzeugte grobe Punktsystem ist die Art leicht von anderen Mysidiopteren und auch von der ähnlich jedoch bedeutend feiner verzirten *Mysidioptera Salomonis* BITTNER, zu unterscheiden.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Mysidioptera Emiliae** BITTNER.

Taf. XXI, Fig. 4, 5.

*Mysidioptera Emiliae* BITTNER. Ueber die triadische Lamellibranchiaten-Gattung Mysidioptera und deren Beziehungen zu den palaeozoischen Gattungen. Jahrb. der k. k. Reichsanstalt. Wien 1900. Bd. 50, p. 60, Taf. VI, Fig. 1—7.

In *Mysidioptera Emiliae* sehen wir die weitaus am meisten vertretene Mysidiopterenform der Pachycardientuffe vor uns — besitzt ja das Münchener Museum nicht weniger als 35 Stücke, worunter einige hervorragend schöne Schlosspräparate zu finden sind.

Ihr Umriss, der sehr an *Mys. dubiosa* (BITTNER) erinnert, ist länglich oval mit Ausnahme des wenig concaven Lunulareinschnittes und des nach abwärts geneigten hinteren Schlossrandes. Die über die Schalenoberfläche laufenden in der Mitte am stärksten entwickelten Radialrippen werden in der Region des Schlossrandes bedeutend schwächer. Bei dem besterhaltenen Exemplare wurden ungefähr 20 Rippen beobachtet. Neben dichtgedrängten, feinen, über Rippen und deren Zwischenräumen ziehenden, am Schalenrande etwas aufgeblättern Anwachsstreifen findet sich in dem Zwischenraume zweier auf einander folgenden Rippen eine nur mit der Lupe erkennbare, guillobartige Zeichnung, die durch äusserst zarte, haarfeine, von Rippe zu Rippe verlaufende, in spitzen Winkel zum Wirbel gerichteten Linien bewirkt wird.

Die grösste Wölbung der ohnedies stark gekrümmten Schale liegt ungefähr in gleicher Höhe, wie der Treffpunkt des hinteren Schlossrandes mit dem Schalenhinterrand.

Was das Schloss anlangt, so ist die tief eingesenkte, mit deutlichen Anwachsstreifen versehene Lunulareinbuchtung durch eine scharfe Kante von der übrigen Schale geschieden. Die unter dem Wirbel liegende Area, welche vorne d. h. gegen die Lunula zahmartig vorspringt, bildet mit dem Schalenhinterrand ein langgezogenes, rechtwinkliges Dreieck, wobei der rechte Winkel durch den zahmartigen Vorderrand einerseits, anderseits durch die Innenseite der Area gebildet wird. Die Mitte der mit leichten

Anwachsstreifen versehenen Arealplatte wird von einer sehr schmalen, aber tiefen, dreieckigen, schräg gestellten Ligamentgrube durchzogen, welche direkt unter dem Wirbel ihren Anfang nimmt.

Diese schöne Form liegt in allen Grössen vor, das kleinste Exemplar hat eine Höhe von 1,2 cm, eine Breite von 0,7 cm, während die Höhe des grössten 3,35 cm, seine Breite 2,25 cm beträgt.

### ***Mysidioptera crassicosata* sp. n.**

Taf. XXI, Fig. 6—8.

*Mysidioptera crassicosata* ist eine schmale, schlanke, durch 8 Exemplare vertretene Form von rautenförmigem Umriss. Die Höhe beträgt bei dem besterhaltenen Stücke 2,3 cm, die Breite 1,15 cm, die grösste Wölbung liegt in der Schalenmitte.

Die am Wirbel ansetzenden, hier aber nur schwach angedeuteten ca. 12 Rippen, verbreitern sich und schwellen in ihrem Verlaufe über die Schalenoberfläche derart an, dass dadurch ein ganz charakteristisches Aussehen hervorgerufen wird.

In Bezug auf die Schalenoberfläche lassen sich folgende Beobachtungen anstellen: Ausser einer feinen, am Schalenrand etwas aufgeblättern, über Rippen und deren Zwischenräumen setzenden Anwachsstreifung, zeigt sich wie bei *M. Emiliae* eine guillockartige Ornamentirung, nur dass diese sich hier auch über die Rippen ausdehnt im Gegensatz zu *M. Emiliae*, wo eine solche ausschliesslich zwischen den Rippen auftritt.

Der vom Schalenrand durch eine Kante scharf abgesetzte Lunulartheil (vorderer Schlossrand) ist glatt und stark concav; er wird an seinem hinteren Ende von dem Wirbel und der sich an diesen anschliessenden Ligamentarea (hinterer Schlossrand) überragt. Diese selbst von stumpfwinklig dreieckigem Umriss ist ein schmal gebautes Band. Die unter dem Wirbel beginnende, dreieckige Ligamentgrube durchzieht, vorne und rückwärts, gleich scharf begrenzt in schräger Stellung, nach hinten und abwärts gerichtet, das Bandfeld.

Der Unterschied von *Mysidioptera Emiliae* ist bei dieser neuen Art neben der verschiedenen Ornamentirung, vor allem durch die längere und dabei doch gewölbtere Form, sowie durch die bedeutend stärker entwickelten Rippen gegeben.

### ***Mysidioptera multistriata* sp. n.**

Taf. XXI, Fig. 9, 10.

Leider ist von dieser nur in zwei Exemplaren vorhandenen Art die Lunulargegend beschädigt, so dass die Beschaffenheit des Umrisses nicht exact angegeben werden kann, jedoch kann man ihn im allgemeinen oval heissen mit Ausnahme des langen etwas nach abwärts geneigten hinteren Schlossrandes.

Die hochgewölbte Schale ist auf ihrer Oberfläche mit zahlreichen, kräftig ausgebildeten, eng aneinander stehenden Rippen ausgestattet; ausserdem sind dichte Anwachsstreifen, von denen einzelne hie und da eine kräftigere Ausbildung erfahren, zu bemerken.

Die Lunulapartie erlaubt in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes keine Beobachtung, die Arealpartie dagegen stellt sich als ungemein schmale, dreieckige Platte dar — bei keiner mir vor-

liegenden Mysidiopterenart wurde eine im Verhältniss zur übrigen Grösse so gering entwickelte Arealplatte beobachtet — auf der sich eine nur allerdings mit der Lupe wahrnehmbare, dreieckige Knorpelgrube befindet.

*Mysidioptera multistriata* ist von der ihr in den Umrissen etwas ähnlichen *Mys. Emiliae* durch die weit zahlreicheren Rippen und die anders beschaffene Arealplatte wohl unterscheidbar.

**Mysidioptera marginata** sp. n.

Taf. XXI, Fig. 11.

Diese in einem Exemplare vorhandene, in ihren Umrissen pectenähnliche, sehr flache Form ist von feinen, gleichmässigen Rippen bedeckt, welche in der Nähe des Schalenrandes abbrechen oder besser in der hier runzelartig verdichteten Anwachsstreifung verlaufen. Die letztere macht sich ausserdem auf der übrigen Schale in doppelter Weise bemerkbar, indem zwischen sehr feinen Zuwachsstreifen in gewissen Abständen solche von gröberer Beschaffenheit sich einfügen, welche dann auf die Rippen knötchenartige Anschwellungen hervorrufen.

Vom Schalenrand ist die wenig concave Lunulareinsenkung, welche auch Anwachsstreifen aufzuweisen hat, durch eine Kante deutlich geschieden. Die Ligamentgrube ist auf der ziemlich breiten Arealplatte zwar zu erkennen, jedoch lässt sich eine genaue Begrenzung derselben nicht feststellen.

Ähnliche Formen sind bisher noch nicht bekannt.

**Mysidioptera striata** sp. n.

Taf. XXI, Fig. 12.

Die rechte Klappe einer Form aus den Tuffen des Frombaches. Der Umriss desselben ist breit gerundet, etwas breiter als hoch und stark gewölbt. Die Ornamentik der Oberfläche wird durch zahlreiche gerundete Radialrippen gebildet.

Die vom Schalenrand durch eine Kante getrennte, ziemlich tief eingebuchtete Lunula hat deutlich Zuwachsstreifen aufzuweisen. Die bloss in ihrem vorderen, unterhalb des Wirbels gelegenen Theil erhaltenen Area lässt leider nur noch den vorderen Rand der Ligamentgrube erkennen.

**Mysidioptera angusticostata** sp. n.

Taf. XXVIII, Fig. 13, 14, 15.

Die in drei rechten Klappen vom Frombach herrührende grosse, ovale Form hat eine mässige, ungefähr in der Schalenmitte am meisten hervortretende, Wölbung aufzuweisen.

Was die Ornamentirung der Oberfläche anlangt, so zeigt sich eine solche in Gestalt sehr schmaler, dicht aneinanderschliessenden Rippen, welche, soweit es der Erhaltungszustand des betreffenden Stückes zu erkennen gestattet, keinerlei oder doch nur sehr wenig die Tendenz zeigen, sich während ihres Verlaufes über die Schale zu verbreitern.



Die nur in dem, unter dem Wirbel zunächst liegenden Theil, erhaltene Lunulareinsenkung ist vom eigentlichen Schalenrand ungefähr in einem rechten Winkel abgebogen und weist starke Anwachsstreifen auf. Die im Verhältniss zum grossen Schalenumfang sehr schwach entwickelte Ligamentarea ist durch eine grosse, deutlich begrenzte Bandgrube characterisirt.

#### **Mysidioptera acuta** sp. v.

Taf. XXI, Fig. 16, 16 a, 17,

Eine Reihe meist sehr schlecht erhaltener Stücke nebst mehreren Steinkernen zwingen zur Aufstellung einer Art, deren Characteristik leider in Folge dessen keine erschöpfende sein kann.

*Mys. acuta* ist eine länglich ovale Form, welcher durch den zugeschärften, spitzen Wirbel ein eigenthümliches Gepräge verliehen wird.

Ueber die Oberfläche der mässig gewölbten Schale läuft eine Anzahl kräftiger, schnell anwachsender, sanft gerundeter Rippen, welche in gewissen Abständen schuppenartige Anschwellungen zeigen, die durch die über sie ziehende starken Anwachsstreifen verursacht werden.

Die Lunulareinsenkung, welche Anwachsstreifung aufzuweisen hat, ist vom Schalenrand durch eine messerscharfe Kante getrennt. Die über sie zahmartig hervortretende Arealplatte trägt in ihrer Mitte eine schmale, sehr spitze Bandgrube.

Von *Mysidioptera spinigera* (BITTNER), die durch die Art ihrer dachziegelartigen Berippung etwas an diese *Mys. acuta* erinnert, unterscheidet sich diese neue Form hauptsächlich durch den eigenthümlichen spitzen Wirbel sowie durch die wesentlich andere Lage der Knorpelgrube auf der Ligamentarea.

#### **Mysidioptera elongata** sp. n.

Taf. XXI, Fig. 18.

Im Anschluss an *M. acuta* sei hier noch eine Form besprochen, die nur durch ein unvollständiges Schalenexemplar vertreten ist.

*Mysidioptera elongata* ist eine im Verhältniss zu ihrer Grösse sehr flache Form von schief ovalem Umriss und sehr spitzen Wirbel. Starke Radialrippen, die, soweit es sich aus dem schlechten Erhaltungszustand erkennen lässt, von Anwachsstreifung hervorgerufene Knötchen tragen, bedecken die Schalenoberfläche.

Die unter dem spitzen Wirbel breit angelegte Arealplatte hat annähernd rechtwinkligen Umriss, sie wird in ihrer Mitte von der deutlich umgrenzten Knorpelgrube durchzogen. Die zur Arealplatte anfänglich sanft, weiter hinten schroff aufsteigende Lunulareinsenkung zeigt Anwachsstreifen. Dieselbe geht an ihrem vorderen Ende allmählich mit sanfter Rundung in den Schalenrand über, gegen das hintere Ende aber, namentlich in der Nähe des Wirbels, stellt sich eine schärfere Biegung ein.

*Mysidioptera elongata*, die von *Mys. acuta* schon durch ihren Umriss abweicht, unterscheidet sich von ihr ausserdem noch durch den nur allmählich in die Lunulareinsenkung übergehenden Schalenrand, welcher bei *Mys. acuta* sehr scharf von derselben geschieden ist.

**Mysidioptera latifissa** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 1.

Diese neue Art ist auf ein nur in dem oberen Drittel mit der Schale erhaltenes Stück vom Frombach begründet. Die mässig gewölbte Form zeigt einen schief ovalen Umriss, ihre Oberfläche ist von kräftigen Radialrippen überzogen, welche in gewissen Abständen knötchenartige Anschwellungen tragen.

Die Schalenoberseite ist gegen die Lunulareinsenkung durch einen eingebogenen, scharfen Rand begrenzt. Die Lunula selbst, die gegen innen und unter die Arealplatte für den Byssusaustritt weit ausgerandet ist, weist sehr starke Anwachsstreifen auf, die in dem einspringenden Winkel zwischen Lunula und Arealplatte sowie oberhalb der letzteren bis fast unter den Wirbel hin ihre kräftigste Ausbildung erfahren. Die verhältnissmässig sehr hoch über dem Niveau der Lunula liegende Arealplatte hat einen dreieckigen Umriss, wobei die Hypotenuse von ihrem Innenrand, die grössere Seite von ihrer Begrenzung mit dem Schalenhinterrand, die kleinere Seite endlich von ihrem an die Lunula grenzenden Vorderrand gebildet wird. Während der letztere bei allen bisher bekannten Mysidiopterenformen mit dem Innenrand einen stumpfen oder höchstens rechten Winkel macht, bildet er hier mit dem Innenrand einen ziemlich spitzen Winkel, da seine Richtung fast parallel zu dem vorderen Schalenrand läuft. Die dreieckige Knorpelgrube, die vom Wirbel ihren Ausgang nimmt, ist deutlich begrenzt und liegt mehr in dem hinteren Theile der Area.

**Mysidioptera Readi** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 2—4.

*Mysidioptera Readi* ist eine Form, deren Umriss sehr an den der Aviculiden, besonders an den von *Avicula Kokeni* (WÖHRM.) erinnert. Die grösste Wölbung dieser eigenthümlichen Art, welche durch 6 Stücke vertreten ist, liegt mehr gegen den Vorderrand zu als in der Mitte der Schale. Die letztere hat ausser kräftigen, gegen den Unterrand sich meist schuppig aufblätternden Anwachsstreifen keinerlei Structur aufzuweisen.

Die Lunulareinsenkung, welche von dem spitz nach vorne gerichteten Wirbel überragt wird, geht allmählich mit sanfter Rundung in den Schalenrand über und ist von kräftigen Zuwachsstreifen bedeckt. Die sehr breite, dem Schalenrand parallel laufende Arealplatte trägt in ihrer Mitte eine tiefe, dreieckige Ligamentgrube.

Von allen anderen Mysidiopteren dürfte sich diese Art vorzüglich durch ihren charakteristischen Aviculiden-Umriss unterscheiden.

**Mysidioptera aviculaeformis** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 5.

Diese Mysidiopteren-Art, die äusserlich sehr *Avicula caudata* ähnelt, hat nahezu einen dreieckigen Umriss, der nur durch den weit hervorgebogenen Hinterrand eine Einbusse erleidet.

Die Schalenoberfläche, welche leider von tuffigem Material ganz incrustirt ist, scheint ausser

concentrischen Anwachsringen, welche sich deutlich am unteren Schalenhinterrand erkennen lassen, keine weitere Structur zu besitzen.

Die sehr breite, horizontal gestreifte Arealplatte hat in ihrer Mitte eine schief liegende, dreieckige Ligamentgrube aufzuweisen. Die Lunulareinsenkung, die allmählich in die Schalenoberfläche übergeht, ist mit einigen, kräftigen Zuwachsstreifen versehen.

Bisher ist mir keine Mysidiopterenform bekannt, welche irgendwelche Aehnlichkeit mit unserer Art aufzuweisen hätte. Von der bereits oben erwähnten *Avicula caudata* unterscheidet sich dieselbe — vom Schloss abgesehen — durch die um viel weniger gewölbte Schale.

### **Mysidioptera compressa sp. n.**

Taf. XXII, Fig. 6, 7.

Diese Art, von welcher eine rechte und eine linke Klappe aus den Tuffen des Frombaches vorliegen, unterscheidet sich von der eben besprochenen *Mys. Readi* durch ihre bedeutend schmalere und dadurch schlankere Form sowie auch durch ihre geringere Schalenwölbung. Gleich *Mysidioptera Readi* zeigt sie ausser kräftigen am Schalenunterrand sich aufblätternden Anwachsstreifen nichts von Ornamentierung. Die Arealplatte mit dem spitz nach vorne gerichteten Wirbel überragt die unmerklich vom Schalenrand abgesetzte, mit zarten Anwachsstreifen versehene Lunulareinsenkung. Die Bandarea selbst hat eine grosse, deutlich begrenzte, dreieckige Ligamentgrube aufzuweisen.

Als *Mys. aff. vixcostata* STOPP. bildet BRITNER l. c. auf Taf. XX, Fig. 28 ein „extrem schmales Exemplar“ ab, das in seinen Umrissen und auch bezüglich der Bandarea sehr dieser Form gleicht. Eine Identification mit derselben erscheint aber nicht zulässig, da erwähntes Exemplar mit Ausnahme des Schlossrandes Steinkern ist — immerhin sei jedoch auf die Aehnlichkeit hingewiesen!

### **Mysidioptera planata sp. n.**

Taf. XXII, Fig. 8—11.

*Mysidioptera planata*, eine flache mit sehr spitzem Wirbel versehene Form, von welcher 4 Exemplare vorliegen, hat einen ovalen Umriss, der nur durch die leicht concave Lunulareinsenkung eine Aenderung erleidet.

Neben kräftigen, concentrischen Anwachsstreifen lassen sich bei 2 Stücken — da die Schalen von tuffigem Muttergestein ganz überzogen sind — Spuren einer feinen, dichten Radialberippung erkennen, welche auch an dem einen vorliegenden Jugendexemplar dieser Art, das einen guten Erhaltungszustand aufzuweisen hat, klar zu Tage tritt.

Die von einigen deutlichen Anwachsstreifen bedeckte, von der Schalenoberfläche durch eine Kante geschiedene Lunula wird an ihrem hinteren Ende von der zahmartig hervortretenden Arealplatte überragt. Letztere trägt auf ihrer Mitte die sehr schräg gestellte, dreieckige Ligamentgrube.

Von anderen Mysidiopterenformen dürfte sich diese so flache Art durch den charakteristischen Umriss sofort erkennen lassen.



Erwähnt sei noch, dass ein Exemplar einer rechten Klappe vorliegt, das zwar etwas gewölbter eine breitere Arealplatte zeigt, welches ich jedoch vorläufig als zu dieser Art gehörig betrachte, bis bessere Stücke einmal darüber Aufschluss ertheilen können.

**Mysidioptera Bittneri** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 12.

Eine hochgewölbte, durch eine rechte Klappe repräsentirte Form von rundem Umriss, der nur in der Mitte oben durch den hervorspringenden Wirbel eine Störung erleidet.

Die Schalenornamentirung besteht aus zarten, zahlreichen, niedrigen Radialrippen, welche von feinen Anwachsstreifen gekreuzt werden, die in den Rippen-Zwischenräumen leistenartige Erhöhungen bilden. Dadurch gewinnt das Ganze ein sehr engmaschiges, netzförmiges Aussehen. Ausser diesen feinen Zuwachsstreifen stellen sich in gewissen Abständen gröbere ein, welche auf den Radialrippen zwar sehr geringe, jedoch deutlich zu beobachtende Absätze hervorrufen, auch werden die Rippen dadurch, wie an einer Stelle sicher nachgewiesen werden kann, etwas aus ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt.

Die Lunulareinsenkung ist entsprechend *Mys. obliqua* und *globosa* als rinnenförmige Einbuchtung zu erkennen. Auf der schmalen Arealplatte findet sich eine unter dem Wirbel beginnende, schmale schräg nach hinten gestellte, dreieckige Knorpelgrube.

Was die Ornamentirung betrifft, so steht dieser Art eine allerdings um die Hälfte kleinere Form, bei ihr beträgt die Höhe ca. 2 cm. bei *Mys. ambigua* BITTNER aber bloss ca. 1 cm, ziemlich nahe. Jedoch ist bei der letzteren, der kleineren Form, die Ornamentirung bedeutend gröber, auch wird sie nicht durch Anwachsstreifen, sondern durch Querleisten hervorgerufen, ferner fehlen ihr die charakteristischen gröberen Zuwachsstreifen. Ausserdem liegt der grösste Unterschied in der völlig verschiedenen Lunularpartie, welche bei *Mys. ambigua* sich als nicht von dem Schalenrand getrennte, mässige Einbuchtung erkennen lässt, während bei *Mys. Bittneri* sich die bezeichnende, tiefe Lunularrinne findet.

**Mysidioptera obliqua** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 13—15.

*Mysidioptera obliqua* ist eine schräg ovale Form. Dieselbe wird durch 2 Stücke vom Frombach und 4 vom Tschapitbach repräsentirt. Sie ist ziemlich gewölbt, wobei die grösste Wölbung unter dem Wirbel im oberen Drittel der Höhe liegt.

Die Schale, welche anscheinend ganz glatt oder doch nur schwache Anwachsstreifen zeigt, lässt bei 3 Exemplaren vorne unter dem Wirbel Spuren einer zarten Berippung erkennen, die sich sonst auf dem ganzen Stücke auch nicht mit der Lupe nachweisen lassen. Die Lunula hat bei dieser Art eine sehr geringe Ausbildung, indem sie auf eine vom Schalenrand durch eine Kante deutlich abgesetzte, kleine, rinnenförmige Vertiefung beschränkt ist — also ein Schritt weiter wie bei *M. Wöhrmanni*, bei welcher die schon kleine Lunula erst allmählich in den Schalenrand übergeht. Was die Bandarea anlangt, so zeigt sich dieselbe als schmale Platte, auf der die Knorpelgrube sich als eine rinnenförmige sehr schräg

gestellte, gegen den Innenrand sich verbreiternde Vertiefung findet — soweit sich die Verhältnisse an dem einen Schlosspräparat erkennen lassen — denn noch zu Lebzeiten des Thieres scheint dasselbe durch äussere Einwirkung etwas deformirt worden zu sein, was eine auf der vorderen, unteren Seite der Area gegen die Ligamentgrube hinziehende Bruchlinie beweist, die aber völlig ausgeheilt ist.

Durch einen um vieles grösseren, hinteren Schlossrand unterscheidet sich diese Form von der etwas ähnlichen *Mysidioptera Wöhrmanni*, sowie durch die Verhältnisse der Lunularpartie, auf welche schon oben aufmerksam gemacht wurde.

### **Mysidioptera globosa** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 16.

Von dieser Art liegt eine rechte Klappe vor. Dieselbe besitzt einen gedrückt ovalen Umriss, welcher durch den gerade verlaufenden, hinteren Schlossrand erzeugt wird. Die Schale selbst ist stark gewölbt. Neben Anwachsstreifen, die sich am Schalenrande aufblättern, lassen sich auch an verschiedenen Stellen radiale, dichte, leichte Rippen constatiren, welche, soweit es sich aus dem mangelhaften Erhaltungszustand schliessen lässt, durch stärkere Anwachsstreifen aus ihrer Richtung abgelenkt werden, welche Verhältnisse bei *Mys. interrupta* auftreten. Wie bei *Mysidioptera obliqua* ist die unter dem Wirbel liegende Lunula als schmale, tiefe, dreieckige Rinne für den Bysussaustritt ausgebildet, die von Anwachsstreifen bedeckte Area hat in ihrer Mitte eine deutliche Bandgrube, welche am Innenrand breit angelegt, beginnt, um plötzlich sich sehr verschmälernd gegen den Wirbel hinzubiegen, so dass sie einen krallenförmigen Umriss gewinnt.

Von *Mysidioptera obliqua* unterscheidet sich diese Art durch den verhältnissmässig kürzeren, hinteren Schlossrand einerseits, sowie durch den an die Lunula grenzenden bedeutend längeren Vorderrand, andererseits. Bezüglich eines Unterschiedes der Ornamentirung kann wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Schalenoberflächen namentlich von *Mys. obliqua* nichts sicheres gesagt werden.

### **Mysidioptera gracilis** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 17.

Die Art, welche auf einer rechten Klappe basirt, ist im Verhältniss zu ihrer kräftigen Wölbung doch von schlanker Bauart und besitzt einen ovalen Umriss.

Vom Wirbel aus ziehen über die Schalenoberfläche dicht aneinander stehende, gerundete Rippen, ihre Zwischenräume sind von dicht stehenden kräftigen Anwachsstreifen erfüllt, welche sich auch noch über die Rippen selbst fortsetzen, was aus einer besonders gut erhaltenen Stelle ersichtlich ist. Ueberdies stellen sich in gewissen Abständen Zuwachsstreifen ein, welche am Schalenrand aufblättern, die aber auf den Verlauf der Rippen nur wenig Einfluss haben.

Die vorne unter dem Wirbel liegende, mit Anwachsstreifen verschene Lunulareinsenkung geht mit ziemlicher Krümmung allmählich in den Schalenrand über. Die Ligamentarea, von der leider der vordere Theil unter dem Wirbel mangelhaft erhalten ist, hat einen dreieckigen Umriss; die hintere Begrenzung der Knorpelgrube ist deutlich sichtbar, die vordere dagegen nicht mit Gewissheit festzustellen.

*Mys. gracilis*, welche in Bezug auf die Structur der Schalenoberfläche einige Aehnlichkeit mit *Mys. Bittneri* und *Mys. globulosa* aufzuweisen hat, unterscheidet sich von diesen vor allem durch die schlankere Figur sowie durch die wesentlich verschiedene Beschaffenheit des Schlosses.

### **Mysidioptera interrupta sp. n.**

Taf. XXII. Fig. 18—20.

Von dieser Art liegen 2 linke Klappen sowie ein rechtes Schalenexemplar vor. Es ist eine mittelgrosse, sehr schiefe Form, ähnlich *M. Klipsteiniana* BITTNER, von ovalem Umriss mit spitzem Wirbel, langer Lunularausrandung und verhältnissmässig kurzem hinteren Schlossrande im Gegensatz zu *M. Klipsteiniana* BITTNER, die eine kurze Lunulareinsenkung und einen langen, hinteren Schlossrand aufzuweisen hat.

Die sehr flach gebaute Schale ist auf ihrer Oberfläche von feinen, mässig von einander entfernten, vom Wirbel ausgehenden Rippen bedeckt, die während ihres Verlaufes über die Schale durch die starken Anwachsstreifen öfters unterbrochen und so etwas von ihrer Richtung abgelenkt werden, wobei es fast den Eindruck macht, als ob an diesen Unterbrechungsstellen sich zuweilen zwischen die alten neue Rippen einschoben.

Die fast doppelt so gross als die Bandarea, vom eigentlichen Schlossrand durch eine merkliche Kante getrennte, Lunulareinsenkung, ist mit groben Anwachsstreifen bedeckt. Die sehr schräg gestellte, scharf begrenzte Ligamentgrube verbreitert sich bei ihrem Verlaufe über das schmale, über die Lunulareinsenkung etwas geneigte Bandfeld ziemlich stark. Der dem Hinterrand zunächst laufende Rand der Bandgrube zeigt eine mässige Biegung.

Von *M. Klipsteiniana* unterscheidet sich ausser den schon oben erwähnten Unterschieden die Form ferner noch durch die völlig verschiedene Ornamentirung der Schale.

### **Mysidioptera rotunda sp. n.**

Taf. XXII, Fig. 21.

*M. rotunda* ist eine kleine, 1,05 cm hohe, 1,1 cm breite, nur durch eine vom Tschapitbach herführende linke Klappe repräsentirte Form und, ähnlich wie *M. ambigua*, von nahezu kreisförmigem Umriss, der hier weniger durch den sehr kleinen Lunularabschnitt als hauptsächlich durch den langen geraden hinteren Schlossrand eine Aenderung erleidet.

Die Schale ist vollkommen glatt und ohne alle Ornamentirung, jedoch zeigt sie eine sehr zarte, concentrische Anwachsstreifung. Ihre grösste Wölbung findet sich annähernd im obersten Viertel der Höhe.

Der vordere Theil des Schlosses oder der Lunularausschnitt lässt in Folge schlechten Erhaltungszustandes seine Beschaffenheit nicht mit Sicherheit erkennen.

Die hintere Schlosspartie, die Bandarea, hat die Form eines stumpfwinkligen Dreiecks, wobei der stumpfe Winkel von dem über den Lunularausschnitt ziemlich stark hervorragenden Vorderrand der Bandarea und dem gerade verlaufenden Innenrand derselben gebildet wird, während die Hypotenuse dem



hinteren Schlossrand entspricht. Die Ligamentfurche ist als deutlich eingesenkte, schmal beginnende, sich gegen den Innenrand rasch verbreiternde Rinne zu erkennen. Ihre Begrenzung ist durch den Wirbel, durch den leistenartigen Vorderrand der Bandarea und der hintere Theil derselben gegeben.

Im Anfang war ich versucht, dieses Exemplar wegen seiner Umrisse und seiner Schalenbeschaffenheit zu *M. cassiana* (BITTNER) zu stellen, allein wie aus Vorhergehendem ersichtlich ist, variirt mein Stück so sehr in Bezug auf Schlossbau mit *M. cassiana*, dass die Aufstellung einer neuen Art wohl gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Familie: **Pernidae.**

Genus: **Gervillia** DEFR.

**Gervillia angulata** MÜNST.

Taf. XXII, Fig. 25.

*Gervillia angulata* bei MÜNSTER. l. c. p. 79, Taf. VII, Fig. 24.

„ „ „ BITTNER. l. c. p. 86, Taf. IX, Fig. 11, 13, 14, 15, 17.

Selbst von dieser in den Cassianern im Allgemeinen recht seltenen Form liegen aus den Pachycardientuffen 5 Exemplare vor, welche sämmtliche den charakteristischen, scharfen Rücken besitzen, der sie von *Gervillia angusta* unterscheidet.

Sonstige Vorkommen: In den Carditaschichten der bayrischen und nordtiroler Alpen und Kärntens. — Anti-Stett-Pass. Schluderbach. St. Cassian.

**Gervillia aff. musculosa** STOPP.

Taf. XXII, Fig. 22.

*Gervillia musculosa* STOPP. bei PARONA. Studio monografico della Fauna Raibliana di Lombardia. Pavia 1889. p. 100, Taf. VII, Fig. 1 a, b, c.

Die zwei Stücke, welche ich in die Nähe dieser Art zu stellen geneigt bin, haben leider, insbesondere was Oberflächenbeschaffenheit und Schloss anlangt, nicht den erwünschten Erhaltungszustand, um die Identificirung mit obiger Art auf vollkommen unzweifelhafte Weise zu ermöglichen; jedoch stimmen Gestalt und Umrisse gänzlich mit der von PARONA gegebenen Abbildung überein, so dass zum mindesten eine Angliederung wohl erlaubt sein dürfte.

**Gervillia Paronai** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 26.

Obwohl nur eine rechte Klappe dieser Form vorhanden ist, so hat dieselbe doch alle Eigenschaften aufzuweisen, welche die Aufstellung einer neuen Art gestatten.

Bei dieser ungemein flachen Form geht der Schalenhaupttheil, ohne abzusetzen, in den hinteren Flügel über, während der vordere Flügel von der unscheinbaren, niedrigen, kaum über den Schalenrand

hervortretenden Wirbelpartie durch eine deutliche Kante getrennt ist. Die Schalenoberfläche ist von concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt. Das breite Bandfeld trägt neben horizontaler Streifung 6 tiefe, breite, rechteckige, gleichweit von einander entfernte Ligamentgruben.

Die auffallende Flachheit sowie der eingebuchtete Schalenvorderrand dürften diese Form von der höher gewölbten, mit einem verhältnissmässig geraden Vorderrand ausgestatteten *Gervillia Sancti-Galli* wohl unterscheiden.

Im Anschluss an *G. Paronai* sei hier kurz noch ein ebenfalls nur in einem Exemplar vorliegendes Stück besprochen, welches jedenfalls eine neue Form ist, welche jedoch wegen des schlecht erhaltenen Ligamentfeldes eine genauere Artbeschreibung nicht zulässt (siehe Abbildung Taf. XXII, Fig. 27). Bei dieser ebenfalls sehr flachen, nur mit Anwachsstreifen bedeckten Form ist der Wirbel mit dem in ihn übergehenden vorderen Flügel sehr spitz nach vorne ausgezogen, so dass der Schalenvorderrand bei dieser Art noch weit mehr eingebuchtet erscheint als bei *G. Paronai*. Die Ligamentarca ist ebenfalls schmaler als bei dieser Form und zeigt deutliche Spuren von Bandgruben.

### **Gervillia planata** sp. n.

Taf. XXII, Fig. 23, 24, 24 a.

*Gervillia planata* ist eine flache, blattähnliche Form mit sehr niedrigem, unmerklich über den Schlossrand hervortretenden Wirbel. Der hintere Flügel geht allmählich in den Schalenhaupttheil über, während der vordere kaum angedeutet ist. Die Schalenornamentirung besteht aus wenig von einander entfernt stehenden Zuwachsstreifen. Auf dem geraden, breiten Ligamentfeld finden sich tiefe Bandgruben von verschiedener Breite welche in ihren Umrissen Aehnlichkeit mit denen von *G. Sancti Galli* (Storr.) besitzen — d. h. der Oberrand derselben ist bogenförmig. Die gegenseitige Entfernung der Gruben ist variabel, ihre Anzahl beträgt mindestens sechs. Erwähnt sei hier noch, dass diese Art in der Jugend eine gewölbtere Schale besessen haben mag, was an einem Stücke, welches die charakteristischen Bandgruben aufzuweisen hat, deutlich zu beobachten ist.

### **Gervillia Rothpletzi** sp. n.

Taf. XXIII, Fig. 2, 3.

Diese grosse Gervillienform ist durch ein Stück aus dem Tschapitbach sowie durch einen Steinern aus dem unteren Raibler Dolomit des Schlemplateaus vertreten.

Die hoch gewölbte, aber schmale Schale hat zwei grosse Flügel aufzuweisen und scheint — das Exemplar ist stark mit Tuff incrustirt — ausser kräftigen, am Schalenrand sich aufblättern den Zuwachsstreifen, keine weitere Ornamentirung zu besitzen. Das sehr breite Bandfeld, welches dem Baue des vorderen Flügels entsprechend, nach vorne dreieckig zugespitzt erscheint, trägt unter dem Wirbel eine un- deutlich begrenzte Ligamentgrube, der sich weiter nach hinten eine kleinere, dreieckige anschliesst. Vor dem Wirbel sowie zwischen der grossen unter dem Wirbel befindlichen und der kleineren Ligamentgrube befinden sich noch einige weitere unregelmässige Vertiefungen, von denen nicht mit Sicherheit be-

hauptet werden kann, ob sie auf mechanischem Wege entstanden sind, oder ob sie Anheftungsstellen des Ligaments gewesen sein mögen.

*Gervillia Bouéi* HAUER aus den Raiblern besitzt mit dieser Form einige Aehnlichkeit, jedoch hat *Gervillia Rothpletzi* einen höheren Wirbel, einen sehr grossen vorderen Flügel, welcher bei *G. Bouéi* nur schwach entwickelt ist und einen völlig auf andere Weise ausgebildeten Schlossrand.

**Gervillia latealata** sp. n.

Taf. XXIII, Fig. 1.

*Gervillia latealata*, eine sehr merkwürdige grosse Form, liegt nur in einer einzigen linken Klappe vor.

An den kleinen, mässig gewölbten Schalenhaupttheil schliesst sich ein unverhältnissmässig grosser hinterer Flügel an, welcher während seines Verlaufes nach innen und unten, eine leichte Einwärtsdrehung erfahren hat; die auf der Schale kaum angedeuteten Anwachsstreifen kommen auf dem Flügel besser zum Ausdruck. Von einem vorderen Flügel ist nichts zu erkennen, da die vordere Schalenpartie etwas beschädigt ist. Das in der Wirbelgegend am breitesten entwickelte Bandfeld trägt, soweit es der nicht gerade günstige Erhaltungszustand erkennen lässt, drei wenig vertiefte Ligamentgruben, welche in ihrer Ausbildung ähmlich beschaffen sind wie es bei *Gervillia angusta major* (siehe BITTNER l. c. Taf. IX, Fig. 12) der Fall ist, indem nämlich die vorderste und mittlere derselben aus der Vereinigung von je zwei kleineren Bandgruben hervorgegangen zu sein scheint.

An dieser Stelle sei noch beigefügt, dass sich ausser den oben aufgeführten Formen noch mehrere Gervillien-Arten unter dem Materiale aus den Pachycardientuffen befinden, welche jedoch in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes weder eine Identificirung mit alten Arten noch eine Aufstellung von neuen gestatten. Hoffentlich werden spätere Funde diese Lücken berichtigen und ergänzen.

Subgenus: **Hoernesia** LAUBE.

**Hoernesia bipartita** MERIAN.

Taf. XXIII, Fig. 4.

- Gervillia bipartita* MERIAN; ESCHER. Geolog. Bemerkungen über den nordöstl. Voralberg und einiger angrenzenden Gegenden. Neue Denkschriften d. Schweizer naturf. Gesellschaft, Bd. XIII. 1853, p. 96, Taf. IV, Fig. 25—28.
- „ „ „ bei F. v. HAUER. Raibler-Schichten 1857, Sitzungsberichte 24. Bd., p. 563.
- „ „ „ bei CURIONI. Geologia applicata delle prov. lombarde 1877, p. 197.
- Hoernesia Joannis Austriae* KLIPST. sp. (*Hoernesia bipartita* MER. spec.) bei PARONA. Fauna Raibl. di Lombardia, p. 103, Taf. VIII, Fig. 3, 4.
- „ „ „ „ sp. pr. p. bei WÖHRMANN u. KOCKEN. Raibler Fauna vom Schlernplateau p. 176
- „ „ „ „ sp. bei FRECH. Dev. Aviculiden, p. 75, Taf. VI, Fig. 7,
- „ *bipartita* MERIAN sp. bei BITTNER. l. c., p. 83, Taf. X., Fig. 6—9.

BITTNER schickt bei der Besprechung der Arten von dem Genus *Hoernesia* einige einleitende Bemerkungen voraus, in denen er diese Gattung einer eingehenden Betrachtung unterzieht und nach denen er zu dem Schlusse gelangt, dass als vorzügliches Merkmal für diese Gattung die den Wirbel tei-



lende Furche zu halten sei, im Gegensatz zu *Cassianella*, bei welcher diese Furchen nur den vorderen Flügel vom Schalenhauptkörper trennt. Er stellt aus diesem Grunde auch obige Art, welche schon einige Autoren zu *Hoernesia* als *Joannis Austriae* gehörig hielten, zu derselben Gattung, scheidet jedoch dieselbe als *bipartita* MERIAN spec. aus, da sich diese Form von *H. Joannis Austriae* durch ihre weit weniger schiefe Gestalt und ihr bedeutend kürzeres, vorderes Ohr recht wohl unterscheiden lässt.

Mein Material besteht aus drei gut erhaltenen Stücken aus den Pachycardientuffen; es dürften dies somit die einzigen bisher bekannten, in einem niedrigeren als Raibler Niveau gefundenen Vertreter dieser Art sein, denn bisher beschränken sich die Funde von *Hoernesia bipartita* ausschliesslich auf Raiblerschichten oder deren nordalpinen Aequivalente.

Diese beiden Exemplare stimmen in allen Details mit *H. bipartita* vom Schlernplateau sowie auch mit den nordalpinen Vertretern dieser Form überein (die Münchner Sammlung besitzt mehrere Exemplare aus den nördlichen Kalkalpen, allerdings nur als Steinkern erhalten vom Rauschenberg bei Ruhpolding) und unterscheiden sich wie oben gesagt von *H. Joannis Austriae* durch ihre weniger schiefe Gestalt, durch ihr kürzeres vorderes und durch ihr bei weitem nicht so ausgezogenes hinteres Ohr.

Sonstige Vorkommen: Nördliche Kalkalpen. [Carditasschichten vom Treffauer Kaiser bei Kufstein und vom Rauschenberg bei Ruhpolding]. Schlern.

Familie: **Pinnidae** GRAY.

Genus: **Pinna** LIN.

**Pinna Tommasi** v. WÖHRM.

Taf. XXIII, Fig. 5.

*Pinna Tommasii* v. WÖHRM. Fauna der R. Schichten auf dem Schlernplateau, Z. d. d. g. G. 1892, p. 177, Taf. X, Fig. 1, 2, 2a.

Das Genus *Pinna*, welches in den Cassianer Schichten bisher nur durch 2 nicht näher bestimm- bare Bruchstücke vertreten war [vergl. BITTNER l. c. p. 49, Taf. V, Fig. 15, 16] und welches auch in den Raiblern nur spärlich auftritt, wird in den Pachycardientuffen durch ein Exemplar repräsentirt, welches, obwohl fast gänzlich Steinkern, in Folge seines Umrisses und der charakteristischen medianen Rinne mit jener am Schlern ziemlich seltenen *Pinna Tommasii* v. WÖHRM. identifizierbar ist.

Sonstige Vorkommen: Schlernplateau.

Familie: **Ostreidae** LAM.

Genus: **Terquemia** TATE.

**Terquemia (?) lata** KLIPST.

Taf. XXIII, Fig. 6, 7, 8.

*Spondylus latus* KLIPST. sp. b. KLIPST. l. c., p. 244, Taf. XV, Fig. 25.

? *Hinnites obliquus* MÜNST. b. LAUBE l. c., p. 73, pars!

*Terquemia lata* KLIPST. b. BITTNER. l. c., p. 207, Taf. XXIII, Fig. 8.

BITTNER beschreibt unter *Terquemia obliqua* MÜNSTER, eine von MISS OGILVIE am Forcella di Sett Sass gesammelte Form des Münchner Museums und bezieht dieselbe zu KLIPSTEINS *Spondylus latus*. Seine Ansicht findet durch drei Exemplare der Pachycardientuffe volle Bestätigung. Wenn dieselben auch in ihren Umrissen und in ihrem Bau ziemlich grosse Aehnlichkeit mit *Terquemia obliqua* aufzuweisen haben, so zeigen dieselben keinerlei von den Rippen der Aussenseite herrührende Streifung auf der Innenseite, was ja für die Erkennung von *Terquemia obliqua* eines der wichtigsten Merkmale ist. Leider konnten sämtliche Stücke nicht von dem umgebenden Gesteinsmaterial getrennt werden, so dass die Beschaffenheit der Schalenoberfläche zu erkennen unmöglich ist, jedoch zeigt sich an einem Exemplare am Schalenrande deutliche, jedenfalls von dornigen Radialrippen stammende, Fransung. Die horizontal geriefte, breite Bandarea hat eine im jugendlichen Stadium dreieckige Ligamentgrube. Bei grösseren Exemplaren wird diese Ligamentgrube bandförmig, was sich bei einer weiteren, sehr grossen, linken Klappe, welches ich unbedingt zu *Terquemia obliqua* stellen möchte, wohl beobachten lässt. [Vergl. Fig. 8]. Hier kann man nämlich sehen, dass die unter dem Wirbel beginnende, leicht nach hinten gerichtete Bandgrube in ihrem Umriss die Form eines Dreiecks hat, beim Grösserwerden aber, anstatt die Umrisse des Dreiecks beizubehalten, im Gegenteil eine schmale, bandförmige, nach vorne geneigte Grube wird.

Sonstige Vorkommen: Forcella di Sett Sass. (Obere Cassianer).

**Terquemia (?) obliqua** MÜNST.

Taf. XXIII, Fig. 9.

*Spondylus obliquus* MÜNST. l. c., p. 74, Taf. VI, Fig. 31.

? *Hinnites* „ „ bei LAUBE. l. c. pars, p. 73, Taf. XX, Fig. 8 (excl. Fig. 8 a, b.)

*Terquemia obliqua* „ „ bei BITTNER. l. c., Taf. XXIII, Fig. 2—7, ? 8.

*Terquemia ? obliqua*, deren generische Stellung seit der Arbeit PHILIPPIS [PHILIPPI, Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier, Z. d. d. g. G. 1898, p. 619] eine unsichere ist, liegt mir aus den Pachycardientuffen in zwei Stücken vor, die — stark incrustirt, eine Anheftungsstelle jedoch nicht zeigen, eine Erscheinung, die sie mit den Cassianer Vertretern dieser Art theilen — als linke, obere oder Deckelklappen zu betrachten sind.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Genus: *Ostrea* LIN.

*Ostrea calceiformis* sp. n.

Taf. XXIII, Fig. 10, 11.

Eine mittelgrosse, schmale, durch zwei linke Klappen repräsentirte, hochgewölbte Form, die, weil im oberen Drittel der Schale und in der Wirbelgegend festgewachsen, nach oben abgestutzt erscheint, so dass diese Auster, von der Seite betrachtet, Aehnlichkeit mit den Umrissen eines Halbschuhes hat.

Die daehförmig abfallenden Seiten tragen kräftige, kurze, wulstige Rippen.

Das mässig hohe Ligamentfeld, welches deutliche Spuren horizontaler Streifung zeigt, hat eine dreieckige Ligamentgrube aufzuweisen, deren Umrisse jedoch bei beiden Stücken sehr verschwommen sind. Von den anderen Austern der Cassianer- und Raibler-Schichten unterscheidet sich diese Form leicht durch ihre hohe Wölbung und den charakteristischen Umriss.

Ausser dieser Ostreenart liegen mir aus den Pachycardientuffen noch Bruchstücke von zwei verschiedenen Species dieses Genus vor. Da indessen eines derselben nur von der Innenseite der Schale aus zu sehen ist, die anderen aber zu stark incrustirt sind, um Details erkennen zu lassen, so muss ich vorläufig verzichten, sie abbilden zu lassen und näher zu beschreiben, bloss sei kurz erwähnt, dass die letztere dieser Arten nahezu gleichklappig, in ihren Umrissen *Plicatula imago* BITTNER ähnlich ist, jedoch eine horizontal gestreifte, sehr niedrige Ostreidenarea besitzt, auf welcher ich keine eigentliche Ligamentgrube erkennen kann.

Familie: **Modiolopsidae** FISCHER.

Genus: *Myoconcha* SOW.

*Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis* KLIPST.

Taf. XXIII, Fig. 12—16.

*Mytilus M. L.* bei KLIPSTEIN. l. c., pag. 256, Taf. XVII, Fig. 1—3.

*Myoconcha Maximiliani* ORB. Prodr. I, p. 200.

„ *M. L.* KLIPST. bei LAUBE. p. 43, Taf. XVI, Fig. 3.

„ „ „ „ bei BITTNER. l. c., p. 41, Taf. IV, Fig. 1—3.

Vor mir liegen 7 Stücke dieses in den echten Cassianern so seltenen Lamellibranchiaten. Nur ein Exemplar ist so klein und zierlich wie die bei BITTNER [Fig. 1 und Fig. 2] abgebildeten Stücke, die anderen besitzen ungefähr die Grösse des KLIPSTEIN'schen Originals und eine Form ist sogar noch erheblich grösser.

Mein Material zeigt, was Umriss, Höhe, Anwachsstreifung anlangt, genau die gleiche Beschaffenheit wie die BITTNER'schen Original Exemplare, nur ist hier die Zahl der Radialrippen eine grössere, die sich überdies auch noch auf den vorderen Theil der Schale erstreckt. Ich konnte auf einer Schale 18—20 solcher zarten Rippen zählen, während BITTNER nur von 9 auf dem Gypsabguss des KLIPSTEIN'schen Originals spricht und auf Fig. 2 nur 11 derselben zur Abbildung gelangen lässt, doch halte ich diese Thatsache für keine specifischen Unterschiede.



Ferner scheint überdies bei Wachsthumzunahme die radiale Berippung zu Gunsten der Anwachsstreifen zurückzutreten, bzw. ganz oder theilweise zu verschwinden. Bei dem nahezu doppelt so grossem Exemplare, wie die übrigen Stücke, ist nämlich die dem hinteren Schlossrand zunächst liegende Arealrippe kielartig ausgebildet, die nächste ist noch deutlich zu sehen, während die folgenden sich nur mit der Lupe in der Nähe des Wirbels erkennen lassen, dagegen sind die bei den jüngeren Schalen mit den Radialrippen gitterförmig verbundenen Anwachsstreifen kräftiger geworden und enger stehend sogar zu einzelnen, wulstartigen Erhöhungen zusammengetreten. Bei dem Vergleiche mit Material SALOMONS von der Marmolata kamen mir zwei mangelhaft erhaltene als *Myoconcha spec.* bestimmte Exemplare unter die Hände, welche sich bei näherer Untersuchung als *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis* sehr ähnlich erwiesen und wohl mit derselben identificirt werden dürften.

Einige Aehnlichkeitsmomente könnten die radial gestreiften Marmolatamyoconchen liefern: *Myoconcha Brunneri* v. HAUER und *Myoconcha Mülleri* GIEBEL, allein die viel flachere Schale, sowie die dichtere radiale Streifung von *Myoconcha M. L.* dürften jede Möglichkeit einer Zusammenstellung mit diesen Formen ausschliessen.

Sonstige Vorkommen: Marmolata. St. Cassian.

#### **Myoconcha parvula** v. WÖHRM.

Taf. XXIII, Fig. 17—22.

*Myoconcha parvula* v. WÖHRM. sp. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. I. c., p. 177, Taf. VIII, Fig. 10, 11, 11 a.

Die auf dem Schlernplateau ziemlich seltene Form ist in den Tuffen der Seiser Alm um so reichhaltiger vertreten, ja sie ist hier unter den Myoconchen die am häufigsten sich findende [17 Exemplare]. Die Grösse der vorkommenden Formen schwankt zwischen kleinen [Länge 1,2 cm] und ziemlich grossen Stücken [Länge 3,1 cm].

Auch in den „oberen Cassianer Schichten“ ist diese Art schon vertreten, denn bei der Durchsicht des Münchner Material kamen mir einige Stücke zu Gesicht, welche von einer späteren Aufsammlung von MISS OGILVIE herrühren und welche von einer Localität zwischen Vervies an der Falzarego Strasse und Cortina und von Cortina selbst stammen. Es sind im Ganzen 8 Exemplare, welche mit dieser Species identificirbar sind.

*Myoconcha parvula* dürfte demnach zur Zeit der Ablagerung der Raibler Schichten eine als nicht mehr lebensfähige Art schon im Aussterben gewesen sein.

Sonstige Vorkommen: Schlern. Cortina. (Ob. Cassianer).

#### **Myoconcha cfr. Curioni** HAUER.

Taf. XXIII, Fig. 23, 24.

*Cardinia* ESCHER VON DER LINTH. Bemerkungen üb. d. nordöstl. Voralb. und einige angrenzende Gegenden. Neue Denkschriften der Schweiz. naturf. G. XIII., Bd. 1853, p. 105, 107, Taf. IV, Fig. 34—36.

*Cardinia. Curioni.* Sulla success. norm. d. divers. membri del terr. triasic. nella Lomb., p. 223, Taf. II, Fig. 9.

*Cardinia Escheri*, *C. Meriani*, *C. Curioni*, *C. sinuosa*, *C. securio*, *C. spissa* STOPPANI. Stud. geol. et paleont. sulla Lomb., p. 272, 378, 379.

*Myoconcha Curioni* HAUER. Ein Beitrag zur Kenntniss d. Fauna d. Raibler-Schichten, p. 561, Taf. VI, Fig. 7—12.  
" " " bei PARONA. Stud. monograph. della Fauna Raibl. di Lomb., p. 131, Taf. XII, Fig. 1—7.

Zwei Exemplare aus den Tuffen, welche in ihrer Gestalt, Umrissen und Oberflächenbeschaffenheit sehr der Raibler *Myoconcha Curioni* ähneln, sollen vorläufig zu dieser Form gestellt werden, da es nicht möglich war, ein Schlosspräparat zu bekommen, um darauf eine endgültige Identificirung mit *M. Curioni* zu begründen.

### ***Myoconcha auriculata* sp. n.**

Taf. XXIII, Fig. 25.

Der Umriss dieser hochgewölbten, gekielten, dickschaligen Bivalve hat im Allgemeinen eine stumpf ovale Form, welche nur durch den unterhalb des Wirbels ohrförmig ausgezogenen Vorderrand beeinträchtigt wird.

Auf der von den concentrischen Anwachsstreifen bedeckten Schalenoberfläche finden sich zwischen dem Kiel und dem Vorderrand 4 deutliche, ausgeprägte, aber feine, leistenförmige Radialrippen, denen sich auf dem Kiele selbst noch 3 weitere anschliessen, von welchen aber die dritte nur sehr undeutlich zu erkennen ist. Auch auf der Schalenfläche zwischen Kiel und Hinterrand scheinen Radialrippen vorhanden gewesen zu sein, doch sind die Spuren derselben nahezu verwischt.

Soweit das Schloss freigelegt werden konnte, liess sich den anderen *Myoconchen* der Tuffe entsprechend ein langer, hinterer Leistenzahn beobachten; der ohrförmige Fortsatz des Vorderrandes mag wohl zur Aufnahme des vorderen Muskels gedient haben.

Durch die gedrungene, hochgewölbte Gestalt, den ohrförmig verlängerten Vorderrand, die Art und Weise der Radialberippung ist diese sehr seltene, leider nur durch ein Exemplar vertretene Form leicht von den anderen triadischen *Myoconchen* auseinander zu halten.

### ***Myoconcha recta* sp. n.**

Taf. XXIII, Fig. 26, 27.

*Myoconcha recta* ist eine schlanke, dickschalige, deutlich gekielte Form, welche sich durch einen vom Wirbel schräg ansteigenden, geraden Hinterrand kennzeichnet, während der Vorderrand unter dem Wirbel flügelartig ausgezogen erscheint.

Ausser regelmässigen, concentrischen Anwachsstreifen finden sich auf gut erhaltenen Exemplaren zwischen Hinterrand und Kiel einige feine Radialrippen.

Das Schloss einer rechten Klappe konnte theilweise freigelegt werden, es besitzt einen langen, zugeshärfteten, dem Hinterrand entlang laufenden, von demselben durch eine schmale Vertiefung getrennten Leistenzahn, welcher den Wirbel umgeht, um direct vor demselben noch einmal als kleiner kegelförmiger Vorderzahn hervorzutreten [leider ist derselbe beim Weiterpräpariren des Schlosses am Originalexemplar abgesprungen]. Auf dem unterhalb des Wirbels flügelartig erweiterten Vordertheil der Schale dürfte analog *Myoconcha Curioni* HAUER der vordere Muskeleindruck gesessen haben.

Von dieser eben erwähnten Art unterscheidet sich *Myoconcha recta* durch den deutlichen Kiel sowie durch den geraden Verlauf des Hinterrandes, durch diese letzte Eigenschaft ferner sowie durch die geringere Schalenwölbung von *Myoconcha parvula* v. WÖHRM.

*Myoconcha recta* gehört zu den seltneren Bivalven in den Pachycardientuffen, da bisher nur 4 Exemplare gefunden wurden.

**Myoconcha curvata** sp. n.

Taf. XXIII, Fig. 28, 29, 30. Taf. XXIV, Fig. 1.

Bei dieser ovalen, dickschaligen, mässig gewölbten Form ist der spitze Wirbel schräg nach vorne ausgezogen, so dass der Schalenvorderrand in seinem oberen Viertel eine merkliche Einbuchtung erleidet, welche sich auch als mehr oder weniger deutliche Depression auf der Schale geltend macht. Diese trägt auf ihrer Oberfläche kräftige, gegen den Schalenrand zu wulstige Anwachsstreifen.

Der vordere Muskeleindruck liegt auf dreieckiger Erhöhung unter dem nach vorne ausgezogenen Wirbel und greift, ähnlich wie dies bei *Myoconcha M. L.* der Fall ist, tief in dessen dicke Schale ein. Ein kräftiger, in seinem Verlaufe langsam schwächer werdender, an jener dreieckigen Erhöhung beginnender Leistenzahn zieht parallel mit dem Hinterrand fast bis in die Nähe des Unterrandes. Unter diesem Leistenzahn liegt der starke, eiförmige bis zum oberen Drittel der Schale sich erstreckende, hintere Muskeleindruck.

Im Ganzen liegen mir 11 Stücke von dieser Art vor, welche sich von der etwas ähnlichen Raibler *Myoconcha lombardica* HAUER vorzüglich durch den charakteristischen, dreieckigen, vorderen Muskeleindruck unterscheidet.

**Myoconcha retroflexa** sp. n.

Taf. XXIV, Fig. 2.

Bei dieser eigenthümlichen, dickschaligen, nur durch eine linke Klappe repräsentirten Form ist der Wirbel nahezu in einen rechten Winkel zur übrigen Schale nach vorwärts eingebogen, so dass der Umriss dieser Art „krallenförmig“ genannt werden kann.

Ausser verhältnissmässig feinen Anwachsstreifen, welche jedoch an einzelnen Stellen näher zusammentreten und in Folge dessen wulstartige Anschwellungen erzeugen, lassen sich auch noch gut erkennbare Spuren einer leichten Radialsculptur nachweisen.

Das Schloss, welches freigelegt werden konnte, ist ähnlich dem von *Myoconcha M. Leucht.* geartet, indem es eine stumpf-zahuartige, parallel dem Hinterrand laufende Vorrangung besitzt, welche nur im oberen Drittel durch eine unbedeutende Vertiefung vom Schalenrand getrennt ist; gegen die Mitte zu tritt jedoch eine Verschmelzung mit demselben ein. Der vordere Muskeleindruck liegt auf einer Erhöhung ganz vorne unter dem Wirbel.

Der auffallende Schalenumriss von *Myoconcha retroflexa* ist wohl ein Merkmal, welches diese Form unter allen anderen Myoconchen der Trias leicht erkennbar macht.

Ausser den hier angeführten Myoconchen dürften in den Pachycardientuffen noch einige Arten von diesem Genus vorhanden sein, was einige Bruchstücke sowie ein Steinkern, die keine weitere Bestimmung zulassen, beweisen.



Familie: **Mytilidae** LAM.

Genus: **Mytilus** LAM.

**Mytilus (Septifer) praeacutus** KLIPST.

Taf. XXIV, Fig. 3, 4.

*Mytilus praeacutus* bei KLIPST. l. c., p. 258, Taf. XVII, Fig. 15.

„ *Münsteri* KLIPST. bei LAUBE pars.

„ (*Septifer*) *praeacutus* KLIPST. bei BITTNER. l. c., p. 43, Taf. V, Fig. 12—14.

Bei einem kleinen Stücke, dessen Hinterseite durch seitlichen Druck etwas deformirt wurde, kann die Septallamelle auf der Innenseite des Wirbels, deren Anwesenheit halber BITTNER diese Art provisorischer Weise zu dem Genus *Septifer* stellt, deutlich wahrgenommen werden. Ausserdem liegt aus den Tuffen ein Steinkern mit abgebrochener Spitze vor, der annähernd dieselben grossen Dimensionen aufzeigt, wie der von BITTNER auf Taf. V, Fig. 12 und 13 abgebildete *Mytilus ? praeacutus* KLIPST. und welcher ebenfalls den Abdruck jener Lamelle vorzuweisen hat. Ferner trägt ein kleiner Schalenrest, welcher an dem Unterrand der Steinkerne noch anhaftet, die gleiche, mässig starke Anwachsstreifung wie auf der oben erwähnten Abbildung, so dass die beiden Formen wohl identisch sein dürften. Obwohl der Grössenunterschied zwischen den beiden Stücken ziemlich beträchtlich ist, so glaube ich doch, wenn schon eigenthümlicher Weise in den Cassianern wie hier, keine Zwischenformen bisher gefunden wurden, dass trotzdem dieselben auf Grund der gemeinsamen Septallamelle, ein und der nämlichen Art angehören.

Auch im Besitze des k. Naturaliencabinets in Stuttgart befindet sich ein Bruchstück einer solchen Form, deren Wirbelpartie freigelegt ist und welche die Innenseite des Wirbels durch die eigenthümliche Lamelle vollkommen abschliesst.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Genus: **Modiolia** LAM.

**Modiolia (Septiolo) subcarinata** BITTNER sp. var. *carinata* m.

Taf. XXIV, Fig. 5—10.

*Mytilus Münsteri* KLIPST. v. WÖHRM. u. KOKEN. Fauna d. Raibl.-Schichten etc. l. c., p. 146.

Etliebe kleine Exemplare von Modiolen aus den Pachycardientuffen zeigen genau dieselben Umrisse, denselben stumpfen, in der Wirbelgegend am besten ausgeprägten Kiel wie *Modiolia (Septiolo) subcarinata* BITTNER. Während nun diesem Autor zufolge der Kiel dieser Art bei Wachsthumzunahme undeutlicher wird, tritt bei den vorliegenden Stücken das Gegentheil ein, d. h. derselbe wird bei fortschreitendem Wachsthum zusehends schärfer und die ganze Form dadurch schmaler aber auch höher. Es scheint also bei *M. subcarinata* die Tendenz zu bestehen, sich nach zwei entgegengesetzten Richtungen weiter zu entwickeln, wonach auf der einen Seite gerundete, also an *M. pygmaea* erinnernde Formen

entstehen, auf der anderen wohl gekielte Exemplare sich bilden, welche durch vorliegende Form repräsentirt werden.

Das Schloss wurde an einigen Stücken freigelegt, und es zeigt dasselbe unter dem Wirbel ein Septum sowie die den Schlossrand aushöhlende, für ein Band bestimmte Rinne — genau wie es bei der Abbildung von BITTNER l. c. Taf. V, Fig. 7 von *Septiola* [dem von BITTNER vorgeschlagenen neuen Subgenus von *Modiola*] *pygmaea* der Fall ist. Neben einer schwach hervortretenden Anwachsstreifung zeigen zwei besonders gut erhaltene Schalen noch eine ungemein enge, haarfeine, radiale Streifung.

Das als *Mytilus Münsteri* KLIPST. von WÖHRMANN aus den rothen Raiblern vom Schlernplateau beschriebene Stück der Münchner Sammlung [BITTNER ist nämlich geneigt, *Myt. Münsteri* einzuziehen und stellt das Stück in die Nähe von *Modiola pygmaea*] erweist sich ebenfalls als mit einem kräftigen Kiele versehen und ist nach genauem Vergleiche mit *Mod. Septiola subcarinata* BITTNER var. *carinata* zu vereinigen!

Eine nordalpine Form zeigt mit dieser Art sehr grosse Aehnlichkeit; es ist dies *Mytilus alpinus* GÜMBEL, welche von WÖHRMANN in seiner Fauna der sogenannten Cardita- und Raiblerschichten von Frauenalpl, Haller Anger, Erlsattel auf p. 210 beschreibt und auf Taf. VIII., Fig. 7, 7a abbildet, welche mir im Originale gleichfalls vorliegt. Dieses Exemplar, welches nur um wenig grösser ist als das grösste Stück aus den Tuffen der Seiser Alp, hat denselben scharfen Kiel, dieselbe Höhe, denselben Umriss und was das wichtigste ist, auch jene haarfeine, radiale Streifung aufzuweisen, welche an 2 besonders guten Stücken der Seiser Alp sich findet, so dass also die Vermuthung nahe liegt, dass beide Vorkommen in engen genetischen Zusammenhang stehen, ja vielleicht sogar identisch sind. Leider fehlt es von dem nordalpinen Vorkommen mir bisher an günstigem Material für ein Schlosspräparat, welches diese Vermuthung bestätigen könnte.

*Modiola Klipsteini* (BITTNER) unterscheidet sich von dieser Art durch ihren schwächeren Kiel, beträchtlichere Dicke, sowie durch ihren kürzeren, mehr gedrungenen Umriss.

Sonstiges Vorkommen: St. Cassian.

### **Modiola (Septiola) pygmaea MÜNST. sp.**

Taf. XXIV, Fig. 11.

*Mytilus pygmaeus* MÜNST. l. c., p. 80, Taf. VII, Fig. 26.

„ *subpygmaeus* ORB. Prodr. I, p. 200.

„ „ „ bei LAUBE. l. c., p. 44.

„ *Münsteri* KLIPST. bei LAUBE. p. 44, XVI, Fig. 5a, c, d, e.

*Modiola (Septiola) pygmaea* bei BITTNER. l. c., p. 45, Taf. V, Fig. 2—5. 7.

Diese häufige Form scheint in den Tuffen der Seiser Alm zu den grössten Seltenheiten zu gehören, da nur ein ziemlich grosses Stück, dessen Hinterrand überdies nicht ganz vollständig ist, dessen übrige Schloss- und Schalenbeschaffenheit aber die Zugehörigkeit zu *Septiola pygmaea* wohl erkennen lässt, vorliegt. Ausser den hier besprochenen Modiolen und Mytiliden sind noch einige Arten dieser Genera vorhanden, welche jedoch in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht erlauben, weitere Bemerkungen daran anzuknüpfen.

Sonstiges Vorkommen: St. Cassian.

Familie: **Nuculidae** GRAY.

Genus: **Nucula** LAM.

**Nucula strigilata** GOLDF.

Taf. XXIV, Fig. 12.

- Nucula strigilata* GOLDF. l. c., p. 153, Taf. 124, Fig. 18.  
" " " bei MÜNSTER. l. c., p. 83, Taf. VIII, Fig. 10.  
" " " bei LAUBE. l. c., p. 65, Taf. XIX, Fig. 2.  
" *subcuneata* " " " l. c., [nec. *cuneata* MÜNSTER], p. 66, Taf. XIX, Fig. 4.  
" *strigilata* " bei BITTNER. l. c., p. 137, Taf. XVII, Fig. 1—17.

Zu den grössten Seltenheiten in den Pachycardientuffen ist die St. Cassian recht häufige *Nucula strigilata* zu zählen, von welcher mir nur ein ganzes Schalenexemplar vorliegt.

Sonstige Vorkommen: Val Brembana bei S. Giovan-Bianca. Val Seriana bei Gorno. Toline (Lombardei). St. Cassian.

**Nucula subobliqua** ORB.

Taf. XXIV, Fig. 13, 14.

- Nucula obliqua* MÜNSTER. l. c., p. 85, Taf. VIII, Fig. 18.  
" *subobliqua* ORB. bei LAUBE. l. c., p. 65 (pars excl. Fig.).  
" " " bei BITTNER. l. c., 139, Taf. XVII, Fig. 35, 39.

Weit häufiger als die eben besprochene *N. strigilata* tritt mit 13 ganzen Schalenexemplaren jene kleine, dicke, vorne breit abgeflachte, mit überhängender vorderer Schlossseite versehene *Nucula* auf, welche, eine der häufigeren Cassianer Bivalven, als *Nucula subobliqua* bezeichnet wurde.

Wie BITTNER erwähnt, bildet das Münchener Original exemplar das Extrem dieser Art, was noch besonders dadurch erhöht wird, dass die Schale desselben nicht fest geschlossen ist, sondern etwas klafft; die mir aus den Pachycardientuffen vorliegenden Stücke zeigen durchweg nicht diese extreme Ausbildung, vielmehr sind sie weniger dick und erscheinen in Folge dessen schlanker, auch tritt dadurch die Abflachung der Vorderseite weniger auffällig hervor.

Sonstige Vorkommen: Haller Anger (?). St. Cassian.

Genus: **Phaenodesmia** BITTNER.

**Phaenodesmia Laubeana** BITTNER sp.

Taf. XXIV, Fig. 15, 16, 17.

- Leda subcellata* WISSM. bei LAUBE. l. c., p. 68, pars!  
*Phaenodesmia Laubeana* BITTNER sp. bei BITTNER. l. c., p. 146, Taf. XVIII, Fig. 12.

Bis jetzt hat sich eine Art des von BITTNER hauptsächlich auf Grund eines hinter dem merklich prosogyren Wirbel liegenden äusseren Ligamentes, neu aufgestellten Nuculidengenus, *Phaenodesmia*, in



den Pachycardientuffen gefunden, nämlich *Phaenodesmia Laubeana* in 9 Exemplaren. Diese in ihren Umrisen ledaähnliche Form, welche vor allem durch ihre charakteristische, aus sehr feinen, nach BITTNER „nadelrissartigen“, am Wirbel beginnenden, concentrischen Linien bestehende Schalensculptur leicht erkenntlich ist, besitzt ein Schloss, welches dem von LAUBE für *Leda sulcellata* Taf. XIX Fig. 9 angegebenen sehr gleicht. An der langen, hinteren Schlosslinie sind gegen den Wirbel hin immer enger stehende und kleiner werdende ca. 35 Zähne zu zählen, auf der kurzen vorderen finden sich etwa 12 solche — also ausser der für dies Genus eigenthümlichen hinteren Ligamentgrube ein ziemlich grosser Unterschied von *Leda sulcellata* WISSM. und *Leda aff. sulcellata* WISSM. sp. emend. BITTNER., welche nach den Abbildungen bezw. Beschreibungen von HAUER und BITTNER am Hinterrand und Vorderrand je ca. 12 Zähne aufzuweisen haben.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Genus: **Palaeoneilo** HALL.

**Palaeoneilo praeacuta** KLIPST.

Taf. XXIV, Fig. 18.

- Nucula praeacuta* KLIPST. l. c., p. 263, Taf. XVII, Fig. 18.  
*Leda* „ „ bei LAUBE. l. c., p. 68, Taf. XIX, Fig. 7.  
*Palaeoneilo* „ „ bei BITTNER. l. c., p. 143, Taf. XVI, Fig. 32–35.

*Palaeoneilo praeacuta* ist in den Pachycardientuffen sehr selten zu finden, das einzige Exemplar jedoch hat Grösse, Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit, wie es durchschnittlich bei den Cassianer Stücken dieser Art der Fall ist.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Palaeoneilo lineata** GOLDF.

Taf. XXIV, Fig. 19–21.

- Nucula lineata* GOLDF. l. c., p. 153, Taf. 124, Fig. 17.  
„ „ „ l. c. bei MÜNST. p. 83, Taf. VIII, Fig. 9.  
„ „ „ l. c. bei LAUBE. p. 63, Taf. XIX, Fig. 1.  
*Palaeoneilo lineata* GOLDF. l. c. bei BITTNER, p. 133, Taf. XVI, Fig. 1–16.

*Palaeoneilo lineata* GOLDF. nach BITTNER die verbreitetste aller zu St. Cassian vorkommenden Lamellibranchiaten, tritt auch in den Pachycardientuffen noch ziemlich häufig auf, da mir 21 Einzelklappen vorliegen, im Gegensatz zu dem Vorkommen in St. Cassian, wo sich meist nur ganze Exemplare finden, eine Erscheinung, welche sich, wie schon an anderer Stelle erwähnt, jedenfalls auf unter sehr lebhaft bewegter See stattfindende Ablagerungen zurückführen lässt.

Betreff der Schalenornamentik sei noch erwähnt, dass die Sculptur durchweg eine etwas gröbere ist, indem statt der feinen Anwachsringe weniger zahlreiche, gröbere, concentrische Wellen auftreten, was nach BITTNER auch bei einzelnen Cassianer Formen der Fall ist. [Vergl. BITTNER Taf. XVI, Fig. 11].

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Palaeoneilo elliptica** GOLDF. sp.

Taf. XXIV, Fig. 22—25.

- Nucula elliptica* GOLDF. l. c., p. 153, Taf. 124, Fig. 16.  
" " GOLDF. bei MÜNSTER. p. 83, Taf. VIII, Fig. 8.  
? " *tenuis* KLIPST. l. c., p. 263, Taf. XVII, Fig. 17.  
*Leda elliptica* GOLDF. bei LAUBE. l. c., p. 67, Taf. XIX, Fig. 6.  
*Palaeoneilo elliptica* GOLDF. bei BITTNER. l. c., p. 142, Taf. XVI, Fig. 26—31.

Während die in St. Cassian in so kolossaler Individuenzahl erscheinende *Palaeoneilo lineata* in den Pachycardientuffen schon spärlicher erscheint, tritt ein anderer in St. Cassian nicht gerade häufiger Vertreter in dieser Gattung *Palaeoneilo elliptica* hier um so zahlreicher auf, was 24 Einzelklappen und 2 ganze Klappen beweisen dürften.

Die Formen werden ferner merklich grösser, ohne jedoch dabei etwas von dem charakteristischen Habitus einzubüssen; z. B. hat das grösste mir zur Verfügung stehende Exemplar von St. Cassian eine Länge von 1,5 cm, während dem gegenüber ein Exemplar aus den Pachycardientuffen eine solche von 2,2 cm aufzuweisen hat; auch die Abbildungen, welche BITTNER von dieser Art in seiner Abhandlung bringt, haben viel geringere Dimensionen — ein Beweis, dass diese Species erst zur Zeit dieser späteren Ablagerungen ihren Höhepunkt in der Entwicklung erreicht hat.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Familie: **Arcidae** LAM.

Genus: **Macrodon** LYETT.

**Macrodon (Cucullaea) imbricarius** BITTN. nom.

Taf. XXIV, Fig. 26.

- Macrodon strigilatus* MÜNST. sp. bei LAUBE. l. c., p. 63, Taf. XVIII, Fig. 8 (nec. *Arca strigilata* MÜNST.).  
*M. imbricarius* BITTNER nom. bei BITTNER. l. c., p. 120, Taf. XV, Fig. 8—12.

*Macrodon imbricarius* BITTN. nom. gehört zu den seltenen Lamellibranchiaten in den Pachycardientuffen, da nur drei, überdies nicht gut erhaltene Stücke mir unter die Hände kamen. Jedoch zeigen alle jene typischen, scharfen Anwachsringe, welche in Verbindung mit den feinen Radialrippen, der Form, wie BITTNER so treffend bezeichnet, das Aussehen eines aus halbröhrenförmigen Ziegeln construirten Daches verleihen. Auf der hinter dem Kiele liegenden Area finden sich auch bei zwei Exemplaren die stärkeren, schuppigen Radialrippen. Das Schloss, welches nahezu vollständig freigelegt werden konnte, zeigt die gleichen Verhältnisse, wie sie bei LAUBE zur Abbildung gelangen.

*M. imbricarius*, welche in St. Cassian nicht gerade selten ist, scheint hier im Aussterben begriffen zu sein, denn als *M. strigilatus* MÜNST., das von WÖHRMANN aus den rothen Raiblern vom Sehlernplateau angiebt, ist, wie ich mich bei dem Vergleiche der nord- und südtiroler *Macrodon*-Formen des Münchner Museums überzeugen konnte, identisch mit dem von BITTNER wieder eingeführten, nord-

alpinen *Macrodon juttensis* Pichl. nomen, und nicht identisch mit dem lombardischen Raibler *Macrodon strigilatus*, welches BITTNER in die Nähe des *Macrodon imbricarius*. stellt.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian

**Macrodon Klipsteini** sp. n.

Taf. XXIV, Fig. 27, 28, 29.

Die Schale, deren Umriss ein schief-ovaler ist, besitzt bei sehr hoher Wölbung einen schmalen, verhältnissmässig spitzen Wirbel, welcher ungefähr im vorderen Drittel der horizontal gestreiften Ligamentarea liegend, nur sehr wenig in diese hereinragt. Eine deutliche Leiste begrenzt vorne und hinten die Bandfeldarea.

Neben schwachen Zuwachsstreifen finden sich auf der leider stark incrustirten Schalenoberfläche Spuren einer dichten Radialberippung. Eines der vorliegenden drei Stücke hat auf seiner Vorderseite eine tiefe Depression erfahren, jedoch führe ich dieselbe auf mechanischen Einfluss zurück.

Der Schlossrand wird vorne von zuerst schräg gestellten, gegen die Mitte eine verticale Richtung einnehmenden und immer kleiner werdenden Zähnen gebildet, hinten stellen sich zwei grössere Leistenzähne ein.

Im Anfang war ich versucht, diese Art mit der im Originale verschollenen *Arca hemisphärica* KLIPST. zu identificiren, allein, wenn auch der Umriss beider Arten ein etwas ähnlicher ist, so sind doch die Schlösser beider Arten [KLIPSTEIN nennt vorne 5 und hinten 4 Zähne] vollkommen verschieden.

**Macrodon (Cucullaea) Laubei** sp. n.

Taf. XXIV, Fig. 30.

Dem eben besprochenen *Macrodon Klipsteini* ähnelt diese Art in ihren äusseren Verhältnissen ungemein. Sie hat den gleichen schief-ovalen Umriss, besitzt ähnliche hohe Wölbung, die Lage des Wirbels im vorderen Drittel der Ligamentarea ist dieselbe und hat ebenfalls feine, radiale Berippung aufzuweisen, nur die Anwachsstreifen sind hier etwas unregelmässiger und an einzelnen Stellen schuppenartig übereinander geschoben.

Dagegen ist die Beschaffenheit des Schlosses eine völlig verschiedene. Die Bandarea ist von geknickten Furchen bedeckt. Ganz vorne am Schlossrand finden sich zwei schmale kleine, demselben parallele Leistenzähne, denen nach innen 4—5 kleinere, schräg gegen hinten und unten gerichtete Zähnen sich anschliessen. Dem Hinterrand läuft zunächst ein grösserer Leistenzahn nahezu parallel, unter demselben stellen sich noch zwei weitere, kleinere, nach vorne und oben geneigte Leistenzähne ein.

Die Art scheint zu den seltensten zu gehören, da nur ein Exemplar vorliegt.



Genus: *Cucullaea* LAM.

*Cucullaea impressa* MÜNST. sp.

Taf. XXIV, Fig. 31, 32, 33.

*Arca impressa* MÜNST. Beitr. IV, p. 82, Taf. VIII, Fig. 4.

*Cucullaea impressa* MÜNST. l. c. bei LAUBE. p. 60, Taf. XVIII, Fig. 9.

*Macrodon impressum* „ l. c. bei SALOMON. p. 163, Taf. V, Fig. 36—37.

*Cucullaea impressa* „ l. c. bei BITTNER. p. 118, Taf. XV., Fig. 1—2.

BITTNER führt bei der Besprechung dieser Form die radiale Einschnürung der Klappen als „bezeichnend“ an, jedoch glaube ich, dass diese Erscheinung nur auf kleinere Exemplare, wie ich gleichfalls an einem Stücke der Münchner Sammlung von St. Cassian beobachten kann, beschränkt ist und dass dieselbe bei grösseren Exemplaren verwischt werden bzw. ganz verschwinden kann. Bei einem ansehnlicheren Stück aus den Tuffen ist nämlich auf dem Wirbel diese Depression noch recht gut zu erkennen, bei drei weiteren Exemplaren hingegen findet sich keine Spur mehr von einer solchen; es sind also hier die gleichen Verhältnisse wie sie SALOMON bei seinem, mir auch zur Verfügung stehenden Materiale von der Marmolata und von Esino erwähnt. Ueberhaupt ist nach meiner Ansicht die radiale Einschnürung eine Erscheinung, auf welche bei der Charakteristik der einzelnen Art zu grosser Werth gelegt wird. Man kann nämlich bei recenten Arcaceen z. B. bei *Byssoarca tetragona* POLI. wohl beobachten, dass die radiale Einschnürung bald mehr bald weniger stark ausgebildet ist, und dass in Folge dessen der ganze Habitus der Schale wesentlich verändert wird, was namentlich an dem weniger oder mehr gebogenen Kiele zum Ausdruck gelangt. Feine Radialberippung, allerdings sehr verwischt, aber immerhin noch deutlich sichtbar, ist sowohl am Cassianer Stücke, als auch an den aus Tuffen herrührenden deutlich zu erkennen.

Das Schloss, welches an einem Exemplare freigelegt werden konnte, hat ähnliche Beschaffenheit wie das von *Cucullaea* (? *Macrodon*) *formossima* ORB. Ganz vorne finden sich 3—4 kleine, schräg gestellte Zähne, welche gegen die Mitte zu von immer kleiner werdenden, aber senkrecht zu der mit geknickten Furchen bedeckten Area stehenden Zähnchen abgelöst werden. Vom Hinterrand steigen drei grössere Leistenzähne zur Area auf.

Sonstige Vorkommen: Marmolata. St. Cassian.

*Cucullaea* (? *Macrodon*) *Tschapitana* sp. n.

Taf. XXIV, Fig. 34, 35.

Diese am zahlreichsten vertretene Art [17 Exemplare] aus der Familie der *Arcidae* ist eine langgestreckte, grosse Form mit vorne und hinten annähernd gleicher Höhe. Einzelne, besonders gut erhaltene Exemplare haben in der Schalenmitte eine ganz sanfte Depression aufzuweisen.

Die Schalensculptur setzt sich einerseits aus annähernd gleichstarken, in unregelmässigen Zwischenräumen sich wiederholenden Zuwachsstreifen, andererseits aus feinen Radialrippen zusammen, welche jedoch auf dem hinteren Flügel eine kräftigere Ausbildung erfahren und wie Reihen von Holzriegeln neben einander liegen.

Ueber die mässig hohe, von geknickten Furchen bedeckte Ligamentarea legt sich an ihrem vorderen Ende der ziemlich breite, schräg nach vorne abgestutzte Wirbel, weit herein. Vom vorderen und hinteren Innenrand gehen je zwei sehr schmale Leistenzähne aus, deren innerste ungefähr in der Höhe der geknickten Furchen auf der Ligamentarea sich treffen. Ausserdem weist auch der innere Rand der Arealpatte zahnartige Einkerbungen auf.

Diese Art scheint eine Zwischenform von *Arca impressa* MÜNSTER aus den Cassianern und *Macrodon Curioni* BITTNER aus den Raiblern [Lago d'Isèo] zu sein, was leicht aus der allgemeinen Form- und Bauart und Gestalt zu beobachten ist, jedoch unterscheidet sich *Cucullaea (Macrodon) Tschapitana* von der ersteren vor allem durch die deutliche, radiale Berippung, von der letzteren hauptsächlich durch die fehlende bzw. nur sehr gering ausgebildete, mediane Radialeinsehnürung.

### **Cucullaea Seisiana** sp. n.

Taf. XXV, Fig. 2.

Der Umriss der mässig gewölbten Schale ist länglich oval. Der hohe, ziemlich spitze Wirbel hat seinen Platz nahezu über der Mitte des Ligamentfeldes, welches nicht sehr hoch mit geknickten Furchen versehen ist und nach hinten gegen den Schalenrand durch eine scharfe Leiste abgeschlossen wird. Ob eine solche Begrenzung auch nach vorne stattfindet, kann nicht gesagt werden, weil die Schale an dieser Stelle beschädigt ist.

Die Schalenoberfläche, deren Unterseite in der Mitte eine ganz leichte Depression erfahren hat, ist von dicht aneinander anschliessenden, concentrischen, scharfkantigen Zuwachsstreifen bedeckt, von Radialberippung konnte nirgends etwas entdeckt werden.

Das Schloss der nur durch ein Exemplar vertretenen Species ist leider am Vorderrand etwas beschädigt. In der Mitte des Schlossrandes, direct unter dem Wirbel, sind vier kleine Querspäne wahrzunehmen, welche gegen hinten in Leistenzähne übergehen, gegen vorne dürfte diese Erscheinung auch eingetreten sein.

Das charakteristische dieser Art ist die dichte, concentrische Anwachsstreifung, welche gleichfalls ein treffliches Unterscheidungsmerkmal anderen Arten gegenüber bietet.

GENUS: **Arca** LAM.

### **Arca Tirolensis** sp. n.

Taf. XXV, Fig. 1.

Schale klein, mässig gewölbt, mit kräftigem, dickem Wirbel und ovalem Umriss. Die Sculptur der Schale besteht aus sich in regelmässigen Abständen wiederholenden, concentrischen Punktreihen, wie wir sie bei *Arca (Macrodon?) punctata* BITTNER finden, bei welcher dieselbe Erscheinung durch die Kreuzung der feinen Anwachsstreifung mit kaum wahrnehmbarer Radialberippung hervorgerufen wird. Ueberhaupt gleicht die hier vorliegende, nur in einer linken Klappe vorhandene Form sehr dieser oben erwähnten Art. Doch ist die Beschaffenheit des Schlosses eine andere. Hier ist die mit geknickten Furchen

versehene, vorne kaum, hinten mit einer deutlichen Leiste begrenzte, schmale Ligamentarea derart rinnenförmig aufgebogen, dass der Innenrand oder Schlossrand nahezu auf gleiche Höhe wie der Wirbel zu liegen kommt.

Vier vordere und fünf hintere (leider ist der hintere Theil des Schlossrandes nicht ganz erhalten) kleine, mit einander convergirende Kerbzähne characterisiren den Schlossrand im Gegensatz zu *A. punctata*, wo BITTNER „von dem Schlossrand parallelen“, also offenbar von „Leistenzähnen“ spricht.

Mit der Anführung der hier besprochenen Arcaceen ist die Artenzahl derselben in den Pachycardientuffen keineswegs erschöpft, denn es liegen noch verschiedene Exemplare vor, deren schlechter Erhaltungszustand jedoch eine genaue Beschreibung nicht zulässt.

**Genus: Hoferia BITTNER.**

**Hoferia duplicata MÜNSTER.**

Taf. XXV, Fig. 3, 4.

*Lucina duplicata* MÜNSTER bei GOLDF. Petr. Germ. 1838, p. 227, Taf. 146, Fig. 12.

„ „ „ Beitr. IV, p. 90 u. 142, Taf. VIII, Fig. 28.

*Arca concentrica* „ Beitr. IV, p. 82, Taf. VIII, Fig. 5.

*Lucina duplicata* „ bei LAUBE p. 36, Taf. XV, Fig. 3.

*Cucullaea Aspasia* ORB. bei LAUBE. p. 61 pars.

*Hoferia duplicata* MÜNSTER bei BITTNER. p. 123, Taf. XIV, Fig. 6—8, Taf. XXIV, Fig. 6, 7.

Diese seltene Cassianer Species, BITTNER kennt davon im Ganzen nur 9 Exemplare, von welchen sich vier, darunter auch die von GOLDFUSS, LAUBE und BITTNER wiederabgebildeten MÜNSTER'schen Originalstücke in der Münchener Sammlung befinden, ist in den Pachycardientuffen keineswegs rar zu nennen, denn es liegen mir im Ganzen nicht weniger als 8 Stücke davon vor. Diese erreichen alle, mit Ausnahme von zwei etwas kleineren die Grösse des MÜNSTER'schen *Lucina duplicata*, ja eines ist sogar noch etwas grösser, dasselbe misst nämlich 14 mm in der Höhe, 11 mm in der Dicke,  $14\frac{1}{2}$  mm in der Länge. So kleine, zierliche Formen, wie sie BITTNER auf Taf. XIV, Fig. 8 zur Reproduction gelangen lässt, sind mir bis jetzt aus den Tuffen gänzlich unbekannt.

Hier sei noch kurz erwähnt, dass 3 von den 8 Stücken vollkommene Schalenexemplare sind, was für die Lamellibranchiatenreste aus den Tuffen eine sehr grosse Seltenheit ist, und was in diesem Falle nur durch den soliden, feststehenden, taxodonten Zahnbau bedingt war; denn von fast allen Bivalvenarten kamen mir meist nur getrennte Klappen zu Gesicht [z. B. unter etlichen hundert Pachycardien nur 2 nicht getrennte Klappen]. Meiner Ansicht lässt diese Erscheinung auf Ablagerungen, welche bei sehr bewegter See stattfanden, schliessen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Hoferia compressa sp. n.**

Taf. XXV, Fig. 5.

Es ist eine linke Klappe, von 12 mm Höhe und 9 mm Länge, also eine schmale Form, die überdies noch schmaler erscheint, da dieselbe ungemein stark gewölbt ist. Aehnlich wie bei *Hoferia duplicata*



ist hier ebenfalls der vordere Schalentheil durch eine sehr tiefe, radiale Furche abgeschnürt; auf diesem derartig abgetrennten, lunulaähnlichen Theile scheint, soweit der Erhaltungszustand eine Beobachtung erlaubt, eine zweite Radialfurche vorhanden gewesen zu sein.

Das Stück ist sehr stark incrustirt, in Folge dessen kann über die Schalenornamentirung nichts ausgesagt werden. Die sehr hohe, aber schmale Area trägt deutliche Spuren einer geknickten Furchung. Das Schloss, welches in der Mitte und an seinem vorderen Ende beschädigt ist, dürfte mit ganz ähnlicher Bezeichnung versehen gewesen sein, wie *Hoferia duplicata* MÜNST.

Von dieser letztgenannten Form unterscheidet sich *Hoferia compressa* durch den bedeutend schmälere Umriss sowie durch die viel beträchtlichere Schalenwölbung.

Genus: **Arcoptera** BITTNER.

**Arcoptera ampla** sp. n.

Taf. XXV, Fig. 6, 7, 8.

Im Gegensatz zu den zwei bisher in den Cassianern gefundenen, kleinen, zierlichen Arcopteraarten tritt in den Pachycardientuffen in 6 getrennten Klappen ein grösserer Vertreter dieser Gattung auf.

Es ist eine gleichklappige Form mit ziemlich hoher Wölbung. Durch einen schwachen, stumpfen Kiel wird ein hinterer, grosser Flügel gebildet, während eine vorn unter dem Wirbel ansetzende, tiefe Furche einen kleineren, vorderen Flügel abschnürt. Ausser haarfeinen, dichtstehenden Anwachsstreifen ist keine weitere Schalenornamentik sichtbar. Die mässig hohe Ligamentarea, die sowohl vorne wie hinten deutlich begrenzt ist, zeigt horizontale Streifung und eine am Wirbel beginnende, enge, schräg nach hinten gerichtete Bandgrube.

Was das Schloss anlangt, so haben wir hier, wie BITTNER ganz richtig vermuthet, ein Arcaceenschloss vor uns; wenn die Details desselben an den zwei Schlosspräparaten auch noch nicht völlig klar sind, so lassen sich im vorderen Theile der Schlosslinie zwei kräftige Zähne beobachten, im hinteren Theile dagegen findet sich ein grösserer Leistenzahn. Die Verhältnisse in der Mitte sind unklar.

Bei einem 6. Arcopterenexemplar, das von den eben beschriebenen durch eine etwas mehr in die Breite gezogene Gestalt sowie durch den grösseren, weniger scharf abgesetzten, vorderen Flügel etwas abweicht [siehe Fig. 7] sind die Verhältnisse des Schlossrandes etwas klarer. Wir sehen an denselben hinten einen kleineren, sich fast direct an denselben anlehenden und einen zweiten, grösseren, am Schalenrand beginnenden und an der Mitte des Schlossrandes endenden Leistenzahn, an welchem letzteren sich gegen vorne zwei weitere unten winklig gebogene Zähne anschliessen.

**Arcoptera areata** sp. n.

Taf. XXV, Fig. 14—17.

Auf einigen Stücken aus den Pachycardientuffen, sowie auf einer rechten Klappe von den Cassianern der Stnores Wiesen ist diese Art begründet.

Hinterer und vorderer Flügel sind bei dieser langgezogenen, grossen Form vom mässig gewölbten Schalenhaupttheil durch eine Kante deutlich abgesetzt. Ausser feinen, regelmässigen Zuwachsstreifen zeigt die Schalenoberfläche keinerlei Ornamentirung. Die schmale Bandarea trägt neben horizontaler Streifung eine direct unter dem Wirbel beginnende, mit geringer Neigung nach hinten gerichtete, dreieckige Ligamentgrube. Das eigentliche Schloss konnte an keinem der Stücke freigelegt werden, doch berechtigt wohl der allgemeine Habitus der Form sowie ihre Aehnlichkeit mit den nächstfolgenden Arten ihre Angehörigkeit zu dem Genus *Arcoptera*.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

***Arcoptera lateareata* sp. n.**

Taf. XXV, Fig. 9, 10.

Von der eben besprochenen Art, mit welcher sie die Beschaffenheit der Schalenoberfläche gemein hat, unterscheidet sich *Arcoptera lateareata* in verschiedenen Punkten. Mit einer grösseren Schalenwölbung ausgestattet, hat diese in ihrem Bau auch viel gedrungener erscheinende Species auf der bedeutend höheren, horizontal gestreiften Area eine Ligamentgrube, welche, in der Mitte derselben gelegen, einen häkchenförmigen Umriss besitzt. Hinten und vorne läuft dem inneren Rand der Area je ein schmaler, kurzer Leistenzahn parallel, während in der Mitte direct unter der Ligamentarea zwei Kerbzähne sich finden.

Ausserdem kann noch die Stellung des vorderen Flügels zum Schalenhaupttheil als Unterscheidungsmerkmal angeführt werden. Während nämlich bei *A. areata* der vordere Flügel zu der eigentlichen Schale nahezu eine parallele Lagerung hat, bildet bei dieser Form derselbe mit dem Schalenhaupttheil einen sehr stumpfen Winkel. Bei gut erhaltenen Stücken zeigt der hintere Flügel in seiner Mitte eine concave Einsenkung.

***Arcoptera vixareata* sp. n.**

Taf. XXV, Fig. 11—13.

Mit der letzt erwähnten Form hat *Avicula vixareata* die gedrungene Gestalt sowie das Schloss mit *A. areata* die — allerdings — schmälere Area gemein, welche ebenfalls eine dreieckige Ligamentgrube trägt. Auch diese Art hat auf der Schalenoberfläche, wie die beiden vorher besprochenen Arcopterenformen, nur feine, regelmässige Anwachsstreifen. Beide Ohren sind durch Kanten deutlich abgesetzt.

Familie: **Cardiniidae** ZITT.

Genus: **Trigonodus** SANDB.

***Trigonodus costatus* v. WÖHRM.**

Taf. XXV, Fig. 18—23.

*Trigonodus costatus* v. WÖHRM. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. Z. d. d. geol. Gesellschaft 1892, Bd. 44, p. 186, Taf. VII, Fig. 9—12.

Diese bisher nur auf dem Schlernplateau gefundene, nicht gerade häufige, gerippte Form der Unioniden findet sich in den Tuffen der Seiser Alp ziemlich oft; so liegen aus dem Tschapitbach allein 18 Stücke vor.

WÖHRMANN giebt eine vollkommen erschöpfende Beschreibung, es sei nur hinzugefügt, dass die Zahl der scharf hervorspringenden Rippen sehr schwanken kann. Ihre Zahl variirt zwischen 28 und 18.  
Sonstige Vorkommen: Schlern.

### Trigonodus Rablensis GREDLER.

Taf. XXV, Fig. 24—26.

*Cypricardia Rablensis* GREDLER. Programm des k. k. Gymnasiums zu Bozen 1862—63, p. 61.

*Myophoria Haueri* PARONA. l. c., Studio etc., p. 121, Taf. 10, Fig. 8 a, b.

*Trigonodus Rablensis* GREDLER bei WÖHRM. und KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau, l. c., p. 184, Taf. VII, Fig. 1—8.

Bei den über 50 vorliegenden Exemplaren, unter denen sich eine Reihe sehr schöner Schlosspräparate befindet, lassen sich die bereits von v. WÖHRMANN erwähnten Modificationen in hervorragendem Masse beobachten.

Von ziemlich in die Länge gezogenen Schalen kann man alle Uebergangsformen zu „rundlicheren“ gedrungeneren Formen erkennen, wobei natürlicher Weise das Schloss entsprechende Veränderungen erfahren muss. Am auffallendsten findet sich diese Erscheinung bei dem Hauptzahn der rechten Klappe, der bei den gestreckteren Stücken ziemlich nahe an den Rand gerückt ist, während die rundlicheren Exemplare einen kräftigeren, weiter vom Rand weg gerückten Zahn aufweisen.

Die gleichen Verhältnisse zeigen sich auch an den unterhalb dieser Zähne befindlichen, vorderen Muskeleindrücken, indem sie bei den gedrungener gebauten Exemplaren breiter, bei den länglich gebauten dagegen schmaler entwickelt sind.

Betreff der Oberflächenbeschaffenheit dieser Form sei noch hinzugefügt, dass hier ähnlich *Pachycardia rugosa* zwischen und auf den kräftig hervortretenden Anwachsstreifen solche von feinerer Beschaffenheit sich zeigen.

Sonstige Vorkommen: Schlern. Dogna. Rio Lavàz. Val Brembana (S. Gallo). Val Seriano (Gorno). Val di Sealve bei Spigolo.

Nach Fertigstellung des Manuscriptes kamen mir aus den diesjährigen, mir von Frau Dr. OGILVIE-GORDON gütigst zur Bestimmung überlassenen Aufsammlungen, welche dieselbe in diesem Jahre gelegentlich ihrer geologischen Arbeiten in Südtirol gemacht hatte, isolirte Exemplare von *Trigonodus Rablensis* sowie verschiedene ganz mit dieser Bivalve erfüllte Gesteinsstücke unter die Hände. Dieselben stammen von der Rutschen bei Romerlo unweit Cortina und zeichnen sich neben ungemein kräftiger Schalenausbildung vor allem durch ihre Grösse aus, worin sie die grössten Vertreter dieser Art von der Seiser Alp und dem Schlernplateau um das Doppelte und Dreifache übertreffen. Nur eine einzige Muschel, die früher durch von WÖHRMANN von derselben Localität beschriebene *Physocardia Ogilviae* [Raibler Schichten, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1893, 43. Band, p. 672] kommt, soweit aus dem ziemlich umfangreichen Material ersehen werden kann, mit derselben in ebensolchen, stattlichen, wenn auch nicht so häufigen Stücken vergesellschaftet vor — was auf derartig dieser Art zusagende und günstige Standortbedingungen schliessen lässt, dass sie alle Concurrenten aus dem Felde schlug, welchen Verhältnissen gegenüber sie nach den Funden auf der Seiser Alp und dem Schlernplateau zu schliessen hier ein ziemlich kümmerliches Dasein führte.



Genus: *Pachycardia* HAUER.

*Pachycardia rugosa* HAUER.

Taf. XXV, Fig. 27, 28, 29. Taf. XXVI, Fig. 1—17.

*Pachycardia rugosa* HAUER. Beitrag zur Kenntniss etc., p. 12, Taf. II.

„ *Haueri* MOYS. PARONA. Fauna Raibliana di Lombardia, p. 128, Taf. XII, Fig. 8.

„ „ „ WÖHRMANN u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten etc., p. 187, Taf. VI, Fig. 8—14.

Diese von HAUER aufgestellte Art liegt in ca. 300 Exemplaren aus den Tuffen des Tschapitbaches, Frombaches und des Pitzbaches vor. Unter ihnen befinden sich ca. 40 Schlosspräparate.

Diese so ungemein reichhaltige Anzahl von Formen, welche von ziemlich kleinen Stücken sich bis zu auffallend grossen verfolgen lassen, gestattet eine eingehende Untersuchung dieser in solcher Masse auftretenden Form.

Im Anschluss an v. HAUER und v. WÖHRMANN lautet die Diagnose dieser Art also: Schale dick, gleichklappig, in der Wirbelregion stark aufgeblasen, von länglich herzförmigem Aussehen. Der vorderständige Wirbel, welcher die Schale stumpf abgeschnitten erscheinen lässt, ist nach vorne eingebogen, berührt jedoch nicht den Wirbel der anderen Klappe. Vom Wirbel aus zieht ein seichter Kiel in keiner grossen Entfernung vom Hinterrand zur unteren Ecke, jedoch klaffen beide Schalen nicht an dieser Stelle, wie von WÖHRMANN vermuthet, vielmehr schliessen sie nach einem Exemplare vom Schlermplateau zu Folge eng aneinander. Vor dem Kiel ist die Schale nach dem unteren Rande zu leicht eingedrückt. Unter den Wirbeln findet sich am steil abfallenden vorderen Theil eine deutliche, ziemlich grosse, herzförmige Lunula, die namentlich bei den grossen Exemplaren stark vertieft zum Ausdruck kommt, während sie sich bei kleineren und abgerollten Stücken nicht in dem Masse, jedoch immerhin noch deutlich sichtbar erkennen lässt.

Am Hinterrand befindet sich eine schmale, ziemlich tief eingesenkte Grube zur Aufnahme des äusseren Ligaments.

Die Schalenoberfläche ist von zahlreichen, mehr oder weniger stark ausgeprägten, wulstartigen, concentrischen Runzeln bedeckt. Dieselben sind wellig gebogen, meist von ungefähr gleicher Stärke, jedoch erleiden sie bei ihrem Verlaufe über die Schalenoberfläche häufig Störungen, indem einzelne plötzlich verschwinden, andere dafür sich gabelförmig theilen. Ferner gewahrt man, hauptsächlich bei grossen Exemplaren, namentlich im vorderen Theile der Muschel feinere, concentrische Streifen, welche auf und zwischen den hier flacheren Runzeln verlaufen, eine Thatsache, welche man selbst auf einigen der im Allgemeinen um vieles kleineren und meist sehr abgerollten Schlernstücke constatiren kann.

#### Schloss der linken Klappe.

Am Vorderrand etwas vor dem Wirbel entspringt der zum Hinterrande schräg gestellte Hauptzahn. Derselbe hat bei dem allgemeinen Erhaltungszustand die Form eines abgestumpften Dreiecks; in besonders günstigen Fällen jedoch weist er, wie es bei mehreren Exemplaren aus den Tuffen und bei 2 Original Exemplaren v. WÖHRMANN der Fall ist, eine seichte Einkerbung auf. Dieser Zahn wird gegen vorne durch eine tiefe, dreieckige, zur Aufnahme des Hauptzahnes der Gegenklappe bestimmte Grube

und hinten durch eine je nach den Wachstumsverhältnissen mehr oder weniger grosse, aber immer tiefe, dem Hinterrand parallel laufende Rinne begrenzt. Letztere ist von dem leistenartig hervorspringenden Hinterrand einerseits, andererseits von einem aus dem Hauptzahn auslaufenden, ebenfalls leistenartigen Seitenzahn eingeschlossen, welcher letzterer sich erst gegen das letzte Drittel des Hinterrandes hin mit demselben vereinigt. Ueber dem aussergewöhnlich tief eingesenkten vorderen Muskeleindruck ragt hart am Rande der dreieckige, vordere Hauptzahn hervor, der aber bedeutend kleinere Dimensionen aufweist, wie der andere Hauptzahn dieser Klappe. Der hintere Muskeleindruck steht ungefähr im hinteren Drittel der Entfernung von der hinteren Ecke zu dem Wirbel.

#### Schloss der rechten Klappe.

Der massive, dreieckige, bei gutem Erhaltungszustand oberflächlich getheilte, gewöhnlich aber abgestumpft erscheinende Hauptzahn setzt durchschnittlich im oberen Drittel der Lannula an, umzieht bogenförmig die tiefe, rundliche, vordere Zahngrube, um sich wieder mit dem Vorderrand und zwar gerade an der Stelle, wo die Lannula durch den letzteren ihre untere Begrenzung erfährt, zu vereinigen. Zwischen ihm und dem dem leistenartigen Hinterrand parallel laufenden, von diesem durch eine rinnenartige Vertiefung getrennten und am hinteren Ende anschwellenden Seitenzahn findet sich eine tiefe, dreieckige, für den Hauptzahn der linken Klappe bestimmte Zahngrube. Bei besonders dickschaligen, kleineren, namentlich von Schlern stammenden Exemplaren sind die tiefen, vorderen Muskeleindrücke hier und da, wie es auch bei einigen Unioniden vorkommt, gerillt, um den Muskeln einen festeren Halt zu geben.

Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, wurden die Diagnosen v. HAUER als auch die v. WÖHRMANN absichtlich benutzt, um diese Formen zu characterisiren.

Der von MOYSISOVICS seiner Zeit für die sich am Schlernplateau findende Pachycardienform vorgeschlagene Name *Pachycardia Haueri* wurde von WÖHRMANN angewendet und es war die Aufstellung dieser Art vollauf begründet, ja es war sogar die Annahme des letzteren Autors, welcher die von HAUER Taf. II, Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9 als *P. rugosa* abgebildeten Exemplaren zu *P. Haueri* gehörig erachtet, berechtigt — hatte doch v. HAUER selbst die Absicht, zwei Arten darauf zu unterscheiden. Allein das wohl einzig in seiner Art dastehende Vergleichsmaterial aus den Pachycardientuffen der Seiser Alp beweist schlagend, dass die Aufrechterhaltung der *P. Haueri* MOYS. nicht mehr gestattet sein dürfte, dass vielmehr der alte Name *P. rugosa* auch auf die Schlernformen anzuwenden sei.

Die am Schlern nur klein oder mittelgross auftretenden Exemplare finden sich ebenso in Tuffen der Seiser Alp, jedoch kommen hiezu noch je nach grossen Formen, wie sie HAUER von Agordo Taf. II, Fig. 1, 2, 3 abbildet und noch bedeutend grössere. Die Stücke aus den Raiblern am Schlern sind fast alle später abgerollt und lassen nur mit wenigen Ausnahmen die eigenthümliche Oberflächenbeschaffenheit der Schale erkennen, welche die aus den Tuffen herrührenden, — natürlich mit Ausschliessung der hier auch auftretenden, abgeriebenen — Exemplare aufweisen.

Uebrigens zeigen die Pachycardien von entsprechender Grösse vom Schlern einerseits von den Tuffen andererseits, genau dieselben Verhältnisse in Bezug auf den Schlossbau, wie die im hiesigen Museum befindlichen Original Exemplare aus den Raiblern vom Schlern beweisen; ferner lassen sich alle Uebergänge im Schlossbau selbst an den Pachycardien aus den Tuffen wohl beobachten, liegen ja von jeder

Klappe ca. 20 gut präparierte Stücke vor, von denen bei der linken Klappe das kleinste 2,7 cm, das grösste 5,5 cm hoch ist, während die kleinste rechte Klappe eine Höhe von 2,9 cm, die grösste eine solche von 5,1 cm hat.

Bezüglich der nur klein oder in Mittelgrösse auftretenden Form auf dem Schlernplateau sei bemerkt, dass wahrscheinlich Standortsbedingungen hiezu Veranlassung gegeben haben.

Sonstige Vorkommen: Schlern. Naplanina (Kraun). Agordo. Idria, an der alten Laibacher Strasse.

### **Pachycardia Plieningeri** sp. n.

Taf. XXVI, Fig. 18—20. Taf. XXVII, Fig. 1.

Neben *Pachycardia rugosa* tritt in den Pachycardientuffen noch eine zweite, allerdings weit seltene Art dieser Gattung auf [es liegen mir im Ganzen nur 6 getrennte Klappen vor].

Auch diese Species hat, wie *Pachycardia rugosa*, einen länglich herzförmigen Umriss; während jedoch dort der hochgewölbte, vorderständige Wirbel die Schale vorne abgeschnitten erscheinen lässt, rückt hier der etwas niedere Wirbel nach hinten, und überdies ist der Vorderrand etwas mehr ausgezogen, dadurch wird die Form eine gestrecktere, länglichere, was sie schon äusserlich leicht von *Pachycardia rugosa* unterscheidbar macht. Ein schwacher, vom Hinterrand nur wenig entfernt laufender Kiel zieht über die Schale gegen die hintere untere Ecke, verliert sich aber, bevor er sich noch mit dieser vereinigt. Zwischen Kiel und Hinterrand ist die Schale leicht eingebuchtet. Die vor dem Wirbel liegende, deutlich begrenzte Lunula ist von länglich ovalem Umriss.

Was die Structur der Schale betrifft, so scheint sie — sämtliche Exemplare sind stark incrustirt oder abgerieben — ähnlich *Pachycardia rugosa*, jedoch lange nicht in so ausgeprägter, grober Weise beschaffen zu sein.

Schloss der linken Klappe. Ueber dem vorderen, tiefen Muskeleindruck, direct an die Lunula mit seiner Basis an ihre ganze Länge angelehnt, steht der nach oben schmal dreieckig werdende, kräftige, vordere Zahn, der gegen hinten durch zwei tiefe, nur durch eine schmale Leiste von einander getrennte, zur Aufnahme des vorderen Doppelzahnes der Gegenklappe bestimmte Gruben seine Begrenzung findet.

Hinter diesen Gruben unter dem Wirbel erhebt sich der starke, an seiner Spitze einen schwächeren vorderen und einen kräftigeren hinteren Höcker bildende, Hauptzahn, welcher sich gegen hinten in einen dem Schalenrand parallel laufenden Leistenzahn verlängert. Dieser Leistenzahn, welcher bei seinem Verlauf nach hinten etwas anschwillt, ist von dem Schalenrand, welcher ebenfalls leistenartig aufgebogen erscheint, durch eine tiefe, zur Aufnahme des Leistenzahnes der anderen Schale dienende Rinne getrennt. Der schwache hintere Muskeleindruck lässt seine Spuren am Schalenrand direct unter dem Ende des Leistenzahnes erkennen.

Das Schloss der rechten Klappe, welches nicht in allen Details freigelegt werden konnte, ist durch den vorderen, kräftigen Doppelzahn characterisirt, welcher unter dem Wirbel an der Lunula seinen Ausgang nimmt, und zu derselben, nach einem langen, gestreckten Bogen, wobei er die schmale aber tiefe Grube für den Vorderzahn der linken Klappe umschliesst, zurückkehrt. Seine



Begrenzung gegen hinten bildet die nirgends vollkommen präparirte, unter dem Wirbel liegende, für den Hauptzahn der Gegenklappe bestimmte Zahngrube. Unter dem Wirbel beginnt gleichfalls der dem Hinterrand parallel laufende, gegen hinten sich etwas verdickende Leistenzahn.

Auf die äusseren Unterschiede dieser Form von *Pachycardia rugosa* wurde schon Eingang aufmerksam gemacht. Das Schloss der beiden Arten hat, wie wir eben gesehen haben, in seiner Anlage grosse Aehnlichkeit; der wesentliche Unterschied aber beruht auf dem gestreckteren, schmälereu Bau der beiden vorderen Hauptzähne bei *Pachycardia Plieningeri*, während diese bei *Pachycardia rugosa* eine kürzere, gedrungene Ausbildung erfahren haben. Ferner erstreckt sich bei der linken Klappe der letzteren Form die für den Leistenzahn der rechten Klappe zur Aufnahme dienende, tiefe Rinne bis dicht unter den Wirbel, bei *Pachycardia Plieningeri* dagegen nimmt dieselbe ihren Anfang erst oberhalb des hinteren Höckers des Hauptzahnes.

Familie: **Trigoniidae** LAM.

Genus: **Myophoria** BRONN.

**Myophoria ornata** MÜNSTER.

Taf. XXVII, Fig. 16—18.

*Myophoria ornata* MÜNSTER. p. 88, Taf. VIII, Fig. 21.

*Cardita elegans* KLIPST. p. 255, Taf. XVI, Fig. 21.

*Myophoria ornata* MÜNSTER bei LAUBE. p. 56, Taf. XVIII, Fig. 2.

„ „ „ bei BITTNER. I. c., p. 93, Taf. XII, Fig. 20—22.

Zu dieser in den echten Cassianern sehr seltenen Art — BITTNER kennt nur 4 Exemplare, — liefern die Pachycardientuffe nicht weniger als 13 Vertreter; es scheint demnach also, als ob die Blüthezeit dieser Form in dem über den echten Cassianern liegenden Niveau zu suchen sei.

BITTNERs genauer Beschreibung ist nichts mehr hinzuzufügen; nur betreffs der Fältelung der Rippen der rechten Klappe wurde die gleiche Beobachtung gemacht, d. h. dieselbe ist hier um vieles schwächer entwickelt als auf der linken Schale; dagegen wurde constatirt, dass die 4 Furchen auf der hinteren Area [hintere Area = der Raum zwischen der letzten und vorletzten Rippe] der rechten Klappe bedeutend stärker eingegraben sind als auf der linken, dass in Folge dessen die dadurch entstehenden Rippen kräftiger und weniger flach sind als die entsprechenden der Gegenseite.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Myophoria Kefersteini** MÜNSTER.

Taf. XXVII, Fig. 34—36.

*Trigonia Kefersteini* MÜNSTER. 1828. Kefersteins Deutschland, VI, p. 254.

*Lyrodon* „ GOLDFUSS. I. c., Bd. II, p. 190, Taf. 136, Fig. 2,

*Myophoria Raibelliana* BRONN. Lethaea geognostica 1850, Bd. II, 3, p. 73.

„ *Kefersteini* HAUER. Sitzungsberichte der math-naturw. Classe der k. Akademie der Wiss. in Wien, Bd. XXIV, p. 550, Taf. 4, Fig. 1—6, 1857.

„ „ MÜNSTER bei v. WÖHRMANN u. KOKEN I. c. p. 179. Uebrige Synonyma ibid!

Die Schale dieser Art ist dem Vorkommen derselben in den Raibler Schichten auf dem Schlern-plateau entsprechend ungemein kräftig ausgebildet und ebenso mit sehr ausgeprägter Oberflächenverzierung versehen, die sich vor allem in den meist sehr scharf ausgeprägten Querrippen bemerkbar macht, während sich diese auf den sehr dünnchaligen, aus den mergeligen Bänken Raibels stammenden Exemplaren gewöhnlich nur als Anwachsstreifen erkennen lassen. Die Art ist in den Pachycardientuffen recht zahlreich vertreten, im Ganzen liegen mir ca. 40 an Grösse recht wechselnde Stücke vor, das grösste erreicht eine Höhe von 5,9 cm, das kleinste eine solche von 2,7 cm.

Im Uebrigen sei auf die Arbeit WÖHRMANN'S verwiesen!

Sonstige Vorkommen: Sehr häufig in den Raibler Ablagerungen Südtirols, Kärntens, Friauls, Venetiens und der Lombardei.

### **Myophoria fissidentata** v. WÖHRM.

Taf. XXV, Fig. 37—42.

*Myophoria fissidentata* v. WÖHRM. Jahrb. der geol. Reichsanstalt, l. c., p. 213, Taf. VIII, Fig. 17—19.  
" " " " Zeitschrift der deutschen geol. Gesell. 1892, l. c., p. 181, Taf. VI, Fig. 1—7.  
Ibidem synonyma!

38 Exemplare vom Tschapitbach und Frombach.

Wie v. WÖHRMANN in letzt citirter Arbeit auf die grosse Variabilität dieser Art in Gestalt und Schlossbau aufmerksam macht, so können dieselben Beobachtungen in dem aus den Pachycardientuffen stammenden Material gemacht werden, zumal hier alle Uebergänge von kleinen bis ungemein grossen Stücken vorhanden sind. Bei dem grössten aus dem Tschapitbach stammenden Exemplar beträgt die Höhe 3,7 cm, während das grösste Original Exemplar von WÖHRMANN aus der Schlernklamm nur 2,6 cm hoch ist. Entsprechend dem Raibler Vorkommen auf dem Schlern weisen die sich in den Tuffen der Seiser Alp findenden, sehr dickschaligen Stücke mehr abgestutzte Formen auf, im Gegensatz zu denen aus der Lombardei und den nördlichen Kalkalpen herrührenden, gestreckteren Vertretern dieser Art.

Einige Aehnlichkeit von *Myophoria fissidentata* mit *Pachycardia rugosa* (HLAUBER) ist, was die Umrisse im Allgemeinen angeht, allerdings vorhanden, allein schon äusserlich schliesst auch die in der Wirbelgegend stark aufgeblasene Form sowie die charakteristischen groben Anwachsstreifen eine Verwechslung aus.

Sonstige Vorkommen: Sehr häufig in den Nordtiroler Cardita-Schichten und den Raibern der südlichen Kalkalpen.

### **Myophoria decussata** MÜNST.

Taf. XXVII, Fig. 21—23.

*Cardita decussata* MÜNST. bei GOLDFUSS. p. 185, Taf. 133, Fig. 5.  
" " " Beiträge IV, p. 86, Taf. VIII, Fig. 20.  
*Myophoria* " " bei D'ORBIGNY. Prodr. p. 198.  
" " " bei LAUBE. St. Cassian, p. 58, Taf. XVIII, Fig. 6.  
*Gruenwaldia decussata* MÜNST. sp. bei WÖHRMANN. Cardita- und Raibler-Schichten, Jahrb. d. g. R.-A. 1889, p. 216 (pars!)

*Myophoria decussata* MÜNST. sp. bei FRECH. Mecynodon u. Myophoria. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. 1889, S. 135, Taf. XI, Fig. 6.

„ „ „ sp. bei BITTNER. l. c., p. 104, Taf. XII, Fig. 1—8.

Von dieser schönen, wenig verbreiteten Myophorien-Art, welche bisher nur von St. Cassian und Cortina bekannt ist, sind aus den Pachycardientuffen 4 Stück gefunden. Sie alle zeigen die diese Art characterisirende „Gitterstructur“, welche durch die Kreuzung der Radiallinien mit den concentrischen Anwachsstreifen erzeugt wird, auf der Schalenoberfläche, welcher Umstand sie ja auch hauptsächlich von der nordalpinen *Myophoria Wöhrmanni* unterscheidet.

### **Myophoria Kokeni** BITTNER.

Taf. XXVII, Fig. 19, 20.

*Myophoria* nov. sp. ähnlich der *M. decussata* bei STUR. Jahrb. d. g. Reichsanstalt 1868, p. 559.

„ *Wateleyae* v. BUCH sp. bei WÖHRM. u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. d. geol. G. 1892, p. 183.

„ *Kokeni* BITTNER l. c., p. 101, Taf. XI, Fig. 22, 33.

BITTNER gründet diese Species auf eine sich am Schlernplateau findende — allerdings ziemlich seltene — Art, welche STUR in die Nähe der *M. decussata*, v. WÖHRMANN aber zu *M. Wateleyae* stellt. Mir stehen sowohl die Originale v. WÖHRMANN'S als auch insbesondere ein gut erhaltenes Stück aus den Tuffen des Tschapitbaches zur Verfügung, welche die Erklärungen BITTNER'S vollauf bestätigen.

Bezüglich der Beschaffenheit der Schalenoberfläche sei noch ein kleiner Zusatz beigefügt! Was die Zahl der Rippen anlangt, so scheint dieselbe, die Kielrippe ausgeschlossen, zwischen 4 und 5 zu schwanken, denn das kleinere Stück aus den Tuffen zeigt deren 5, während das grössere vom Schlern nur 4 aufzuweisen hat, wobei allerdings die 4. und 5. bezw. die 4. nur angedeutet sind. Ausserdem spalten sich die Rippen — bei dem am besten erhaltenen Stücke aus den Tuffen ist es deutlich an den drei hinteren wahrzunehmen, bei dem einen Stück am Schlern nur an der hintersten — in 3—4 Theile im dritten Viertel der Höhe, um so von der Theilungsstelle als deutliche Büschelrippen über die Schale zu verlaufen. Auch BITTNER scheint schon auf diesen Umstand aufmerksam geworden zu sein, denn er spricht von der auffallenden Breite der Rippe — und es scheint daher, dass die zwei Wiener Exemplare stark abgerollt sind, so dass diese Verhältnisse bei seiner Beschreibung nicht in Betracht gezogen werden konnten.

Aehnlich wie am Schlern — auch hier ist diese Art sehr selten — scheinen auch zur Zeit der Tuffablagerungen der Seiser Alp die Existenzbedingungen für dieselbe nicht die günstigsten gewesen zu sein.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

### **Myophoria acuticostata** sp. n.

Taf. XXVII, Fig. 24—26.

Zu den nicht gerade seltenen Trigoniiden in den Pachycardientuffen der Seiser Alp gehört auch *Myophoria acuticostata*, welche in 9 Stücken vorliegt.



Die stark aufgeblähte Form hat, da Hinter-, Ober- und Vorderrand ziemlich gerade verlaufen und der Unterrand nur eine geringe Biegung aufzuweisen hat, nahezu einen vierseitigen Umriss.

Der Wirbel ist stark nach vorne geneigt. Von den 8 zugeschärften und hohen Rippen haben nur die 6 hinteren ihre Entstehung am Wirbel, während die 2 vorderen erst in einer gewissen Entfernung von demselben entspringen. Der Raum zwischen der letzten und vorletzten Rippe ist ungefähr dreimal so breit, wie der zwischen der vorletzten und nächstfolgenden Rippe. Die kleine, schmale Area, welche von dem Hinterrand und der letzten Rippe gebildet wird, zeigt nichts von einer secundären, radialen Berippung, dagegen treten bei der mässig concaven Lunula — an einem Stücke liess sich dies mit Sicherheit beobachten — einige secundäre, zarte Rippen auf. Die gesammte Schalenoberfläche mit Ausnahme der Rippen ist ausserdem von feinen, concentrischen, eng aneinander stehenden Anwachsstreifen bedeckt.

Bei einer rechten Klappe gelang es, das Schloss freizulegen, bei dem sich unterhalb des Wirbels der grosse, dreieckige Hinterzahn mit dem leistenartigen, dem Vorderrand parallel laufenden Vorderzahn zu einem Doppelzahn verbindet.

Im Anfang war ich versucht, diese Art für grosse, ausgewachsene Exemplare der *Myophoria harpa* (MÜNSTER) zu halten, zumal da auch BITTNER von so grossen aus dem Daonella-Lomelli-Niveau des Dosso Alto nächst Bayolino im Brescianischen spricht. Allein wenn auch der (auf der Abbildung bei BITTNER stark vergrösserte) Umriss sowie die Art und Weise der Berippung sehr meiner Form gleicht, so fehlt dieser doch das Characteristische der *M. harpa*, nämlich die eigenthümliche Kränzelung der Rippen!

Genus: *Myophoriopsis* v. WÖHRM.

*Moyphoriopsis Richthofeni* STUR.

Taf. XXVII, Fig. 3—14.

*Astartopsis Richthofeni* STUR. sp. bei v. WÖHRM. l. c., p. 223, Taf. IX, Fig. 20—22.

„ „ bei v. WÖHRMANN u. KOKEN. Fauna der Raibler-Schichten etc. 1892, Taf. VIII, Fig. 1—3.

„ „ STUR. bei BITTNER. l. c., p. 112, Taf. XIII, Fig. 10.

47 Exemplare vom Tschapit-Frombach, Pitzbach.

Schale, Verzierung und Schloss zeigen genau dieselben Verhältnisse, wie wir sie an den von WÖHRMANN beschriebenen und abgebildeten Stücken aus den Raiblern vom Schlern finden.

Betreff der Rippen, mit denen der Rücken bis zum Kiel verzirt ist, sei noch angefügt, dass die Zahl derselben auch bei annähernd gleich grossen Exemplaren schwanken kann, — es liegen Exemplare mit 24 und solche mit 12—14 Rippen vor, jedoch kann dies nicht als spezifischer Unterschied betrachtet werden, da das Schloss beständig die charakteristische Beschaffenheit aufzeigt.

Wie einige besonders gut erhaltene Stücke zeigen [siehe Taf. XXVII, Fig. 10], werden die Rippen aus Bündeln feiner, eng aneinander schliessender Zuwachsstreifen gebildet.

Sonstige Vorkommen: Gleierschthal (Nordtirol), Schlern, Rio Lavàz, Val Seriana bei Gorno.

Familie: **Astartidae** GRAY.

Genus: **Cardita** BRUG.

**Cardita crenata** GOLDF.

Taf. XXVII, Fig. 27, 28.

- Cardita crenata* GOLDF. Petr. Germ. 1838, p. 185, Taf. 133, Fig. 6 a—f.  
„ „ bei MSTR. Beiträge etc. I. c., p. 86, Taf. VIII, Fig. 19.  
„ *compressa* CORNALIA. Notizie geo. min. p. 45, Taf. III, Fig. 11.  
„ *crenata* GOLDF. bei LAUBE. I. c., p. 42, Taf. XIV, Fig. 11, 12.  
„ (*Palaeocardita*) *crenata* MÜNSTER bei ZITTEL. Handbuch II. p. 65, Fig. 92.  
„ *crenata* GOLDF. bei BITTNER. I. c., p. 34, Taf. IV, Fig. 5—13.

33 typische Vertreter dieser Art liegen aus dem Tschapibaeh vor. Weiter auf die vielfach beschriebene und oft abgebildete Bivalve einzugehen, erscheint überflüssig.

Genus: **Opis**.

**Opis (Coelopis) affinis** LAUBE.

Taf. XXVII, Fig. 2.

- Opis affinis* LAUBE. St. Cassian. p. 41, Taf. XVI, Fig. 2.  
„ (*Coelopis*) *affinis* LAUBE bei BITTNER. I. c., p. 31, Taf. III, Fig. 22—23.

Bei der allgemeinen in der Fauna der Pachycardientuffe herrschenden Tendenz, eine kräftigere Schale auszubilden, hat auch die in einer einzigen, rechten Klappe vorliegende *Opis affinis* LAUBE, eine starke Schale erhalten, auf welcher die zwischen den gröberen Querringen auftretenden, radialen Leisten derartig stärker geworden sind, dass sie an ihren Berührungspunkten mit den Leistchen selbst deutliche Neigung zu Knötchenbildung aufweisen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Familie: **Lucinidae** DESH.

Genus: **Gonodon** SCHAFH.

**Gonodon astartiformis** MÜNST.

Taf. XXVII, Fig. 30, 31.

- Isocardia astartiformis* MÜNST. p. 87, Taf. VIII, Fig. 24.  
*Corbis* „ „ bei LAUBE. p. 37, Taf. XV, Fig. 5.  
*Gonodon* „ „ „ BITTNER. p. 12, Taf. III, Fig. 1—4.

*Gonodon astartiformis* scheint in den Pachycardientuffen sehr selten anzutreffen zu sein, weil mir nur 4 Exemplare dieser Art bekannt sind. Weiter auf eine detaillirte Beschreibung dieser Species

einzugehen, halte ich in Rücksicht auf die grundlegende Arbeit BITTNER'S für unnöthig und verweise hiemit auf dieselbe.

Sonstige Vorkommen: In den Carditaschichten der Nordalpen häufig. Schlern. St. Cassian.

**Gonodon Mellingi HAUER.**

Taf. XXVII, Fig. 32.

- Corbis Mellingi* HAUER. Ein Beitr. z. Kenntn. d. Raibler-Schichten. p. 549, Taf. III, Fig. 1—5.  
*Fimbria* „ „ bei v. WÖHRMANN. Fauna der sog. Cardita- u. Raibler-Schichten. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1889. 39. Bd. p. 225, Taf. X, Fig. 4—6.  
*Sphaeriola* „ „ „ PARONA. Fauna Raibl. Lomb. p. 140, Taf. XIII a, Fig. 3—4.  
*Gonodon* „ „ „ BITTNER. l. c., p. 13.

Die Zugehörigkeit dieser Raibler Bivalve zu dem Genus *Gonodon* hat BITTNER in seiner Arbeit nachgewiesen. Leider ist das einzige Stück der Species aus den Tuffen gerade in der Wirbelgegend beschädigt, so dass die Möglichkeit, ein Schlosspräparat von demselben zu gewinnen, ausgeschlossen ist. Die Anwachsstreifen dieser dickschaligen, grossen Form treten runzelartig zusammen. [Die Höhe beträgt 3,9 cm]. Bei dem Vergleich mit den nordalpinen und südalpinen Gonodonten des Münchener Museums war mir die grosse Aehnlichkeit von *Gonodon astartiformis* und *Gonodon Mellingi* sehr auffallend, namentlich bei dem Materiale von WÖHRMANN aus den Raiblerschichten der Nordalpen und den Raiblern vom Schlern, und es erscheint mir sehr wahrscheinlich, dass *Gonodon Mellingi* grosse Exemplare von *Gonodon astartiformis* seien und meine Zweifel wurden noch erhöht bei Untersuchung von *Gonodon Mellingi* von Sarize am Predil (Kärnthen), bei welchen sich ein kleineres Exemplar findet, das den *G. astartiformis* von St. Cassian ungemein ähnelt.

Ebenso halte ich *Gonodon Laubei* BITTNER (*Corbis plana* LAUBE nec. MÜNSTER) höchstens nur für eine Varietät von *G. astartiformis*; BITTNER betont selbst die grosse Aehnlichkeit der beiden Arten und erklärt *Gonodon Laubei* als nicht „spezifisch sicher“ gestellt.

Leider verfüge ich noch nicht über genügendes Material, um die Identität dieser Art sicher nachweisen zu können, doch hoffe ich, das später bei anderer Gelegenheit nachzuholen.

Sonstige Vorkommen: Ueberall in den Raibler Schichten verbreitet. St. Cassian.

**Gonodon rostratus MÜNSTER.**

Taf. XXVII, Fig. 33.

- Isocardia rostrata* MÜNSTER. p. 87, Taf. VIII, Fig. 26.  
*Gonodon rostratus* „ „ bei BITTNER. l. c., p. 17, Taf. III, Fig. 12—13.

Eine linke Klappe von  $8\frac{1}{2}$  mm in der Höhe und  $6\frac{1}{2}$  mm in der Breite aus den Tuffen des Frombaches sei vorläufig zu dieser seltenen Cassianer Species gestellt. Den eigenthümlichen Doppelzahn zeigt zwar dieses Stück ebenso, wie wir ihn auf Taf. III, Fig. 12 bei BITTNER finden, jedoch ist bei meinem Exemplare die Anwachsstreifung eine etwas andere, indem nämlich dieselbe aus breiten, ungleichmässigen, oben mässig zugespitzten Runzeln besteht, ähnlich wie sie bei *Gonodon ? rudis* BITTNER an-



gegeben wird. Zwischen und auf den Runzeln stellen sich vereinzelt feinere Anwachsstreifen ein. BITTNER sagt bei der Besprechung dieser Art zwar: „Die Anwachsstreifung grob und unregelmässig, breitere Ringe mit feineren, concentrischen Streifen abwechselnd“, jedoch glaubte ich hier auf diesen Punkt aufmerksam machen zu müssen, zumal da das grosse Exemplar von Pescol, welches BITTNER einstweilen zu *Gonodon rostratus* stellt, nach der Abbildung eine wesentlich feinere Structur zu besitzen scheint.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

**Gonodon ? rudis** BITTNER sp.

Taf. XXVII, Fig. 29.

*Gonodon rudis* BITTNER. l. c., p. 18, Taf. III, Fig. 14 und 15?

Obwohl die beiden mir vorliegenden Stücke sehr stark incrustirt sind, so lassen sie doch an einzelnen Stellen die Oberflächenbeschaffenheit, welche durch eigenthümliche, runzelartige Anwachsstreifen hervorgerufen wird, erkennen. Eines der beiden Exemplare hat ungefähr dieselbe Grösse wie das von BITTNER freilich nur mit Reserve zu dieser Art gestellte Stücke auf Taf. III, Fig. 15, das zweite ist bedeutend grösser. Betreff des Schlossrandes existiren hier die gleichen Verhältnisse, wie bei den Cassianern, indem aus dem Doppelzahn der typischen Gonodonten hier nummehr eine einfache Zahnlamelle geworden ist. Vorläufig seien also diese beiden Bivalven mit dem gleichen Vorbehalte, wie dies BITTNER thut zu *Gonodon ? rudis*, dessen Typus auf Taf. III, Fig. 14 bei diesem Autor zur Abbildung gelangt, gestellt und zwar auch hauptsächlich auf Grund des gemeinsamen, „gerundet eckigen“ Umrisses.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian.

Familie: **Anatinidae** GRAY.

Genus: **Cuspidaria** NARDO.

**Cuspidaria** sp.

Taf. XXVII, Fig. 15.

Die Gattung *Cuspidaria* (*Neaera*), die nach BITTNER nur durch zwei sehr seltene Arten *Cuspidaria gladius* LAUBE und *Cuspidaria siliqua* BITTNER in der Fauna von St. Cassian vertreten ist, hat sich bis jetzt in den Pachycardientuffen der Seiser Alm nur in einem Stücke und zwar in einer rechten Klappe gefunden. Dieselbe ist eine um ein gut Theil kürzere, in Folge dessen aber gedrungenere erscheinende Form als *Cuspidaria gladius*, ebenso vermissen wir bei ihr jene, bei *Cuspidaria siliqua* vom Wirbel zum Unterrande charakteristische, schräg abfallende Kante. Eventuell dürfte, trotzdem das Stück, welches eine feine und dichte Anwachsstreifung aufzuweisen hat, in die Nähe von *Cuspidaria gladius* zu stellen sein, denn wenn auch nach den bisherigen Funden letztere eine sehr langgezogene Form ist, so können doch noch die zu den hier vorliegenden Exemplaren führenden Zwischenglieder gefunden werden. Leider hat sich die hinter dem Wirbel befindliche Schalenpartie nicht vollkommen von dem anhaftenden, tuffigen Material reinigen lassen, so dass eine sichere Bestimmung ausgeschlossen ist.

Genus: **Rhaetidia** BITNER.

**Rhaetidia Zitteli** BITNER.

Taf. XXVII, Fig. 43.

*Rhaetidia Zitteli* BITNER. l. c., p. 223, Taf. XXIV, Fig. 21–23.

Die beiden Stücke aus den Pachycardientuffen dieser seltenen, bisher nur von St. Cassian und der Marmolata bekannten, in ihrer systematischen Stellung völlig unklaren Gattung sind etwas grösser als die mir zur Verfügung stehenden drei Cassianer Original Exemplare BITNERS dieser Art der Münchner Sammlung.

Kurz sei noch gesagt, dass die von BITNER erwähnte, vom Wirbel quer über die Schale verlaufende, radiale Depression bei Wachsthumzunahme der Schale mehr und mehr verschwindet; denn bei dem grössten der drei Cassianer Stücke ist dieselbe nur schwach entwickelt, während sie bei meinen Exemplaren nur in der Nähe des Wirbels ganz leicht angedeutet erscheint. Die Stücke sind wenig abgerieben, trotzdem sind die namentlich bei der kleinsten Cassianer Form so charakteristisch hervortretenden, punktierten, zarten Radiallinien bei dem einen Exemplar nahezu völlig verwischt, bei dem anderen nur an einigen Stellen noch zu erkennen.

Sonstige Vorkommen: St. Cassian

---

## Tabellarische Uebersicht der Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alm und Vergleich mit der Cassianer und Raibler Fauna.

	St. Cassian	Raibler und Aequivalente		St. Cassian	Raibler und Aequivalente
<b>1. Crinoideen.</b>					
<i>Encrinus varians.</i> MÜNSTER.	+	—	<i>Waldheimia subangusta.</i> MÜNSTER.	+	+ cfr!
" <i>granulosus.</i> MÜNSTER.	+	+	" <i>porrecta.</i> BITTNER.	—	—
" <i>cassianus.</i> LAUBE.	+	+* <sup>1)</sup>	<i>Cyrtina Zitteli.</i> BITTNER.	—	—
<i>Pentacrinus propinquus.</i> MÜNSTER.	+	+			
<b>2. Echiniden.</b>					
<i>Cidaris subcoronata.</i> MÜNSTER.	+	—	<b>4. Lamellibranchiaten.</b>		
" <i>Klipsteini.</i> DESOR.	+	—	<i>Avicula Kokeni.</i> v. WÖHRM	—	+*
" <i>Hausmanni.</i> WISSMANN.	+	—	" <i>Tofanae.</i> BITTNER.	+	—
" <i>Brauni.</i> DESOR.	+	+	" <i>arcuata.</i> MÜNSTER.	+	+
" <i>decorata.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>caudata.</i> STOPP.	—	—
" <i>dorsata.</i> BRAUN.	+	+	" <i>Prosslinensis.</i> sp. n.		
" <i>alata.</i> AGASS.	+	+*	" <i>Seisiana.</i> " "	—	—
" <i>trigona.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>Loomisi.</i> " "	—	—
" <i>Buchi.</i> MÜNSTER.	+	+	" <i>Salomoni.</i> " "	—	—
" <i>Wissmanni.</i> DESOR.	+	—	"    cfr. <i>Frechii.</i> BITTNER.	+	—
" <i>semicostata.</i> MÜNSTER.	+	—	"    (?) <i>efflata.</i> sp. n.	—	—
"    cfr. <i>Roemeri.</i> WISSMANN.	+	+	<i>Avicula.</i> sp.	—	—
" <i>fustis.</i> LAUBE.	+	—	"    "	—	—
			? " "	—	—
<b>3. Brachiopoden.</b>					
<i>Terebratulula neglecta.</i> BITTNER.	+	cfr!	<i>Cassianella decussata.</i> MÜNSTER.	+	+*
<i>Rhynchonella subacuta.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>planidorsata.</i> MÜNSTER.	+	—
" <i>senipecta.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>gryphaeata.</i> MÜNSTER. var.		
" <i>semicostata.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>tenuistria.</i> MÜNSTER.	+	? —
" <i>Laurinea.</i> BITTNER.	+	—	" <i>Beyrichi.</i> BITTNER.	+	—
" <i>cynodon.</i> LAUBE.	+	—	"    sp.		
" <i>Cornaliana.</i> BITTNER.	+	—	<i>Pecten subalternans.</i> ORB.	+	+
? " <i>sellaris.</i> LAUBE.	+	—	" <i>Zitteli.</i> v. WÖHRM.		+*
<i>Spiriferina Klipsteini.</i> BITTNER.	+	—	" <i>undiforus.</i> BITTNER.	+	—
<i>Spirigera indistincta.</i> BEYR.	+	+	" <i>tubulifer.</i> MÜNSTER.	+	—
" <i>Wissmanni.</i> MÜNSTER.	+	+	"    cfr. <i>auristriatus.</i> MÜNSTER.	+	—
" <i>quadrilecta.</i> MÜNSTER.	+	+ aff!	"    aff. <i>nodulifer.</i> BITTNER.	+	—
" <i>multicostata.</i> KLIPST.	+	—	"    cfr. <i>Landranus.</i> BITTNER.	+	—
" <i>sufflata.</i> MÜNSTER.	+	—	" <i>subdemissus</i> ? MÜNSTER.	+	—
"    sp.	+	—	"    sp.		

<sup>1)</sup> \* hinter dem + bezeichnet das Vorkommen auf dem Schlernplateau.



	St. Cassian	Raibler und Aequivalente		St. Cassian	Raibler und Aequivalente
<i>Prospodylus palliatus.</i> sp. n.	—	—	<i>Hoernesia bipartita.</i> MERIAN.	+	+*
" <i>crassus.</i> " "	—	—			
" sp.	—	—	<i>Pinna Tommasi.</i> v. WÖHRM.	—	+*
<i>Lima angulata.</i> MÜNSTER.	—	—			
" <i>Zütteli.</i> sp. n.	—	—	<i>Ostrea calceiformis.</i> sp. n.	—	—
" sp.	—	—			
<i>Badiotella gracilis.</i> sp. n.	—	—	<i>Terquemia (?) obliqua.</i> MÜNSTER.	+	—
" <i>concentrica.</i> " "	—	—	" (?) <i>lata.</i> KLIPST.	+	—
" <i>subpunctata.</i> " "	—	—			
<i>Mysidioptra incurvostriata.</i> GÜMBEL-WÖHRM.	+	+*	<i>Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis</i> KLIPST.	+	—
" <i>ambigua.</i> BITTNER.	+	—	" <i>parvula.</i> v. WÖHRM.	—	+*
" <i>Wöhrmanni.</i> SALOMON.	+	—	" <i>cfr. Curioni.</i> HAUER.	—	+
" <i>intertexta.</i> BITTNER.	+	—	" <i>auriculata.</i> sp. n.	—	—
" <i>Emiliae.</i> "	—	—	" <i>recta.</i> " "	—	—
" <i>aviculaeformis.</i> sp. n.	—	—	" <i>curvata.</i> " "	—	—
" <i>Readi.</i> " "	—	—	" <i>retroflexa.</i> " "	—	—
" <i>compressa</i> " "	—	—			
" <i>planata.</i> " "	—	—	<i>Mytilus (Septifer) praeacutus.</i> KLIPST.	+	—
" <i>multistriata.</i> " "	—	—	<i>Modiola (Septiola) pygmaea.</i> MÜNSTER.	+	—
" <i>striata.</i> " "	—	—	" " <i>subcarinata.</i> BITTNER.	+	—
" <i>gracilis.</i> " "	—	—	var. <i>carinata.</i>		
" <i>Bittneri.</i> " "	—	—			
" <i>globosa.</i> " "	—	—	<i>Nucula subobliqua.</i> ORB.	+	(+ ?)
" <i>obliqua.</i> " "	—	—	" <i>strigilata.</i> GOLDF.	+	+
" <i>latifissa.</i> " "	—	—	<i>Phaenodesmia Laubeana.</i> BITTN.	+	
" <i>elongata.</i> " "	—	—			
" <i>acuta.</i> " "	—	—	<i>Palaeoneilo praeacuta.</i> KLIPST.	+	(+ ?)
" <i>marginata.</i> " "	—	—	" <i>lineata.</i> GOLDF.	+	—
" <i>crassicostata.</i> " "	—	—	" <i>elliptica.</i> GOLDF.	+	—
" <i>angusticostata.</i> " "	—	—			
" <i>interrupta.</i> " "	—	—	<i>Macrodon (Cucullaca) imbricarius</i> BITTN. nom.	+	(+ ?)
" <i>rotunda.</i> " "	—	—	<i>Cucullaea impressa.</i> MÜNSTER.	+	
" sp.	—	—	" ( <i>Macrodon</i> ) <i>Tschapitanus</i> sp. n.	—	—
<i>Gervillia angulata.</i> MÜNSTER.	+	+?	<i>Macrodon Laubei</i> sp. n.	—	—
" <i>aff. musculosa.</i> STOPP.	—	—	" <i>Klipsteini.</i> " "	—	—
" <i>Paronai.</i> sp. n.	—	—	<i>Cucullaea Seisiana.</i> " "	—	—
" <i>planata.</i> " "	—	—	<i>Arca Tirolensis.</i> " "	—	—
" <i>Rothpletzi.</i> " "	—	—			
" <i>latealata.</i> " "	—	—			

	St. Cassian	Raibler und Aequivalente		St. Cassian	Raibler und Aequivalente
<i>Hoferia duplicata.</i> MÜNSTER.	+	—	<i>Myophoria decussata.</i> MÜNSTER.	+	+
„ <i>compressa.</i> sp. n.	—	—	„ <i>Kokeni.</i> BITTNER.	+	+*
			„ <i>acuticostata.</i> sp. n.	—	—
<i>Arcoptera ampla.</i> sp. n.	—	—			
„ <i>areata.</i> „ „	+	—	<i>Myophoriopsis Richthofeni.</i> STUR.	+	+*
„ <i>lateareata.</i> „ „	—	—			
„ <i>vixareata.</i> „ „	—	—	<i>Cardita crenata.</i> GOLDF.	+	+?
			<i>Opis affinis.</i> LAUBE.	+	—
<i>Trigonodus costatus.</i> v. WÖHRM.	—	+*			
„ <i>Rablensis.</i> GREDLER.	—	+*	<i>Gonodon astartiformis.</i> MÜNSTER.	+	+*
			„ <i>Mellingi.</i> HAUER.	—	+*
<i>Pachycardia rugosa.</i> HAUER.	—	+*	„ <i>rostratus.</i> MÜNSTER.	+	—
„ <i>Plieningeri.</i> sp. n.	—	—	„ ? <i>rudis.</i> BITTNER.	—	—
<i>Myophoria Kefersteini.</i> MÜNSTER.	—	+*	<i>Cuspidaria</i> sp.	—	—
„ <i>ornata.</i> MÜNSTER.	+	—			
„ <i>fissidentata.</i> v. WÖHRM.	—	+*	<i>Rhaetidia Zitteli.</i> BITTNER.	+	—

Bei der oberflächlichen Betrachtung dieser Liste gewinnt es den Anschein, als ob das stark vertretene Cassianer Element als tonangebend gegenüber dem spärlicher auftretenden Raibler Element, die tuffigen Ablagerungen stark beeinflusst haben.

Aber abgesehen von der Thatsache, dass die Cassianer Fauna um sehr vieles reicher ist als die Raibler, werden wir namentlich bei einem Vergleiche mit den auf dem Schlernplateau vorkommenden Raibler Lamellibranchiaten finden, dass die Fauna der Pachycardientuffe gleichmässig von Cassianer wie Raibler Typen durchsetzt ist.

Die Artenzahl der Schlernbivalven beträgt nämlich nach WÖHRMANN und KOKEN 24 — 16 von ihnen, also  $\frac{2}{3}$  und zwar fast alle in ziemlich bedeutender Individuenzahl zeigen sich in den Tuffen der Seiser Alp, darunter überdies die charakteristischen Formen wie: *Pecten Zitteli* v. WÖHRM., *Trigonodus costatus* v. WÖHRM., *Trigonodus Rablensis* GREDLER, *Myophoria Kefersteini* MÜST., *Myophoria fissidentata* v. WÖHRM.

Wenn allerdings ein Theil der sich auch hier findenden Schlernformen wie beispielsweise *Cassianella decussata* MÜST., *Mysidioptera incurvostriata* GÜMBEL, *Myophoriopsis Richthofeni* STUR, *Gonodon astartiformis* MÜNSTER bereits in den Cassianern auftritt, so wird gerade dadurch dafür der Beweis erbracht, was schon v. ZITTEL auf Grund der damaligen Bestimmungen in einer dieser Arbeit vorausgehenden Publication<sup>1</sup> betont, dass nämlich eine scharfe paläontologische Trennung zwischen St. Cassianern- und Raiblerschichten nicht möglich sei und dass wir es hier mit der Fauna einer einzigen geologischen Stufe zu thun haben, wobei die bis hieher anscheinend vorhanden gewesene Lücke durch die

<sup>1</sup> K. v. ZITTEL: Ueber Wengener, St. Cassianer-Schichten etc. Sitzungsberichte der k. b. Akademie der Wissenschaften 1899. p. 341 etc.

reiche Mischfauna der Pachycardientuffe überbrückt wird. Die zuletzt erwähnten Arten *Cassianella decussata* MSTR. etc. sind in dieser einheitlichen geologischen Periode gewissermassen als Dauertypen zu betrachten, wie wir sie in allen Formationen z. B. in der *Myophoria vulgaris* SCHLOTH. finden, welche vom Röth bis in den Keuper hinein auftritt.

Der im Vorausgehenden beschriebene Theil der Fauna der Pachycardientuffe umfasst im Ganzen 157 Arten, von welchen 4 auf die Crinoideen, 13 auf die Echiniden, 18 auf Brachiopoden und 122 auf die Lamellibranchiaten entfallen.

Die in den Cassianer Schichten am häufigsten vorkommenden Crinoideen nämlich *Encrinus cassianus* LAUBE, *Encrinus granulatus* MSTR., *Encrinus varians* MSTR. sind, was wenigstens die beiden erstgenannten Arten anlangt, sehr zahlreich in den Pachycardientuffen vertreten. *Encrinus varians* MSTR. freilich tritt hier bereits schon sehr selten auf, aus den Raiblern vollends ist derselbe bisher noch nicht bekannt geworden; diese schöne Form dürfte demnach hier im Aussterben begriffen sein. Von *Encrinus granulatus* und *Encrinus cassianus* hingegen — letzte Art ist ungemein häufig am Schlernplateau — sind noch zahlreiche Exemplare in den Raibler Ablagerungen zu finden.

Bei den Echiniden liegt die Blüthezeit offenbar zu der Zeit der Ablagerungen der Cassianer Schichten. Wennschon die Pachycardientuffe noch eine recht stattliche Reihe verschiedener Arten, es seien hier z. B. nur *Cidaris subcoronata* MSTR., *Cidaris dorsata* BRAUN, *Cidaris alata* AGASSIZ angeführt, in sich bergen und sogar bei einzelnen wie bei *Cidaris Buchi* MSTR., der Höhepunkt der Entwicklung offenbar erst in dieser Zeitperiode zu suchen ist, so vermischen wir doch hier eine ganze Reihe verschiedener Arten. Blicken wir dann zu den Raiblern, so wird der allmähliche Niedergang der Echiniden um so auffallender — aus den 13 in den Tuffen erscheinenden Arten sind in den Raiblern nur mehr fünf geworden, von welchen nur drei, überdies sehr spärlich, nämlich *Cidaris alata* AG., *Cidaris Roemeri* WISSM., *Cidaris* cfr. *dorsata* BRAUN auch auf dem Schlernplateau auftreten.

Was die Brachiopoden anlangt, so tritt die Artenzahl derselben in den Pachycardientuffen, es sind deren 18, gegenüber der so reichen aus der St. Cassian bekannten Brachiopodenfauna — BITNER führt im Ganzen 100 Arten an — sehr zurück. Allerdings sind die häufigsten Cassianer Formen anscheinend sehr lebenskräftige und widerstandsfähige Arten wie *Spirigera indistincta* BEYR., *Spirigera Wissmanni* MÜNSTER, *Spirigera quadriplecta* MÜNSTER, *Rhynchonella semicostata* MSTR., *Rhynchonella semiplecta* MSTR., auch hier mit verhältnissmässig ansehnlicher Individuenzahl vertreten; *Cyrtina Zitteli* BITNER dürfte sogar hier das Maximum in ihrer Entwicklung erfahren und *Rhynchonella Laurinea* BITNER endlich ist bisher ausschliesslich aus den Tuffen allein bekannt. Aber das nahezu völlige Verschwinden der übrigen, reichen Fauna ist doch sonderbar und lässt sich nur durch den Einfluss der äusseren Existenzbedingungen erklären, welche den kleinen, dünnschaligen Brachiopoden in ihrer Entwicklung hinderlich im Wege standen.

Und wirklich beweisen zahlreiche, stark abgerollte Bivalven Schalen und Bruchstücke von solchen in den mehr oder weniger groben, ausgebildeten Tuffen, ferner die ungemein kräftige Ausbildung der Schalen und schliesslich die Thatsache, wonach von der ungemein grossen Individuenzahl von Bivalven sich nur wenige geschlossene Schalen, sondern meist nur getrennte Klappen finden, dass wir es hier mit strandnahen, bei lebhaft bewegtem Wasser erfolgten Seichtwasserablagerungen zu thun haben. Zur Zeit



der Sedimentbildung auf dem Schlernplateau müssen dort ähnliche Verhältnisse geherrscht haben, denn Brachiopoden haben sich von da aus den Raiblern noch nicht gefunden, wie überhaupt die an Zahl derselben in diesen höheren Horizonten eine recht unscheinbare ist und sich diese Verhältnisse gewiss auf ähnliche Standortsbedingungen zurückführen lassen.

Gehen wir nun in der Besprechung zu den Lamellibranchiaten über! Von den Aviculiden ist an bisher nur aus den Cassianer bekannten Typen nur *Avicula Tofanae* BITTNER vorhanden. *Avicula arcuata* wird bereits von PARONA aus den Raibler Ablagerungen der Lombardei erwähnt und *Avicula Kokeni* führt v. WÖHRMANN aus den gleichaltrigen Schichten vom Schlernplateau an. Ueberdies stellt sich in den Tuffen an Aviculiden eine Reihe neuer Arten ein.

Die vier Cassianellen sind wohl bekannte Cassianer Formen, die alle in den Tuffen zum Absterben gelangen mit einziger Ausnahme der auch am Schlernplateau vorkommenden *Cassianella decusata* MSTR. Im Allgemeinen muss aber bei diesem Genus ein Rückgang gegenüber der an Individuen und Arten [9] reicheren Fauna Cassians constatirt werden

Die Pectiniden tragen vorwiegend Cassianer Gepräge mit einziger Ausnahme des charakteristischen *Pecten Zitteli* v. WÖHRM. und *Pecten subalternans* ORB., welches in Cassianern sowohl wie in den Raiblern seinen Verbreitungsbezirk aufzuweisen hat.

Was die Prospondyliden anlangt, so haben dieselben einen selbständigen Entwicklungsgang erfahren.

Die an Artenzahl [3] unbedeutenden Limiden haben nur einen Vertreter *Lima angulata* MSTR. mit Cassian gemeinsam; die Badiotellen treten mit völlig neuen Arten auf.

Die Gattung *Mysidiodoptera* dürfte während dieser Zeitperiode den günstigsten Boden für ihre Entwicklung gefunden haben, da sie sich im Ganzen durch 23 Arten repräsentirt, von welchen nur vier aus den Cassianern und eine *Mysidiodoptera incurvostriata* GÜMGEL v. WÖHRMANN aus Cassianern und Raiblern bekannt ist.

*Gervillia angulata* MSTR. ist unter den Gervillien die einzige allen drei Schichtgruppen gemeine Species, ebenso auch *Hoernesia bipartita* MERIAN, als alleinige Vertreterin dieser Gattung.

*Pinna Tommasi*, die v. WÖHRMANN aus den Raiblern vom Schlernplateau anführt, findet sich, wenn auch recht selten, in den Pachycardientuffen.

Von den Myoconchen besitzt keine die Energie, die drei Ablagerungen zu überdauern. *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis* reicht von den Cassianern bis in die Pachycardientuffe herein, um anscheinend sogar hier ihren Höhepunkt zu erreichen. *Myoconcha parvula* v. WÖHRMANN hat da ihre Entstehung und Hauptverbindung — auf dem Schlernplateau ist dieselbe bereits recht selten geworden.

Die Mytiliden, Nuculiden sowie die Angehörigen der Gattung *Palaeoneilo* in den Pachycardientuffen sind alle Cassianer Formen ohne jedes weitere neue Element, nur *Nucula strigillata* reicht bis zu den Raiblern hinauf.

Bei den Arciden walten vorwiegend neue Typen vor. *Macrodon imbricarius* BITTNER und *Cucullaea impressa* MSTR. allein treten bereits in den Cassianern auf.

*Trigonodus costatus* v. WÖHRM. und *Trigonodus Rablensis* GREDLER, die mit zu den typischen Versteinerungen in den rothen Raiblern am Schlern gehören, zählen auch in den Pachycardientuffen zu

den häufigeren Fossilien. Die gleichen Verhältnisse sind bei *Myophoria fissidentata* v. WÖHRM. und *Myophoria Kefersteini* MSTR. zu betonen, während *Myophoria decussata* MSTR. und *Myophoria Kokeni* BITTNER sowie *Myophoriopsis Richthofeni* STUR. sich in sämtlichen Schichten dieser Stufe zeigen und *Myophoria ornata* nur aus den Cassianern bekannt ist.

Unter den Pachycardien giebt *Pachycardia rugosa* HAUER das Raibler Leitfossil den Tuffen den Namen.

Auch *Cardita crenata* GOLDF. ist mit einer recht stattlichen Individuenzahl in den Tuffen vertreten — sie wird gleichfalls aus den Raiblern der Nordalpen [Opponitzer Kalk bei Lunz], den Cardita-schichten der bayerischen Alpen, den Blaubergschichten Nordkärntens und vom Rio Lavàz [Friaul] erwähnt.

Die Vertreter der Gattung *Gonodon* sind theils in sämtlichen drei Ablagerungen zu finden wie *Gonodon astartiformis* MSTR. theils treten sie wie *Gonodon Mellingeri* nur in den Raiblern und Tuffen auf, theils in den letzteren Ablagerungen und in den Cassianern wie *Gonodon rostratus* MÜNSTER.

*Rhaetidia Zitteli* BITTNER gehört in den Cassianern sowohl wie in den Tuffen zu den seltensten Fossilien.

Diese ins Detail gehende Betrachtung der Fauna, wobei nur einige nicht charakteristische Formen keine Erwähnung fanden, hatte den Zweck, die Eingangs schon gemachte Behauptung, zu beweisen, dass wir nämlich mit der Fauna der Pachycardientuffe, in welcher allerdings eine Reihe neuer Formen zur Entwicklung gelangt, es mit einer Uebergangsfaua von den Cassianern zu den Raiblern zu thun haben und weiterhin, dass Cassianer, Pachycardientuffe und Raibler die Fauna einer einzigen geologischen Stufe enthalten, dass in Folge dessen auch eine scharfe, paläontologische Trennung zwischen St. Cassianern und Raiblern nicht mehr möglich sei.

---





In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele) in Stuttgart ist erschienen:

## Lethaea geognostica.

Handbuch der Erdgeschichte

Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen  
unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau.

I. Teil: **Das Palaeozoicum.** (Komplett.)

Textband I. Von Ferd. Roemer, fortgesetzt von Fritz Frech.  
226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis  
38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von Fr. Frech.  
31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.)  
Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von  
Fr. Frech. Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899.  
(S.) Preis 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von Fr. Frech.  
eine Kennzeichen. Fauna Abgrenzung und Gliederung. Dyas  
Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901.  
(S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von Fr. Frech  
in Mitwirkung von Fr. Noetling. Die dyadische Eiszeit der Süd-  
hemisphäre und die Continentalbildungen triadischen Alters. Grenze des  
alten Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeo-  
zoische Zeitalter. — Mit 186 Figuren (210 Seiten und viele Nachträge.)  
Preis Mk. 28.—.

Teil: **Das Mesozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Erstes Heft: **Die Trias.**

Erste Lieferung: Einleitung. Von Fr. Frech. Continentale  
Fauna. Von E. Philippi (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Licht-  
drucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im  
Text. (105 S.) Preis Mk. 28.—

Demnächst erscheint:

III. Teil: **Das Caenozoicum.**

Zweites Heft: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von Fr. Frech. Das  
Quartär von Nordeuropa. Von E. Geinitz. Mit vielen Tafeln, Karten,  
Zeichnungen und Abbildungen.

## Mikroskopische Strukturbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

**Dr. Fritz Berwerth,**

ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

Mit 32 lithographierten Tafeln.

Preis Mk. 80.—.

## Die Karnischen Alpen

von

**Dr. Fritz Frech.**

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. L. Milch.

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.— jetzt Mk. 18.—.

## Lehrbuch der Mineralogie.

Von

**Max Bauer.**

Zweite völlig neubearbeitete Auflage. Mit 670 Figuren.

58 Bogen gr. 8°. 1903.

Preis Mk. 15.—.

## Sammlung

von

## Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Struktur  
von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

**E. Cohen.**

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

Preis Mk. 96.—.

## Elemente der Gesteinslehre

von

**H. Rosenbusch.**

Zweite durchgesehene Auflage.

VIII und 565 S. gr. 8°. Mit 96 Illustrationen im Text und 2 colorierten  
Karten.

Preis brosch. Mk. 18.—, eleg. Halbfz. geb. Mk. 20.—.

## Abhandlungen

der

## Naturforschenden Gesellschaft zu Halle.

Originalaufsätze aus dem Gebiete der gesamten  
Naturwissenschaften.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von ihrem Secretär

**Dr. Gustav Brandes,**

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

==== Bisher erschienen 23 Bände mit vielen Tafeln. ====

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele) in Stuttgart erscheint

Seit 1833

## Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

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

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 25.—.

Seit Mai 1900

## Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

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

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen  
Jahrbuchs Mk. 12.— pro Jahr.

*Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt  
unberechnet.*

## Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.

Wir übernehmen den außeramerikanischen Vertrieb dieses großen  
wissenschaftlichen Werkes von grundlegender Bedeutung, das für alle  
naturwissenschaftlichen Bibliotheken unentbehrlich sein wird.

Abteilung **Palaeontology.**

Bd. IV. V. VI. VII (in letzterem Bande auch Geology).

==== Preis jedes Bandes Mk. 63.—. ====

(Bei Subskription auf das ganze Werk von 8 Bänden je Mk. 52.50.)

## REPERTORIUM

zum

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

für die

Jahrgänge 1895—1899 und die Beilage-Bände IX—XII.

Ein Personen-, Sach- und Ortsverzeichnis  
für die darin enthaltenen Abhandlungen, Briefe und Referate.

Preis Mk. 12.—.

## Zeitschrift

für

## Naturwissenschaften

Organ des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

unter Mitwirkung von

Geh. Rat Prof. Dr. von Fritsch, Prof. Dr. Garcke, Geh. R.  
Prof. Dr. E. Schmidt und Prof. Dr. Zopf

herausgegeben von

**Dr. G. Brandes,**

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

Bisher erschienen 75 Bände je zu 6 Heften.

Preis des Bandes Mk. 12.—.

## Die Samoa-Inseln.

Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung

Deutsch-Samoas

von

**Dr. Augustin Krämer,**

Kaiserl. Marinestabsarzt.

Herausgegeben mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts.

2 BÄNDE

gr. 4°. (Bd. I. 509 Seiten, 3 Tafeln, 4 Karten und 44 Textfig.;  
Bd. II. 445 Seiten, 2 Tafeln, 148 Textbilder und 44 Textfig.)

— Preis Mark 36.—. —

## Palaeontologische

## WANDTAFELN

herausgegeben von

Geh. Rat Prof. Dr. K. A. von Zittel

und

**Dr. K. Haushofer.**

Tafel 1—73 (Schluß).

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

Verlag von Erwin Nägele in Stuttgart.

## ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete  
der Zoologie.

Herausgegeben

von

**PROF. DR. C. CHUN.**

Bisher erschienen 41 Hefte.

gr. 4°. Mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

4819

# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

**KARL A. v. ZITTEL,**

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

**W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Fünzigster Band.

Sechste Lieferung.

**Inhalt:**

**Drevermann, Fr.,** Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald). (S. 229—288, Taf. XXVIII—XXXII).

**Pompeckj, J. F.,** Karl A. v. Zittel † (mit Porträt v. Zittels).



**Stuttgart.**

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

1904.

Ausgegeben im März 1904.





# Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald).

Von

**Dr. Fr. Drevermann.**

---

## Einleitung.

Mit dem Namen „Siegener Schichten“ bezeichnete KAYSER einen Complex von altunterdevonischen, sandig-schiefrigen Gesteinen, die besonders in der Siegener Gegend und von hier bis zum Rhein und darüber hinaus eine grosse Verbreitung besitzen. So gut wir aber sonst über die Fauna einzelner Glieder des rheinischen Devons unterrichtet sind, so gering ist bisher unsere Kenntnis der Fauna und der Stratigraphie dieser Siegener Schichten. Ich leistete daher gern der Anregung des Herrn Prof. KAYSER Folge, den Fundort Seifen, dessen reiche und typische Fauna zum Teil schon durch MAURER bekannt geworden war, zu bearbeiten. Das im geologischen Institut der Universität Marburg vorhandene Material, das von Herrn Prof. KAYSER und seinem damaligen Assistenten, Herrn Dr. Lotz, zusammengebracht war, diente mir als Grundlage, und ein zweimaliger, jedesmal mehrere Tage währender Aufenthalt an dem Fundort setzte mich in die Lage, die an und für sich schon gut vertretene Fauna noch sehr bedeutend zu vermehren. Ich hoffe daher, dass mir alle wesentlichen Formen von Seifen bekannt geworden sind und zugleich, dass es mir gelingen wird, mit der nachfolgenden Besprechung wenigstens eine Phase unserer altunterdevonischen Tierwelt in einiger Vollständigkeit klarzustellen. Dem palaeontologischen Hauptteil der Arbeit möchte ich einen kurzen, wesentlich stratigraphischen Teil vorausschicken, der zwar nicht viel Neues bringt, immerhin aber einige Gedanken ausspricht, die sich bei der Durchsicht mehrerer Sammlungen und bei den Exkursionen herausbildeten, die ich im Siegenschen und im Rheinland ausführte. Diese stratigraphischen Notizen bedürfen zwar zum grossen Teil ihrer Bestätigung durch exakte geologische Aufnahmen; ich glaube aber, selbst wenn gerade dieser Teil meiner Arbeit später widerlegt werden sollte, dass durch die Anregung einer Diskussion über gewisse Punkte immerhin schon ein Fortschritt erzielt ist. Im Schlussteil werde ich die Folgerungen besprechen, die sich aus der Bearbeitung der Fauna ergeben.

Bevor ich zu meinem Thema übergehe, fühle ich das Bedürfnis, Herrn Prof. KAYSER für die Anregung zu der Arbeit und während derselben, sowie für die Ueberlassung des schon in der Sammlung vorhandenen Materials meinen besten Dank auszusprechen. Weiter danke ich der Direktion der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt und den Herren Prof. RAUFF und VOIGT in Bonn für die Uebersendung von Originalen zu Vergleichszwecken, den Herren MAURER in Darmstadt und Prof. SCHLÜTER in Bonn für die Erlaubnis, ihre Sammlungen für meine Zwecke zu besichtigen. Ganz besonderen Dank aber schulde ich Herrn UPFIELD GREEN in London, der auf meine Bitte eine Reihe von Brachiopoden (Originalen DAVIDSONS) in mehreren Museen Londons untersuchte und mir darauf bezügliche Fragen beantwortete, ferner für seine gütige Vermittelung bei Beschaffung eines Gipsabgusses von *Pterinea* („*Palaeopinna*“) *gigantea* KRANTZ aus dem British Museum. Für gelegentliche briefliche Auskunft bin ich Herrn Prof. BARROIS in Lille verpflichtet. Unmöglich hätte diese Arbeit so zahlreiche Fundpunkte berücksichtigen können ohne das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Bergmeisters BORNHARDT in Siegen, der mir die Sammlung der Siegener Bergschule zugänglich machte und mir bei ihrer Durchsicht in freundlichster Weise zur Hand ging. Und endlich möchte ich noch Herrn DÖRBECKER in Marburg meinen Dank sagen dafür, dass er trotz der grossen Beschränkung seiner Zeit die beigegebenen Tafeln in sorgfältiger Weise ausführte.

### Stratigraphischer Teil.

Meine ersten Studien über die Siegener Schichten habe ich in einem Vortrage niedergelegt, den ich auf der Generalversammlung des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande in Siegen (Pfungsten 1902) hielt. Ich versuchte damals eine geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnis der Siegener Schichten zu geben und hob zum Schlusse kurz die Punkte hervor, die noch einer Klärung bedürfen. Es war mir von besonderem Interesse, einen Schieferhorizont mit zahlreichen Dachschieferlagern gesehen zu haben, der schon früheren Autoren nicht entgangen war und der nach seiner Lagerung nur den Hunsrück-schiefern entsprechen konnte. Diese Ueberzeugung ist bei mir immer fester geworden, obwohl ich nur wenige neue Beobachtungen für ihre Richtigkeit beibringen konnte. Im Rheinprofil sind die Hunsrück-schiefer zweifellos ganz ausserordentlich entwickelt; das weiter östlich gelegene Profil von Altenkirchen nach Bendorf zeigt sie ebenfalls in typischer Ausbildung und grosser Mächtigkeit; weiter östlich wurden sie von Herrn Bergrat STÄHLER (vergl. meinen oben erwähnten Vortrag) wiedergefunden und auch von mir in der Gegend von Betzdorf an vielen Orten beobachtet. Ich möchte hier auf die Karten verweisen, die den Revierbeschreibungen beigegeben sind, weil diese die Verbreitung der Dachschiefer in ziemlich genauer Weise wiedergeben.

Wenn ich jetzt die Ansicht ausspreche, dass die unter dem Schieferhorizonte liegenden sandig-schiefrigen Schichten dem Taunusquarzit entsprechen, während die Dachschiefer selbst als Aequivalent der Hunsrück-schiefer aufzufassen sind, so hoffe ich damit nicht zu weit zu gehen. Ich möchte den Namen „Siegener Schichten“ auf die Gesamtheit der Grauwacken und sandigen Schiefer beschränken, die ebenso wie der Taunusquarzit im wesentlichen das Liegende der Hunsrück-schiefer bilden.

Aber auch eine weitere Gliederung der Siegener Schichten in dieser Auffassung scheint mir möglich zu sein. Bei der Bearbeitung der Fauna von Seifen zeigte sich nämlich die überraschende Tatsache, dass ein Hauptleitfossil der Siegener Schichten, *Rensselaeria crassicosta* KOCH, vollständig fehlt (nur ein unvollständiges, sehr zweifelhaftes Stück wurde gefunden). Ich versuchte dieser Sonderheit



etwas nachzugehen und fand, dass auch bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, am Häusling und Heidenberg bei Siegen, auf Grube Fortuna bei Siegen und bei Beienbach, also an allen mir bekannten Fundorten der typischen Seifener Fauna, endlich auch bei St. Michel in Belgien und Looe in Cornwall die gleiche charakteristische Versteinerung fehlt. Zu diesen Orten werden sich sicherlich noch eine grosse Anzahl weiterer Stellen gesellen. Bei der Massenhaftigkeit, mit welcher *Rensselaeria crassica* überall, wo sie überhaupt vorkommt, auftritt (ich nenne im Siegerland nur die Grube Glücksbrunnen bei Hengsbach, Kleff bei Eiserfeld, Alehen, mehrere Punkte bei Siegen [Feindlers Bruch und gegenüber auf der anderen Thalseite, Arseniusstollen, Schneiders Bruch am Reckhammer, Friedrich-Wilhelm Erbstollen u. s. w.], den Hüttenberg und andere Punkte bei Hamm, Nauholz u. s. w.), ist dies völlige Fehlen an den vorher genannten Fundstellen etwas höchst auffallendes, und ich glaube, dass sich auf diese Thatsache eine Einteilung der Siegener Schichten (in meiner Auffassung) begründen lassen wird. Ich möchte die Schichten, welche die hier beschriebene Fauna enthalten (aus dem palaeontologischen Schlussteil geht hervor, dass die oben genannten Fundorte faunistisch mit Seifen vollkommen übereinstimmen), als *Seifener Schichten* bezeichnen, als deren Leitfossilien ich *Spirifer solitarius* und *Orthis personata* auffasse. Die Versteinerungen des wahrscheinlich älteren Horizontes mit *Rensselaeria crassica* sind noch zu wenig bekannt, um ein Urteil darüber abgeben zu können, ob zugleich auch facielle Verschiedenheiten bei dieser Abweichung mitsprechen. Sie zeichnen sich an den meisten Stellen durch das überaus häufige, oft nahezu bankbildende Vorkommen von *Rensselaeria crassica* und *strigiceps*, daneben *Tropidoleptus carinatus* CONR. var. *rhenana* FRECH (?)<sup>1</sup> aus, Arten, die in den Seifener Schichten bisher gänzlich unbekannt sind.

Wenn ich auf diese Andeutung einer Gliederung nicht näher eingehe, so sprechen dabei besonders zwei Gründe ein gewichtiges Wort. Einmal muss ich hier wie schon a. a. O. die Unzulänglichkeit und Unrichtigkeit aller älteren Fossilisten hervorheben. Die beste von allen ist zugleich auch die neuste von MAURER, welche die Versteinerungen des hier bearbeiteten Fundortes Seifen aufzählt. Aber auch diese weist eine Reihe von ungenauen Bestimmungen auf. Als das ärgste Beispiel derartiger Listen möchte ich eine solche hervorheben, aus der auch der Fernerstehende ersehen kann, mit welcher Vorsicht die Litteratur zu gebrauchen ist. KLEVER gibt (Verh. naturhist. Vereins Bonn, Bd. XIX, 1862, S. 309 ff.) eine wesentlich tektonische Studie des Siegerlandes, die von SCHMEISSER widerlegt worden ist. An dieser Stelle aber führt er z. B. folgende Versteinerungen als aus den Siegener Schichten stammend auf: *Posidonia Becheri*, *Stringocephalus Burtini*, *Pentamerus Knighti*, *Actinoceras Bigsbyi* etc. Man fragt sich beim Durchlesen solcher Listen unwillkürlich, was der Autor wohl für Material und für Litteratur zur Hand gehabt haben mag. Alle anderen Fossilisten kranken, wenn auch nicht in dem Masse, an mehr oder weniger unvollkommener Kenntnis der Versteinerungen und hier ist es manchmal schwierig, das Wahre vom Falschen zu trennen.

Dazu kommt an zweiter Stelle, dass alle Versteinerungen aus dem „Siegerland“ bisher auch fast stets ohne weiteres aus den „Siegener Schichten“ stammen sollten. So führen selbst die grossen neuen Zwischalerwerke von BEUSHAUSEN und FRECH eine Anzahl von Fundorten auf, die dem Alter nach eher den Untercoblenschichten als dem tiefen Unterdevon zu entsprechen scheinen. Ich meine

<sup>1</sup> Ich bin nicht sicher überzeugt, ob die Exemplare aus den Schichten mit *Renss. crassica* wirklich zu der Art der Untercoblenschichten gehören oder sich vielleicht abtrennen lassen.

hiermit die Grauwacken und ähnlichen Gesteine im Hangenden des oben besprochenen Hunsrückschieferzuges, die besonders in der Gegend von Herdorf eine weite Verbreitung besitzen und zu denen wohl auch der bekannte Fundort bei Bendorf am Rhein (den ich, da er im Hangenden der Hunsrückschiefer liegt, nicht mit FRECH als „höchsten Horizont der Siegener Grauwacke“ auffassen kann), sowie der Kilberg bei Eisern, der Scheidkopf bei Oberdielfen, der Weisse Berg bei Rudersdorf, vielleicht auch der Käuser Steimel, den schon SCHLOTHEIM kannte etc. gehören. An allen diesen Orten ist *Tropidoleptus carinatus* CONR., var. *rhenana* FRECH das Hauptfossil, ausserdem sind häufig: *Rensselaeria strigiceps*, *Spirifer hystericus* u. s. w. Denselben Horizont meint auch FRECH (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, S. 194 etc.) zweifellos, wenn er von unteren Coblenzschichten bei Daaden im Siegenschen spricht. Absolut sicher ist das Alter dieses Horizontes noch nicht; denn es war mir in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich alle Fundorte, die in der Litteratur schon genannt waren, aufzusuchen und ihr Alter an den Versteinerungen festzustellen. Die Tektonik des Siegerlandes ist wie die des übrigen rheinischen Gebirges ziemlich verwickelt und die zahlreichen Störungen, auf deren Vorhandensein schon die reichen Erzgänge der Gegend hinweisen, machen es unmöglich, auf einigen Orientierungsreisen den Aufbau des Schichtenverbandes zu entwirren. Eine vollkommene Sicherheit kann hier nur eine genaue Aufnahme in grossem Massstabe bringen.

Es ist daher begreiflich, dass ich auf Einzelheiten in der Gliederung der Siegener Schichten nicht eingegangen bin. Ich habe mich auch im palaeontologischen Teil darauf beschränkt, das anderweitige Vorkommen der besprochenen Arten im alten Unterdevon nur dann hinzuzufügen, wenn mir vom gleichen Orte die Leitfossilien der Seifener Schichten mit Sicherheit bekannt waren, während ich in den übrigen Fällen, falls eine Erwähnung überhaupt geschah, stets meine Zweifel ausgesprochen habe. So giebt meine Arbeit zwar kein vollständiges Bild von der Verbreitung der einzelnen Arten; aber dieser Mangel wird meines Erachtens durch die Sicherheit der Angaben reichlich ausgeglichen.

Einige weitere kleine Beiträge zur Kenntnis der Siegener Schichten hoffe ich nach und nach bringen zu können. So habe ich in den Schichten mit *Rensselaeria crassicauda* bei Hamm gut erhaltene Fischreste gefunden, die einem Pteraspiden angehören, der mit „*Archaeoteuthis*“ *dunensis* F. ROEM. (Palaeontographica Bd. IV, S. 72, Taf. XIII) ident ist oder dieser Art sehr nahe steht. Auch weitere Versteinerungen habe ich auf mehreren Reisen zusammengebracht und ich hoffe, durch ihre Beschreibung unsere Kenntnis der Fauna des alten Unterdevons noch etwas vergrößern zu können.

---

# Palaeontologischer Teil.

## 1. *Homalonotus cf. rhenanus* C. KOCH.

*Homalonotus rhenanus* KOCH, Abh. geol. Spez. K. Preussen IV, 2, S. 32, Taf. III, Fig. 1—6.

Ein Pygidium zeigt grosse Aehnlichkeit mit zahlreichen Stücken der Art von Oberstadtfeld und stimmt auch mit der Beschreibung und den Abbildungen KOCHS gut überein. Die einzigen Unterschiede des Seifener Schwanzschildes sind einmal seine stärkere Wölbung, die aber auf Verdrückung beruhen könnte, ausserdem die schwache Ausbildung der Längsfurchen, die Rhachis und Seitenteile von einander trennen. Aber auch diese Abweichung könnte sich auf seitlichen Druck zurückführen lassen. Jedenfalls steht das Stück *H. rhenanus* näher als *H. Roemeri* DE KON. (KOCH, l. c., S. 28, Taf. V, Fig. 6—13); seine genaue Stellung wird sich erst an grösserem Material festlegen lassen.

Wohin zwei schlechte Bruchstücke von Kopfschildern gehören, ist ganz zweifelhaft.

## 2. *Cryphaeus cf. laciniatus* F. ROEM. sp.

*Cryphaeus laciniatus* KAYSER, Hauptquarzit, S. 86, Taf. XXIV, Fig. 1—8 (9, 10 ?).

Ein zerbrochenes Kopfschild ist alles, was sich von der Gattung *Cryphaeus* bisher bei Seifen gefunden hat. Dieses schliesst sich, soweit erkennbar, an *Cryphaeus laciniatus* eng an, unterscheidet sich aber durch seine Kleinheit und dadurch, dass das Kopfschild sich nach vorn schneller verbreitert. Den ersten Charakter teilen sämtliche mir vorliegende Stücke aus den Untereoblenschichten von Oberstadtfeld, die jedoch, was das Breitenwachstum des Kopfschildes anbelangt, mit *Cr. laciniatus* gut übereinstimmen. Ich kann mich bei so geringem Material nicht darüber äussern, ob die Seifener Form als eine kleine Varietät von *Cr. laciniatus* aufzufassen ist oder ob sie *Cr. Munieri* ROUAULT näher steht (OEHLERT, Bull. soc. géol. France 3, V, 1887, S. 580, Taf. 9, Fig. 1), der sich besonders durch den erwähnten Charakter der Glabella auszeichnet, sich ausserdem aber durch einige andere Merkmale unterscheidet, die an meinem Stück nicht erhalten sind.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass von Oberstadtfeld ein nahezu vollständiger *Cryphaeus*, allerdings ohne Pygidium und seitlich verdrückt vorliegt, der einen weiteren Charakter, nämlich die Kürze des Wangenstachels, mit der französischen Art gemein hat.



3. *Bellerophon* (*Phragmostoma*) cf. *auricularis* OEHL.

Taf. XXVIII, Fig. 1.

*Bellerophon auricularis* OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 19, Taf. II, Fig. 5.

Ein einzelnes Exemplar, das ich bei Seifen fand, schliesst sich überaus eng an die Art des Kalkes von Néhou an. Die erweiterte Mündung und die übrige Gestalt wie auch die Skulptur stimmen aufs Genaueste mit der Abbildung und Beschreibung OEHLERTS überein. Namentlich zeigt sich auch hier ein Abwechseln von stärkeren und feineren Längslinien; dabei findet ebensowenig wie bei der französischen Art ein regelmässiges Alternieren statt. Auch das Abschwächen dieser Skulptur in der Nähe des Schlitzbandes ist deutlich zu sehen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Rückbiegungsstelle der Anwachsstreifen bei *Bellerophon auricularis* leicht eingesenkt ist, während sie bei der Seifener Art auf einer überaus schwachen Erhebung liegt, die jederseits von einer leichten Einsenkung begleitet wird.

Das einzige Exemplar der deutschen Form erlaubt, umsomehr als es stark verdrückt ist, nicht den Schluss, dass diese Verschiedenheit, die an und für sich kaum zu einer Trennung ausreicht, ursprünglich ist. Ich stelle es daher mit Vorbehalt zu *Bellerophon auricularis* und hoffe, dass besseres Material bald eine exakte Vergleichung gestatten wird.

Von *Bellerophon rhenanus* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 76, Taf. IX, Fig. 6, 7) unterscheidet sich unsere Art besonders durch die das Schlitzband begleitenden Furchen, ausserdem aber durch die abwechselnd gröberen und feineren Längslinien, die bei der Art der Untercoblenschichten alle gleiche Stärke besitzen.

4. *Horiostoma* cf. *involutum* BARROIS.

Taf. XXVIII, Fig. 2.

*Horiostoma involutum* BARROIS, Erbray, S. 218, Taf. XV, Fig. 8.

Ein einziges nicht gut erhaltenes Exemplar scheint der zum Vergleich herangezogenen französischen Art sehr nahe zu stehen. Die Zahl der Längsrippen ist bei der schlechten Erhaltung nicht sicher festzustellen, dagegen lässt die Querskulptur und die Höhe der Windungen keinerlei Verschiedenheit erkennen. Man wird besseres Material abwarten müssen, bevor eine genaue Bestimmung möglich sein wird.

Unsere Schnecke ist bisher die einzige Vertreterin ihrer Gattung im rheinischen Devon, da ich „*Turbo*“ *iniquilineatus* SANDB. (Verst. rhein. Schicht. Nassau, S. 217, Taf. XXV, Fig. 13) nicht (wie BARROIS) hierher rechne. Das Vorkommen einer nahe verwandten Art in Westfrankreich ist wiederum einer der Berührungspunkte, die das kalkige Unterdevon des westlichen Europas mit dem des rheinischen Schiefergebirges verknüpfen.

5. *Tentaculites scalaris* SCHLOTH.

*Tentaculites scalaris* KAYSER, Hauptquarzit, S. 17, Taf. VIII, Fig. 7.

Die Art ist bei Seifen im Gegensatz zu den meisten anderen Fundorten, wo sie gesellig auftritt, selten, so dass mir nur 4 recht grosse Exemplare vorliegen. Diese stimmen in jeder Hinsicht mit jüngeren Stücken von Oberstadtfeld u. a. Punkten überein und fallen nur durch ihre Grösse auf, ein Merkmal, über dessen Beständigkeit ich nichts zu sagen vermag. Etwas Ähnliches fand sich auf Grube Fortuna bei Siegen (Sammlung Bergschule Siegen).

### 6. *Aviculopecten* sp.

Ein grosses teilweise zweiklappig erhaltenes Exemplar liegt vor, das sich in Grösse und Skulptur am nächsten an *Aviculopecten Follmanni* FRECH (Aviculiden, Taf. I, Fig. 12, Taf. II, Fig. 8, 9) anschliesst. Als Unterschied wäre besonders der weitere Abstand der Hauptrippen von einander anzuführen; zwischen ihnen schalten sich schwächere und dann öfter noch Rippen 3. Grades ein. Die Erhaltung des einzigen Stückes ist zu schlecht, um eine sichere Vergleichung vornehmen zu können.

### 7. *Avicula crenato-lamellosa* SDBG., var. *pseudolaevis* OEHL.

*Avicula crenato-lamellosa* FRECH, Aviculiden S. 49 u. 51, Taf. IV, Fig. 13.

Mehrere Einzelklappen stimmen vollkommen mit dieser ausserordentlich verbreiteten Form überein. Die eigentliche *A. crenato-lamellosa* SDB. kenne ich nicht aus den Siegener Schichten. Von FRECH wird sie vom Käuser Steinmel angegeben; jedoch habe ich einige Zweifel betreffs des Horizontes, da hier *Tropidoleptus carinatus* häufig ist.

### 8. *Avicula Dalimieri* OEHL. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 3—5.

? *Pterinea longialata* KRANTZ, Verh. natrhist. Vereins Bonn, XIV, S. 160, Taf. X, Fig. 2.

*Pterinea* ? *Dalimieri* OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 20, Taf. III, Fig. 2.

*Pteronites* " " Bull. soc. géol. France, 3, XVI, S. 645, Taf. XVI, Fig. 1.

? *Avicula (Pteronites) longialata* FRECH, Devonische Aviculiden, S. 60, Taf. IX, Fig. 22.

Von Seifen liegen mir 7 gut erhaltene Exemplare der linken Klappe vor. Diese stimmen mit der Beschreibung und Abbildung OEHLERTS so vollständig überein, dass ihre Identität zweifellos ist. Das Vorderohr ist bei OEHLERTS Exemplaren nicht vollständig erhalten; wie aus meinem Material hervorgeht, war es ziemlich lang und schmal und kann nicht als rudimentär bezeichnet werden. Die Skulptur besteht bei abgeriebenen Schalenexemplaren und Steinkernen aus concentrischen Lamellen und Anwachsstreifen. An zwei überaus scharf erhaltenen Abdrücken von Seifen zeigt sich jedoch, dass die Verzierung der Schale durchaus mit derjenigen der bekannten *Avicula crenato-lamellosa* SANDB. übereinstimmt, dass nämlich hier wie dort durch versteckte Radialstreifung die Anwachsstreifen fein gezähnt werden. Im übrigen lassen meine Stücke keinerlei Verschiedenheit von der französischen Art erkennen.

Bisher war nur die linke Klappe unserer Art bekannt. Bei Seifen habe ich drei isolierte rechte Schalen gefunden, die ich zu *A. Dalimieri* stellen möchte. Sie sind flach bis ganz leicht konkav und ahmen in ihrer dreieckigen Gestalt vollkommen die Form der grösseren linken Klappe nach. Die Erhaltung ist leider bei allen Exemplaren nicht sehr gut; immerhin aber lässt sich erkennen, dass der Vorderflügel wohl eine ähnliche Gestalt hatte und dass auch im übrigen die Skulptur vollkommene Uebereinstimmung zeigt. *Avicula Dalimieri* ist also eine stark ungleichklappige Form, deren Schalen, wie bei vielen Aviculiden, durch die stärkere Wölbung der linken Klappe sehr verschieden aussehen.

*Avicula longialata* KRANTZ sp. ist wahrscheinlich ident mit unserer Art und zwar aus folgenden Gründen: Das einzige von KRANTZ und FRECH abgebildete Exemplar ist ein überaus stark verdrückter,



schlecht erhaltener Skulptursteinkern, der sich soweit erkennbar vollkommen an unsere Art anschliesst. Die grosse Breite des Vorderflügels ist auffallend; jedoch glaube ich diese, wie auch die schiefe Gestalt der Schale durch einen schräg vom Vorderrande zum Schlossrand verlaufenden Druck erklären zu können. Ich habe es, trotzdem ich von der Uebereinstimmung beider Formen überzeugt bin, vorgezogen, den Namen OEHLERTS für die deutschen Stücke in Anwendung zu bringen. Denn die Abbildung von KRANTZ, sowie seine Beschreibung waren durchaus ungenügend, wie es nach dem einzigen ihm zu Gebote stehenden Stück nicht anders sein konnte, während es nach OEHLERTS Arbeit leicht ist, unsere Art sofort zu erkennen. Ich möchte daher selbst für den Fall, dass sich die vermutete Uebereinstimmung beider Arten später als sicher herausstellt, vorschlagen, die Bezeichnung *Avicula Dalimieri* OEHL. sp. der älteren *longialata* vorzuziehen.

Dass unsere Art eine *Avicula* und keine *Pterinea* ist, geht aus dem Mangel an Schloss- und Seitenzähnen hervor. Wenn FRECH und OEHLERT aber *Avicula Dalimieri* (und *Bonnissenti*) zu *Pteronites* stellen, so vermag ich ihnen nicht darin zu folgen. Man kann den Umriss sowohl von *Pteronites* wie von unseren Formen mit einem Dreieck vergleichen, das zwei einem Rechten genäherte und einen sehr spitzen Winkel besitzt, demgemäss eine dem spitzen Winkel gegenüberliegende kurze und zwei ihn begrenzende lange Seiten hat. Bei *Pteronites* liegt der spitze Winkel vorn und die kurze Seite bildet den Hinterrand, bei den hier besprochenen Formen ist es gerade umgekehrt. Ein weiterer Unterschied liegt in der Entwicklung des Vorderohrs, das bei *Pteronites* nur undeutlich von der Schale getrennt und sehr klein ist (oder ganz fehlt), während es bei *Avicula Dalimieri* etc. gut entwickelt und scharf gegen die übrige Schale abgegrenzt ist. Bei *Pteronites* liegt die grösste Höhe der Schale am Hinterrand, bei unserer Gruppe am Vorderrand. Es scheint zweifellos, dass unsere Formen mit dem gleichen Recht wie die unter *Pteronites* zusammengefassten Arten zu einer (neuen) Untergattung von *Avicula* zu vereinigen sind.

*Avicula Dalimieri* hat sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (wenn *A. longialata* ident ist) und Seifen gefunden; am letzten Orte ist sie nicht sehr selten. In Frankreich wurde sie von OEHLERT aus den Kalken von Néhou, sowie den schwarzen Schiefen von St. Germain le Fouilloux, die den Kalken mit *Athyris undata* eingeschaltet sind, beschrieben; sie scheint hier aber stets selten zu sein.

#### 9. *Avicula Bonnissenti* OEHL. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 6, 7.

*Pterinea Bonnissenti* OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 21, Taf. III, Fig. 3.

Zwei zerbrochene linke Klappen von Seifen unterscheiden sich durch die grössere Höhe der Schale in Beziehung auf die Breite von der vorbeschriebenen Art und nähern sich dadurch der von OEHLERT abgetrennten *Avicula Bonnissenti* von Néhou. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich die Stücke zweifellos zu *Avicula Dalimieri* gestellt und die Abweichungen als Verdrückungserscheinungen aufgefasst hätte, wenn nicht das von OEHLERT abgebildete Stück genau die gleichen Verschiedenheiten aufwiese. Trotzdem halte ich es für zweifelhaft, dass *A. Bonnissenti* wirklich spezifische Selbständigkeit verdient, wengleich es auffallend ist, dass an zwei so weit getrennten Oertlichkeiten so überaus ähnliche Formen vorkommen.



### 10. *Limoptera* cf. *orbicularis* OEHL.

*Limoptera orbicularis* FRECH, Aviculiden, S. 163, Taf. XVIII, Fig. 3.

Eine sehr grosse flache concentrisch gestreifte *Limoptera* glaube ich auf diese im Coblenzquarzit und den Untercoblenzschichten vorhandene Art beziehen zu sollen. Eine sichere Bestimmung muss wegen der Erhaltung unterbleiben.

Ein schlecht erhaltenes Stück deutet auf das Vorkommen von *Limoptera bifida* SANDB. sp. bei Seifen hin.

### 11. *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 8—11.

*Avicula Paillettei* VERNEUIL et BARRANDE, Bull. soc. géol. France, XII, 1855, S. 1003, Taf. 29, Fig. 3.

*Pterinea* „ FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XLII, S. 190, Taf. V, Fig. 1.

„ *costata* FRECH (non GOLDF.) ex parte. Aviculiden S. 81.

„ „ BÉCLARD (non GOLDF.) ex parte. Bull. soc. belg. Géol. Pal. Hydr., 1887, I, S. 68, Taf. V, Fig. 7—9 (non 10, 11).

„ *Paillettei* OEHLERT, Bull. soc. géol. France, 3, XVI, S. 639, Taf. XIV, Fig. 6.

FOLLMANN hatte die Form der Siegener Schichten (und des Taunusquarzits) von der typischen *Pter. costata* GOLDF. abgetrennt und mit *Pter. Paillettei* VERN. et BARR. vereinigt. Dagegen fasste FRECH die älteren Stücke wieder mit *Pterinea costata* zusammen, indem er die von FOLLMANN angeführten Verschiedenheiten auf Verzerrung durch Gebirgsdruck zurückführen zu müssen glaubte. Mir liegen von Seifen zahlreiche linke Klappen der älteren Form vor, die sich von *Pterinea costata* leicht trennen lassen und in ihren Merkmalen durchaus konstant sind. Andererseits aber stimmen sie mit der spanischen *Pter. Paillettei* in allen wesentlichen Merkmalen überein, so dass ihre Vereinigung durchaus gerechtfertigt erscheint.

Die Unterschiede dieser älteren Art von der Art der Coblenzschichten sind folgende (vergl. die sehr genaue Beschreibung von BÉCLARD a. a. O.): *Pter. Paillettei* bleibt stets kleiner als *Pter. costata*. In der Skulptur des Mittelteils der Schale und des Hinterflügels sind beide Arten durchaus übereinstimmend entwickelt. Ganz verschieden aber ist der bei *Pter. Paillettei* unverhältnismässig grosse Vorderflügel. Dieser wird bei der älteren Form durch eine tiefe, breitere oder schmalere Furche von der übrigen Schale getrennt und schwillt vor dieser Furche zu einer sehr starken Rippe an, vor welcher noch eine bis zwei schwächere Rippen liegen. Diese tiefe Furche zwischen dem vorderen Teil des Flügels und der Schale ist bei *Pter. costata* nicht vorhanden, fehlt dagegen bei Exemplaren aus den Siegener Schichten nie. FOLLMANN meint diese Eigenschaft offenbar, wenn er von einem senkrechten Aufsteigen des Schalenrückens über den vorderen Flügel spricht. Auch der weiter von ihm namhaft gemachte Unterschied, das höhere Emporragen des Wirbelzapfens über den Schlossrand am Steinkern von *Pter. Paillettei* ist konstant, während die Gestalt des Schalenrückens ebenso wechselt, wie bei *Pter. costata*. Die feine Radial- und concentrische Skulptur (BÉCLARD a. a. O., Fig. 9) setzt sich über die Einsenkung hinweg fort, tritt sogar hier besonders stark mit einzelnen, in unregelmässigen Abständen zwischengeschalteten stärkeren Linien auf.

Recht deutlich geht die Verschiedenheit der beiden Arten aus den Abbildungen BÉCLARDS hervor (a. a. O., Fig. 7, 8, 10, 11). Von diesen gehören nur 10 und 11, die einen Steinkern aus den Ober-

coblenschichten von Grupont darstellen, wirklich zu *Pter. costata*, während die Fig. 7 und 8 deutlich das scharf abgesetzte und durch die tiefe Furche begrenzte Ohr von *Pter. Paillettei* erkennen lassen; diese Stücke stammen aus den Siegener Schichten von St. Michel in Belgien. (Die beiden Varietäten *stricta* und *lata* GOSSELET [Ann. soc. géol. du Nord, Bd. XIII, 1886, S. 306] kenne ich nicht; sie sind meines Wissens nicht abgebildet worden).

Unter der breiten parallelgestreiften Ligamentarea liegt die Schlossfläche, auf der ich 3 kleine Wirbelzähne und einen sehr starken und langen Seitenzahn feststellen konnte. Vielleicht ist noch ein zweiter schwächerer Seitenzahn vorhanden.

Dass die vorbeschriebene Form von *Pter. costata* abzutrennen ist, darüber kann meines Erachtens kein Zweifel bestehen. Und ebenso ist die Frage, ob sie mit der spanischen *Pter. Paillettei* ident ist, mit FOLLMANN zu bejahen. Dass das Fehlen der Radialskulptur auf dem Hinterflügel bei der letzten Form, wie FOLLMANN annahm, auf die Art der Erhaltung zurückzuführen ist, geht aus OEHLERTS Beschreibung und Abbildungen klar hervor. Der Hauptunterschied von *Pter. Paillettei* würde darin bestehen, dass „der Raum zwischen den Radialrippen durch radial verlaufende Linien zweiter und dritter Ordnung ausgefüllt“ ist (FRECH, a. a. O., S. 83). Nun ist aber einmal eine derartige Skulptur in der Abbildung DE VERNEUILS nur andeutungsweise zu sehen, jedenfalls viel schwächer als in der Copie bei FRECH (a. a. O., Taf. VIII, Fig. 3), und ausserdem wird in der Beschreibung DE VERNEUILS nur gesagt, dass die Zwischenräume der Rippen „de stries transverses et de stries longitudinales très fines“ ausgefüllt seien. Vor allem aber sagt OEHLERT ausdrücklich, dass dies Hervortreten der mittleren Linie nur bisweilen vorkommt und seine Abbildungen zeigen deutlich, dass das Fig. 6 und 6 a abgebildete Stück zwar diesen Charakter zeigt, dass aber bei Fig. 6 b und c die den Zwischenraum der scharfen Rippen ausfüllenden Linien durchaus gleich stark sind. Damit fällt jeder Grund weg, die Stücke aus den Siegener Schichten von *Pter. Paillettei* zu trennen. Diese Art fand sich in Spanien u. a. bei Guadalperal, von wo auch eine *Stropheodonta* stammt, die mit *Str. gigas* M'COY sp. nahe verwandt ist. Vielleicht werden sich bei einer genaueren Erforschung des Fundortes noch mehr Analogieen der spanischen Fauna zu der unserer Seifener Schichten herausstellen. In Frankreich hat sich die Art bei la Baconnière und St. Germain-le-Fouilloux gefunden.

Die grosse Seltenheit der rechten Klappe, die bei *Pter. costata* GOLDF. auffällt (sie wurde erst ganz neuerdings von K. WALTHER [N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XVII, S. 36] beschrieben), zeichnet auch ihre Vorläuferin aus. Nur ein stark verdrücktes zweiklappiges Exemplar liegt von Seifen vor; ausserdem aber möchte ich eine isolierte rechte Schale hierher rechnen (Taf. XXVIII, Fig. 11), über deren Zugehörigkeit ich nicht ganz sicher bin. Jedenfalls hat sie den gleichen Umriss wie *Pter. Paillettei*; besonders ist auch der Vorderflügel durch seine Grösse und scharfe hintere Begrenzung auffallend. Die Skulptur scheint nur aus concentrischen Anwachsstreifen bestanden zu haben, ebenso wie bei der erwähnten Schale aus den Obereoblenschichten von Rossbach. Am Schlossrand zeigen sich ausser den hier verstärkten Anwachslinien zwei bis drei schwache Radialstreifen. Die wenigen Einzelheiten, die das erwähnte zweiklappige Stück erkennen lässt, widersprechen der Deutung dieser rechten Schale in keiner Weise.

*Pter. Paillettei* VERN. BARR. sp. hat sich bisher in den Seifener Schichten am Häusling bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Seifen gefunden; am letzten Orte ist die Art nicht selten. Wahrscheinlich gehören auch die übrigen Vorkommen, die FOLLMANN anführt (Menzenberg, Stucksley, Alte



Mahlscheidt, Abentheuer [Taunusquarzit]) hierher. FRECH nennt noch den Idarwald bei Kirn und Morfont in Belgien; vielleicht sind die dort gefundenen Stücke ebenfalls hierher zu zählen.

## 12. *Pterinea dichotoma* KRANTZ.

*Pterinea dichotoma* FRECH, Aviculiden, S. 88, Taf. IX, Fig. 16.

Eine linke Klappe von Seifen erreicht nicht die Grösse des KRANTZ'schen Original-exemplares, ist aber trotz der etwas unvollständigen Erhaltung sicher bestimmbar. Der eigenartige Charakter der Schale liegt besonders in der grossen Flachheit und Breite des Mittelteils und in der starken Krümmung des Wirbels nach vorn. Die Vermehrung der Rippen, die recht unregelmässig erfolgt, geht durch Einschaltung vor sich, nicht durch Spaltung. Vom Schloss konnte auch ich nur einen hinteren Seitenzahn, den schon FRECH erwähnt, konstatieren. In der Form ist *Pter. subrectangularis* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 80, Taf. IX, Fig. 14, 15) ähnlich, die sich durch abgerundeten Vorderflügel und abweichende Skulptur leicht unterscheidet.

Ich kenne die Art nur aus den Seifener Schichten von Menzenberg und Seifen; ein grosses etwas zweifelhaftes Stück stammt von Herdorf (Horizont unsicher).

## 13. *Pterinea* ? n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 12, 13.

Fünf Exemplare der linken Klappe liegen vor, die zwar ein ziemlich vollständiges Bild der äusseren Gestalt geben, aber leider die Charaktere des Schlosses nur sehr unvollkommen erkennen lassen. Es ist eine sehr hochgewölbte Form mit kleinem Vorder- und sehr ausgedehntem Hinterflügel. Der bauchige Mittelteil der Schale ist verhältnismässig schmal und fällt nach vorn und hinten steil zu den Flügeln ab. Der stark und schief nach vorn eingekrümmte Wirbel ragt weit über den Schlossrand hinweg; der Hinterflügel ist in eine nicht sehr lange Spitze ausgezogen. Die Skulptur besteht aus haarfeinen, sehr regelmässigen, concentrischen Linien, zwischen denen von Zeit zu Zeit eine etwas kräftigere liegt. Von den Charakteren des Schlosses konnte ich nur feststellen, dass wahrscheinlich 3 schwache leistenförmige Seitenzähne vorhanden waren; ein Exemplar lässt einen Schlosszahn erkennen.

Aeusserlich ist die beschriebene Muschel nicht unähnlich *Avicula pseudolaevis* OEHL. (FRECH, Aviculiden Taf. IV, Fig. 13), von der sie sich durch ihre Skulptur und ihren schmäleren und stärker gewölbten Mittelteil unterscheidet. Ausserdem würden die Zähne unserer Form ihren Platz bei *Pterinea* anweisen. Es wird mehr Material nötig sein, um die Art sicher festlegen zu können.

Noch zweifelhafter ist eine einzelne rechte Klappe, die in ihrem Aeussern den beschriebenen linken Schalen nicht unähnlich ist. Jedoch geht der sehr hoch gewölbte Mittelteil ganz allmählich in den sehr ausgedehnten Hinterflügel über, während der vordere Abfall der Schale sehr steil ist; der Vorderflügel ist nicht erhalten. Die zu beobachtenden Reste des Schlosses bestehen aus einem Wirbelzahn und einem oder zwei Seitenzähnen. Ob das Stück zu der vorherbeschriebenen Art gehört oder wohin es zu stellen ist, müssen spätere Untersuchungen lehren.



#### 14. *Pterinea expansa* MAUR. sp.

*Pterinea expansa* FRECH, Aviculiden, S. 90, Taf. IX, Fig. 11—15.

Diese im älteren Unterdevon weit verbreitete Art findet sich auch bei Seifen; u. a. liegt ein zweiklappiges Exemplar vor. Aus den Obercoblenzschichten ist sie noch nicht sicher bekannt.

Von *Myalinodonta Normaniana* OEHLERT (Mém. soc. géol. France, 3, II, Taf. V), die FRECH zu *Limoptera* rechnet, fehlt mir leider jegliches Material. Ich kann daher auch nicht entscheiden, welcher der Zeichnungen OEHLERTS das Schloss der französischen Art entspricht. Fig. 1 und 1 b scheinen keine echten Zähne zu haben, während bei Fig. 1 a zweifellos solche vorhanden sind, die mit denjenigen von *Pter. expansa* MAUR. und *lineata* GOLDF. (vergl. bes. FRECH, a. a. O., Taf. IX, Fig. 19) grosse Aehnlichkeit haben. Auch äusserlich schliesst sich die französische Art näher an die beiden Pterineen als an *Limoptera* an, so dass das Vorkommen einer nahen Verwandten von *Pter. expansa* in Westfrankreich nicht ausgeschlossen erscheint.

Ich benütze die Gelegenheit, um mich über eine andere nahestehende Form kurz zu äussern. KRANTZ beschrieb einen gewaltigen Zweischaler von Menzenberg als *Pterinea gigantea* (Verh. naturhist. Vereins Bonn XIV, 1857, S. 159, Taf. X, Fig. 1), den FRECH als *Palaeopinna* auffassen zu müssen glaubte. Nach Untersuchung des Original-exemplares, sowie eines Gipsabgusses, der nach einem im British Museum vorhandenen Stück (vom gleichen Fundort) angefertigt und mir von Herrn Dr. WOODWARD freundlichst zugesandt wurde, kann ich ihm darin nicht folgen. Die diagonale Innenleiste entspricht in Wirklichkeit zwei Seitenzähnen, die nur durch die Art der Erhaltung undeutlich geworden sind; ausserdem ist einer der Schlosszähne direkt unter dem Wirbel zu sehen. *Pterinea gigantea* ist eine der *Pter. expansa* überaus nahestehende Form, deren einziges abweichendes Merkmal die gewaltige Grösse ist. Die übrigen Charaktere stimmen durchaus überein und ich glaube, dass ein reicheres Material erlauben wird, sie mit *Pterinea expansa* MAUR. zu vereinigen, die dann den älteren Namen *Pter. gigantea* KRANTZ tragen müsste.

Die Gattung *Palaeopinna* HALL ist daher im rheinischen, wie überhaupt im europäischen Devon bislang nicht bekannt geworden.

*Pterinea expansa* ist bisher aus den Seifener Schichten von Menzenberg und Seifen bekannt; sie findet sich ausserdem bei Unkel und geht unverändert in die Untercoblenzschichten hinauf, aus welchen sie FRECH von mehreren Fundorten angiebt (u. a. ist die Art häufig in vorzüglich erhaltenen Exemplaren bei Oberstadtfeld). Bei Seifen ist *Pter. expansa* ziemlich häufig, wenn auch die meisten Stücke schlecht erhalten sind.

#### 15. *Actinodesma obsoletum* GOLDF. sp.

*Avicula obsoleta* FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XXXXII, S. 197, Taf. V, Fig. 3.

*Actinodesma obsoletum* FRECH, Aviculiden, S. 107, Taf. VII, Fig. 5—7.

? " *Annae* " A. a. O. S. 106, Taf. VII, Fig. 11, Taf. VIII, Fig. 6.

Ob die beiden von FRECH unterschiedenen Arten der Untercoblenz- und Siegener Schichten wirklich verschieden sind, scheint mir nach Untersuchung meines Materials von Oberstadtfeld und Seifen sehr unsicher. Wenigstens gehören die Stücke von diesen beiden Fundorten unzweifelhaft zur gleichen Art. Auch FRECH äussert schon seine Zweifel, und ich glaube die namhaft gemachten Ver-

schiedenheiten, nämlich die schiefere Gestalt und feinere Skulptur von *A. Annae* auf die Art der Erhaltung zurückführen zu müssen. Zur Erzielung eines ganz sicheren Resultats genügt mein Material nicht. Alle Stücke von Seifen erreichen nur geringe Grösse, zeigen aber besonders die Skulptur sehr scharf und lassen deutlich erkennen, dass der Hinterflügel ausschliesslich concentrisch gestreift ist.

Etwas Aehnliches hat sich auch am Häusling bei Siegen gefunden (Samml. Bergsch. Siegen); eine grosse Zahl weiterer Fundorte wird von FRECH (a. a. O., S. 109) angeführt.

#### 16. *Gosseletia carinata* GOLDF. sp.

*Gosseletia carinata* FRECH, Aviculiden, S. 122, Taf. XII, Fig. 8—11, Taf. XIV, Fig. 3.

Ein gut erhaltener zweiklappiger Steinkern zeigt deutlich die Charaktere dieser Art, die FRECH auch aus dem „Siegerland“ und von Menzenberg bei Bonn aufzählt.

#### 17. *Cyrtodonta cf. Dunensis* DREV.

*Cyrtodonta Dunensis* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 85, Taf. X, Fig. 7—9.

Eine zerbrochene linke Klappe scheint, soweit die sehr mangelhafte Erhaltung erkennen lässt, der Stadtfelder Art nahe zu stehen. Eine leichte Einziehung des Unterrandes ist vorhanden und auch die sichtbaren Charaktere des Schlosses widersprechen der Bestimmung nicht.

#### 18. *Myalina crassitesta* KAYS. sp.

*Myalina crassitesta* FRECH, Aviculiden, S. 152, Taf. XVII, Fig. 12?

Ein Steinkern einer linken Klappe stimmt durchaus mit Exemplaren aus dem Taunusquarzit von Idar überein; trotz der unvollkommenen Erhaltung glaube ich daher das Stück hierher rechnen zu dürfen.

Ausserdem liegt noch eine rechte Klappe von  $8\frac{1}{2}$  cm Länge und  $11\frac{1}{2}$  cm Breite vor, deren Schlosspartie leider schlecht erhalten ist, die aber wohl derselben oder einer nahe stehenden Form angehört, da der vordere Steilabfall der Schale, der durch einen Kiel begrenzt ist, deutlich zu sehen ist. Vielleicht gehört das Stück zu *Myalina proflecta* MAUR., die FRECH mit Vorbehalt zu *M. crassitesta* stellt. Auch mir ist wegen des ungenügenden Materials unmöglich, zur Lösung der Frage, ob beide Formen ident sind, beizutragen.

*Myalina crassitesta* hat sich weiterhin, wie zwei unvollkommene Exemplare der Marburger Sammlung beweisen, auch an einem anderen nicht näher bekannten Orte des Siegerlandes gefunden. (Vom gleichen Ort stammen die Originalexemplare von *Modiomorpha siegenensis* BEUSH. und *praecedens* BEUSH., die mit der sehr alten falschen Etikette „Burbach“ versehen, seit langer Zeit im Marburger Museum liegen).

#### 19. *Myalina n. sp.*

Taf. XXVIII, Fig. 14.

Es liegt leider nur ein zerbrochener Kern der rechten Klappe vor, der die Charaktere der Gattung deutlich erkennen lässt und zeigt, dass die Form zur Gruppe der *Myalina bilsteinensis* F.

ROEM. sp. gehört (FRECH, Aviculiden, S. 150). Zu einer genauen Beschreibung reicht das Stück leider nicht aus.

Es ist eine ausserordentlich hochgewölbte, vorn senkrecht abfallende, hinten allmählich flacher werdende Form mit leicht vorwärts gedrehtem und den Schlossrand überragendem Wirbel. Die Schale war breiter als lang, schätzungsweise etwa  $9:6\frac{1}{2}$  cm; die grösste Höhe der Schale beträgt über  $3\frac{1}{2}$  cm. Die Oberfläche des Kerns zeigt die gedrängt stehenden Anwachsstreifen der Schale. Das Schloss war, soweit erkennbar, zahnlos; unter dem Wirbel ist ein Stück der parallelgestreiften Ligamentfläche erhalten. Auch die Körnelung des Steinkerns, auf die KAYSER bei der Beschreibung von *Myalina crassitesta* (Jahrb. preuss. La., 1884, S. 14) besonders eingeht, ist vorhanden. Sie ist seither bei zahlreichen „glatt- und dickschaligen“ Aviculiden nachgewiesen worden (FRECH, Aviculiden, S. 153). Meiner Ansicht nach handelt es sich hier um eine analoge Erscheinung wie bei der Körnelung des Steinkernes bei einzelnen Brachiopoden, die sich an Stellen enormer innerer Schalenverdickung findet und daher eine unregelmässige Oberfläche hat. Sie tritt auch bei den Aviculiden stets zuerst am Wirbel auf und verbreitet sich nur bei sehr grossen Exemplaren über die ganze Schale.

#### 20. *Modiomorpha carinata* MAUR. sp.

*Modiomorpha carinata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 21, Taf. II, Fig. 6, 7.

Ein Exemplar dieser zuerst von Seifen beschriebenen Form liegt vor; sie hat sich ausserdem in den Siegener Schichten (?) bei Unkel gefunden.

#### 21. *Modiomorpha elevata* KRANTZ sp.

*Modiomorpha elevata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 23, Taf. II, Fig. 9—11.

Eine gut erhaltene linke Klappe stimmt vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung überein. Die Art ist auch in den Seifener Schichten bei Menzenberg, sowie bei Unkel und mehrorts in den Untercoblenschichten gefunden worden.

#### 22. *Modiomorpha* cf. *praecegens* BEUSH.

*Modiomorpha praecegens* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 25, Taf. II, Fig. 12—15, Taf. III, Fig. 4.

Ein grosses, stark zerbrochenes und ein kleines Exemplar, beides linke Klappen, schliessen sich überaus nahe an die Bilsteiner Art an. Während das erste Stück zur genauen Bestimmung zu schlecht erhalten ist, lässt das zweite als Unterschied von *M. praecegens* hauptsächlich den mehr zugespitzten Vorderteil der Schale erkennen. Ich kann nicht beurteilen, ob dieser Charakter zur Abtrennung einer neuen Art genügt.

#### 23. *Modiomorpha* sp.

Zwei rechte Klappen unterscheiden sich durch den fehlenden Kiel und die mehr in die Breite gezogene Gestalt leicht von *M. praecegens* BEUSH., reichen aber zu einer genauen Bestimmung nicht aus.



24. *Ctenodonta Oehlerti* BEUSH. ?

*Ctenodonta Oehlerti* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 82, Taf. VII, Fig. 1, 2.

Eine rechte Klappe schliesst sich in ihrer Form durchaus an die Art der Untercoblenschichten an; sie ist nur etwas kleiner. Das Schloss ist nicht zu sehen.

25. *Ctenodonta gibbosa* GOLDF. sp. ?

*Ctenodonta gibbosa* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 83, Taf. VI, Fig. 16.

Zwei unvollkommene Stücke gehören höchst wahrscheinlich hierher; jedenfalls stimmt die Skulptur, welche die Einziehung deutlich erkennen lässt, vollkommen überein. Dass eine *Ctenodonta* vorliegt, zeigen die Abdrücke von 11 Nuculidenzähnen hinter dem Wirbel, die das eine Stück deutlich erkennen lässt.

26. *Cucullella truncata* STEIN. sp.

*Cucullella truncata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 101, Taf. V, Fig. 4–7.

Eine typische linke Klappe hat sich gefunden, die durchaus mit dem von BEUSHAUSEN (Fig. 6) abgebildeten Exemplar von Daun übereinstimmt. Ausserdem liegen noch zwei rechte Klappen vor, die eine ganz überraschende Ähnlichkeit mit dem quergezogenen Stück von Unkel (Fig. 4) besitzen. Es kann hier ebenfalls leicht Verdrückung vorliegen, die nach BEUSHAUSENS Ansicht die abweichende Gestalt des Unkeler Exemplares hervorgerufen hat. Immerhin scheint es nicht ausgeschlossen, dass eine abweichende Art vorliegen könnte; zur sicheren Entscheidung dieser Frage reicht mein Material nicht aus. Die typische Form ist im wesentlichen jünger und hat sich an zahlreichen Fundorten der unteren und oberen Coblenschichten gefunden.

27. *Cucullella solenoides* GOLDF. sp.

*Cucullella solenoides* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 106, Taf. V, Fig. 17–20.

Die Exemplare stimmen mit den Beschreibungen und Abbildungen der Art, sowie mit Original-exemplaren von Stadtfeld durchaus überein. Auch die *var. cultrata* von Singhofen ist durch ein gut erhaltenes Exemplar vertreten.

28. *Cucullella* ? n. sp.

Ein schlecht erhaltener Steinkern der rechten Klappe zeigt eine ausserordentlich schmale Form von 15 mm Länge und nur 3 mm Breite, deren Charaktere sich, soweit erkennbar, eng an die vorbeschriebene Art anschliessen. Die Cucullellen-Leiste ist deutlich entwickelt. Da jedoch die Charaktere des Schlosses nicht bekannt sind, so möchte ich auf die Art aufmerksam machen, ohne ihr einen Namen zu geben.

29. *Cypricardella bicostula* KRANTZ sp.

*Cypricardella bicostula* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 137, Taf. XI, Fig. 5–9.

Diese bei Seifen häufigste *Cypricardella* liegt in einer ganzen Reihe gut erhaltener Exemplare vor, die deutlich die Charaktere der Art erkennen lassen. Sie fand sich auch in den Seifener Schichten

von Menzenberg; ausserdem im Taunusquarzit vom Katzenloch bei Idar und von der Neuhütte bei Stromberg.

30. *Cypricardella elongata* BEUSH. ?

*Cypricardella elongata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 138, Taf. XI, Fig. 10—14.

BEUSHAUSEN lag ein zweifelhaftes Exemplar dieser Art von Seifen vor. Auch das mir vorliegende Stück ist nicht sicher bestimmbar, da das Schloss nicht erhalten ist. Immerhin zeigt die nach hinten sich stark verbreiternde Gestalt, die BEUSHAUSEN als Charakter älterer Exemplare der Art hervorhebt, eine so grosse Aehnlichkeit mit Stadtfelder Stücken, dass ich die Seifener Schale mit einiger Wahrscheinlichkeit hierher rechnen zu dürfen glaube.

31. *Cypricardella subrectangularis* KAYS. sp.

*Cypricardella subrectangularis* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 142, Taf. XII, Fig. 1—6.

Zu der Beschreibung dieser bei Seifen nicht seltenen Art habe ich nichts hinzuzufügen. Die Art hat sich ausserdem bei Menzenberg (Seifener Schichten) und im Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar gefunden; ein zweifelhaftes Stück stammt aus den Untercoblenschichten von Oberstadtfeld.

32. *Cypricardella acuminata* MAUR. sp.

*Cypricardella acuminata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 144, Taf. XII, Fig. 12—15.

Mehrere gut erhaltene Exemplare stimmen in jeder Hinsicht mit der Beschreibung und den Abbildungen BEUSHAUSENS überein. Die Art hat sich bisher ausser bei Seifen nur in den Siegerner Schichten (?) bei Unkel gefunden.

33. *Cypricardella subovata* BEUSH. ?

*Cypricardella subovata* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 145, Taf. XII, Fig. 16, 17.

Ein Skulptursteinkern der rechten Klappe liegt vor, der sich in seiner Gestalt und Skulptur eng an *C. subovata* anschliesst. Das Verhältnis von Länge und Breite, wie auch das stumpfeckige Hinterende der Schale stimmen gut überein; da das Schloss aber nicht zu sehen ist, so muss die Bestimmung zweifelhaft bleiben. Bisher ist die Art nur aus den Untercoblenschichten bekannt.

34. *Prosocoelus pes anseris* ZEIL. WIRTG. sp.

*Prosocoelus pes anseris* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 149, Taf. XIII, Fig. 1—3.

Eine grosse, schlecht erhaltene, rechte Klappe zeigt deutlich den Charakter der Art, die in den Siegerner- wie in den Untercoblenschichten weit verbreitet ist.

35. *Goniophora* cf. *bipartita* F. ROEM. sp. ?

*Goniophora bipartita* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 200, Taf. XVII, Fig. 14—16, 35.

Eine etwas verdrückte linke Klappe stimmt gut mit den Beschreibungen dieser Art, sowie mit mehreren Exemplaren überein, die ich bei Unkel (Sieg. Sch. ?) sammelte. Leider ist das Vorderende

zerstört; auch scheint der Kiel durch seitlichen Druck verschärft zu sein, so dass eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich ist. Die Art fand sich weiter bei Brück im Alrthal (Sieg. Sch. ?); zweifelhaft sind die Vorkommen in den Untereoblenschichten von Singhofen, Daaden und Oberstadtfeld.

### 36. *Goniophora convoluta* DREV.

*Goniophora convoluta* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 91, Taf. XI, Fig. 3.

Eine gut erhaltene linke Klappe stimmt mit den Stücken von Siegen (Sch. mit *Renss. crassicaosta*) und Oberstadtfeld (U. Cobl. Sch.) vollkommen überein.

### 37. *Sphenotus cf. soleniformis* GOLDF. sp.

*Sphenotus cf. soleniformis* BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 215, Taf. XVIII, Fig. 1, 2.

Eine einzelne rechte Klappe könnte zu dieser Art gehören. Sie unterscheidet sich von mehreren guten Stücken von Bilstein b. Olpe in Westfalen besonders durch ihren weiter nach vorn gerückten Wirbel, dann auch durch die allerdings nur sehr schwache Verbreiterung der Schale nach hinten. Das Hinterende ist teilweise zerstört und da die Schale auch sonst etwas zerdrückt ist, kann ich sie nicht genauer bestimmen.

### 38. *Solenopsis* sp.

Eine am Hinterende zerbrochene rechte Klappe gehört wohl zu dieser Gattung. Der weit nach vorn gerückte Wirbel und der sehr lange, gerade, dem Unterrand parallele Schlossrand sprechen für diese Auffassung, ebenso der Umstand, dass ein wohlgerundetes, zweifellos nicht klaffendes Vorderende vorhanden ist. Eine nähere Bestimmung liess sich leider wegen der Erhaltung nicht vornehmen, zumal das Stück keine Skulptur erkennen lässt.

### 39. *Palaeosolen n.* sp.

Eine rechte Klappe liegt vor, die in der Grösse (L. : Br. = 14:6 mm) sich an *Palaeosolen simplex* MAUR. (BEUSHAUSEN, a. a. O., S. 224, Taf. XVIII, Fig. 9, 10) anschliesst. Ein wichtiger Unterschied ist die gerade und senkrecht zum Schlossrand verlaufende Abstutzung der Vorderseite, die durch eine von dem nahezu terminalen Wirbel nach dem Unterrand verlaufende Kante noch verschärft wird. Das Hinterende ist breit gerundet. Vom Wirbel aus nach hinten sind zwei sehr schwache Linien parallel dem Schlossrande zu sehen. Vorder- und Hinterende klaffen. Die Skulptur ist leider bei meinem Stück nicht erhalten, war also wohl sehr schwach. Wahrscheinlich liegt hier eine neue Art aus der Verwandtschaft von *Palaeosolen simplex* vor, zu deren genauer Festlegung das eine Stück nicht genügt.

### 40. *Grammysia taunica* KAYS. sp.

*Modiolopsis taunica* KAYSER, Jahrb. preuss. La. 1884, S. 12, Taf. II, Fig. 1.

*Grammysia* „ BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 248.

Zwei zerbrochene Steinkerne stimmen bis auf ihre geringe Grösse gut mit dem mir vorliegenden Originale KAYSERS aus dem Taunusquarzit der Neuhütte bei Stromberg überein. Die Grammysienfalte



ist nicht zu erkennen, dagegen sehr deutlich das scharfbegrenzte Schlossfeld und die zahnlose Wirbelpartie. Der hohe scharfe Kiel ist ein für die Gattung *Grammysia* auffallender Charakter, den die Art mit *Gr. curvata* KRANTZ sp. (Verhandl. naturhist. Vereins Bonn, Bd. XIV, 1857, S. 161, Taf. XI, Fig. 4) gemeinsam hat, ohne dass eine spezifische Uebereinstimmung vorhanden zu sein scheint.

Aus den Siegener Schichten kenne ich die Art bisher nur von Seifen, wo sie wie im Taunusquarzit der Neuhütte sehr selten ist.

#### 41. *Leptodomus* sp.

Eine mangelhafte linke Klappe gehört entweder zu *Leptodomus latus* KRANTZ (BEUSHAUSEN, a. a. O., S. 270, Taf. XXIV, Fig. 1—3), der in den Seifener Schichten von Menzenberg, sowie bei Unkel (Sieg. Sch. ?) gefunden wurde, aber bis in den Coblenzquarzit hinaufgeht, oder zu *Leptodomus exilis* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 93, Taf. XI, Fig. 8, 9), der bisher nur in den Untercoblenzschichten bei Oberstadtfeld gesammelt wurde. Zur sicheren Bestimmung reicht das eine Exemplar nicht aus.

#### 42. *Orthonota* n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 15.

Zwei leider sehr defekte Einzelklappen liegen von Seifen vor, die den eigenartigen Skulpturcharakter der Art deutlich erkennen lassen. Während der vordere Hauptteil der Schale von kräftigen, etwas unregelmässigen, concentrischen Rippen verziert ist, zeigt die Hinterseite Radialskulptur, die aus drei starken, durch breite Zwischenräume getrennten Rippen besteht. Die vordere dieser Rippen trennt zugleich beide Teile von einander; schon auf einem schmalen Streifen vorher bricht die concentrische Skulptur plötzlich ab, um auf dem hinteren Feld nicht wieder zu erscheinen.

Die Gestalt der Schale ist sehr in die Breite gezogen. Ein Exemplar liess die gleichmässig abgerundete Vorderseite erkennen. Der genaue Umriss der Schale ist leider nicht zu erkennen.

Aus Deutschland war *Orthonota* bisher noch unbekannt. Die 3 von HALL beschriebenen echten Arten aus den Hamiltonschichten Nordamerikas zeigen zwar den gleichen Skulpturcharakter, sind aber sonst leicht zu unterscheiden. (Ich glaube nicht, dass man *Orthonota* ? *parvula* HALL und *rigida* HALL ohne weiteres zu dieser Gattung stellen darf, da die Skulptur der beiden Formen wesentliche Abweichungen zeigt). Die nahe Verwandtschaft von *Orthonota* und (den von HALL als Subgenus von *O.* aufgefassten) *Palaeosolen* wurde schon von diesem Forscher hervorgehoben.

#### 43. *Conocardium* sp.

Ein schlecht erhaltener zweiklappiger Steinkern mit Abdruck genügt nicht zu einer spezifischen Bestimmung.

#### 44. *Spirifer primaevus* STEIN.

Taf. XXIX, Fig. 1—7.

*Spirifer primaevus* SCUPIN, Die Spiriferen Deutschlands. Pal. Abh. N. F. Bd. IV, Heft 3, S. 84, Taf. VIII, Fig. 9.

„ *prohystericus* MAURER, Fauna des rechtsrhein. Unterdevon, 1886, S. 19.

„ *subhystericus* SCUPIN, A. a. O., S. 15, Taf. I, Fig. 9, 10.

Der Beschreibung SCUPINS und seiner Synonymenliste kann ich mich anschliessen, möchte jedoch auch *Spirifer prohystericus* MAUR. (= *subhystericus* SCUPIN) als Jugendform hierher stellen.

SCUPIN, der *Spir. prohystericus* als phylogenetische Stufe zwischen *Spir. hystericus* und *primaevus* auffasst, zählt folgende Unterschiede zwischen *prohystericus* und *primaevus* auf: (S. 16) die stärker zugeshärfteten Rippen der ersten Form, (S. 85) die stärkere Wölbung von *Sp. primaevus* und besonders (S. 16 und 85) das wesentlich stärkere Heraustreten des Muskelzapfens derselben Art.

Abgesehen von dem zweiten Merkmal, das an meinem Material sich nicht als konstant erweist, vielmehr auf eine bei den Stücken SCUPINS vorhandene Verdrückung (die auch aus seinen Abbildungen hervorgeht) hinweist, glaube ich die weiteren Unterschiede als Altersverschiedenheiten auffassen zu müssen. Bei der Besprechung des *Spir. Hercyniae* GIEB. und der „*var. primaeviformis* SCUP.“ habe ich (Palaeontographica XLIX, S. 95) die Wachstumserscheinungen dieser Art beschrieben. Ich zeigte an dieser Stelle, dass das Zurücktreten der Zahnstützen bei der Gruppe des *Sp. primaevus* (zu der ich die Arten *Sp. Hercyniae*, *paradoxus* und *Follmanni* rechne), an deren Stelle sich der Muskelzapfen am Steinkern desto gewaltiger entwickelt, als Alterserscheinung aufzufassen ist. Damals hob ich schon hervor, dass diese Erscheinung nicht eine Eigentümlichkeit dieser Gruppe der Gattung *Spirifer* ist, sondern dass ganz analoge Vorgänge sich auch bei anderen Brachiopoden zeigen. Ich weise nur auf *Megalanteris* hin, bei der es aus den von mir gegebenen Abbildungen (a. a. O. Taf. XIII, Fig. 1—10) klar hervorgeht, dass mit dem Aelterwerden des Stückes eine wachsende Ausfüllung des zwischen Zahnstützen und Seiten des Wirbels gelegenen Raumes und ein entsprechendes „Wachstum“ des Muskelzapfens am Steinkern stattfindet. Zugleich betonte ich aber schon, dass dies Wachsen nur ein scheinbares ist. Denn das Verhältnis der Länge des Muskelzapfens zu derjenigen der Schale ändert sich in Wirklichkeit nur ganz unwesentlich und das gewaltige Herausspringen des Zapfens ist nur darauf zurückzuführen, dass infolge der ausserordentlichen inneren Verdickung der Schale zu beiden Seiten des Wirbels der Steinkern hier stark zurücktritt. Jüngere Exemplare von *Sp. Hercyniae* haben auch Zahnstützen, je jugendlicher, desto deutlicher isoliert; ebenso steht die Sache bei *Sp. paradoxus*. Und wenn man *Sp. prohystericus* als Jugendform von *primaevus* auffasst, so ist hier genau das Gleiche der Fall.

Hand in Hand mit der Verdickung der Seitenteile in der Wirbelpartie geht eine innere Verstärkung der Schale an den Flügeln, weshalb Steinkerne von älteren Individuen im Verhältnis zur Höhe immer schmäler erscheinen als solche von jüngeren Tieren. Bei *Spirifer Hercyniae* kennen wir ein sehr altes Stadium (die sog. „*var. primaeviformis*“), die durch ihren gedrungenen Bau an *Sp. primaevus* erinnert. In diesem Alter werden auf dem Steinkern natürlich weniger Rippen sichtbar bleiben, da die den Ecken zunächst liegenden obsolet werden und schliesslich ganz verschwinden.

Die beigegebenen Abbildungen (Taf. XXIX, Fig. 1—7) zeigen deutlich, dass Steinkerne von *Sp. prohystericus* bedeutend breiter im Verhältnis zur Höhe sind als solche von *Sp. primaevus*. Das liegt an der eben geschilderten Erscheinung; denn wenn man, vom Sinus ausgehend, die Rippen zählt und ihre Abstände genau vergleicht, so wird sich nicht der mindeste Unterschied herausstellen, abgesehen davon, dass beim Aelterwerden die äusseren Rippen immer schwächer werden und schliesslich verschwinden. Während daher A b d r ü c k e von *Sp. prohystericus* und *primaevus* die gleiche Zahl und Ausbildung der Rippen zeigen, nimmt auf Steinkernen sowohl ihre Zahl, wie auch (naturgemäss) ihre Schärfe mit wachsendem Alter stets ab.

Man braucht nur einen der bekannten Steinkerne von *Sp. primaevus* (oder einer anderen Art der Gruppe) in die Hand zu nehmen, um sofort die Stellen zu erkennen, wo eine innere Unregelmässigkeit herrscht. Die grobe Granulation zu beiden Seiten des Wirbelzapfens, die sich bei ganz alten Tieren über



den Schlossrand auf die Flügel fortsetzt und hier wieder eine ziemlich breite Fläche einnimmt, gibt uns sofort die nötigen Anhaltspunkte. Die Rippen der Seitenteile, die zunächst (im *prohystericus*-Stadium) auch auf dem Steinkern bis nahe an den Wirbel heranreichen, müssen mit der inneren Verdickung der Schale zurücktreten und bleiben schliesslich nur sichtbar bis zu der Stelle, wo die Verdickung beginnt. Daher rührt das merkwürdige knieförmig geknickte Aussehen, was die Seitenteile alter Exemplare des *Sp. primaevus* darbieten.

Auch die Brachialklappe zeigt ähnliche Veränderungen. Es ist sicher, dass die Rippen, die am Steinkern im Jugendstadium bis zum Wirbel reichen, später zurücktreten, da die Schale sich hier, entsprechend der grossen Klappe, sehr stark verdickt und die Skulptur der Aussenseite innen obsolet wird und verschwindet.

Ich kann daher SCUPIN nicht beipflichten, wenn er *Sp. prohystericus* als ein Bindeglied zwischen den Formen mit und ohne Zahnstützen auffasst. *Spirifer prohystericus* ist nur ein Wachstumsstadium einer Art, deren jüngeres Alter unbekannt, deren höheres *Sp. primaevus* ist. Anzunehmen ist zwar, dass das Jugendstadium dieser Form kräftige Zahnstützen besass und insofern stellt *Sp. prohystericus* allerdings einen Uebergang dar. Unter keinen Umständen jedoch verbindet er die Gruppen des *Sp. hystericus* und *primaevus*. Er stellt mit anderen Worten keine phylogenetische, sondern eine ontogenetische Entwicklungsstufe dar.

*Spirifer Beaujani* BÉCLARD (Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr. 1887, I, Taf. III, Fig. 1—3) stelle ich mit SCUPIN zu *Spirifer primaevus*. Die feinen radialen Streifen, die bei der Aufstellung der Art massgebend waren und die BARROIS (Erbray S. 128) bestimmten, sie mit *Sp. Decheni* zu vereinigen, habe ich auch bei *Sp. primaevus* nachweisen können. Natürlich werden derartig feine Skulpturen in dem gewöhnlich grobsandigen Material meist nicht erhalten sein. Dagegen zeigt sie ein Abdruck in weichem Schiefer sehr deutlich und vollkommen mit der von BÉCLARD abgebildeten übereinstimmend; das Stück stammt von Biersdorf bei Daaden. Die gleiche Skulptur ist übrigens auch bei *Spir. Hercyniae* und *paradoxus* vorhanden, wie mehrere Stücke der Marburger Sammlung beweisen, und sie fehlt ebensowenig dem „*prohystericus*-Stadium“, bei welchem sie an mehreren Stücken von Seifen deutlich zu sehen ist. Einige vorzüglich erhaltene Abdrücke lassen übrigens auch die Sinusfalte deutlich erkennen, die an SCUPIN'S Material nicht erhalten war.

*Spirifer Decheni* KAYSER (Aeltest. Devon Harz, S. 165, Taf. XX, Fig. 1, 2) (der Name *fallax* GIEB. muss fallen gelassen werden, weil GIEBEL'S Beschreibung und Abbildung eine vollkommen falsche Darstellung dieser Art geben und sich übrigens der Name *Decheni* schon eingebürgert hat) ist verschieden von *Sp. primaevus*, wie die meisten Autoren (KAYSER, BARROIS, SCUPIN) betonen. Der Sattel der kleinen Klappe von *Sp. Decheni* ist höher und breiter als der von *primaevus*, namentlich gegen den Stirnrand hin, wo die Seiten bei *Sp. Decheni* stärker zurücktreten. Die Rippen sind an gleich grossen Stücken dieser Form zahlreicher und feiner, als bei *Sp. primaevus*. Die Exemplare von Erbray (BARROIS, l. c., Taf. VIII, Fig. 1) sind bedeutend grobrippiger als unsere deutschen, von denen mir namentlich vom Erbsloch bei Densberg im Kellerwald ein vorzügliches und reiches Material vorliegt. Besser stimmen die von OEHLERT abgebildeten Stücke von St. Malo und St. Germain le Fouilloux (Bull. soc. géol. France, 3, XVII, Taf. XXI, Fig. 3) mit den deutschen überein. Ueber den weiterhin von SCUPIN namhaft gemachten Unterschied, dass nämlich bei *Sp. Decheni* stets das den Sinus begrenzende Rippenpaar schwächer



sei als die folgenden, während bei *Sp. primaevus* gerade die stärksten Rippen den Sinus einfassen, kann ich mich nicht aussprechen. Die Thatsache, dass bei *Sp. Decheni* die beiden innersten Rippen stets schwächer sind, ist richtig; ich weiss aber nicht, ob dies bei *Sp. primaevus* nicht ebenfalls der Fall ist, da mein Material an Schalenexemplaren und guten Abdrücken zu gering ist. Dagegen verdient ein Unterschied der beiden nahe verwandten Formen, der noch nicht aufgeführt wurde, Erwähnung. Der Muskelzapfen von *Sp. primaevus* ist nämlich bis ins höchste Alter durch eine tiefe mediane Längsfurche deutlich geteilt. Bei *Sp. Decheni* ist diese Furche dagegen nur bei jugendlichen Stücken und auch da nicht in solcher Schärfe vorhanden. Bei alten Stücken ist der sehr breite Zapfen in der Mitte nur leicht eingesenkt. Ueberhaupt ist die Skulptur des Steinkerns bei *Sp. Decheni* bedeutend schwächer als bei *primaevus* und der Muskelzapfen tritt bei der letzten Art viel stärker heraus. Auch sind die Zahnstützen bei *Sp. Decheni* im Gegensatz zu *Sp. primaevus* noch bis ins höchste Alter erhalten, wenn sie auch durch die Verdickung der seitlichen Partie des Wirbels stark zurücktreten oder vielmehr in der Nähe des Wirbels mit den Seiten verschmelzen.

*Spirifer primaevus* hat sich an den meisten Fundorten der Siegener Schichten gefunden. Er ist ebenso häufig im Taunusquarzit, wo (z. B. am Katzenloch) ebenfalls Jugendformen vom *prohystericus*-Stadium mit ausgewachsenen Exemplaren zusammen vorkommen. Aber auch in höheren Niveaus fehlt er nicht gänzlich (FUCHS, Unterdevon der Loreleigegend, S. 29) und würde, falls meine Vermutung über das Alter der „Herdorfer Schichten“ mit *Rensselaeria strigiceps* und *Tropidoleptus carinatus* sich bestätigt, lokal sogar recht häufig in den Untercoblenschichten auftreten. Er fehlt, was die Siegener Schichten angeht, ebensowenig in den Seifener Schichten mit *Spirifer solitarius*, als in dem Horizont mit *Rensselaeria crassica* und ist an den meisten Fundorten nicht selten. Ausserhalb Deutschlands ist er in England, Belgien, Westfrankreich (?) und Spanien (?) im älteren Unterdevon gefunden worden.

#### 45. *Spirifer solitarius* KRANTZ.

Taf. XXIX, Fig. 8—14.

1857. *Spirifer solitarius* KRANTZ, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, S. 152, Taf. IX, Fig. 1a (non b).  
 1887. „ *daleidensis* BÉCLARD (non STEIN.) ex parte. Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, S. 77, Taf. III, Fig. 11 (excl. cet.).  
 1895. „ „ „ „ „ „ „ „ A. a. O., IX, S. 219, Taf. XII, Fig. 4, 6, 7 (excl. cet.).  
 1900. „ *solitarius* SCUPIN. A. a. O., S. 11, Taf. I, Fig. 1, 2a—d.

Es liegen mir eine Reihe isolierter Ventral- und Dorsalklappen vor, ausserdem ein zweiklappiges Exemplar, die eine Vervollständigung unserer Kenntnis von dieser Art gestatten.

Die Ventralklappe ist hochgewölbt, mit breitem gerundetem, ziemlich flachem, von zwei scharfen Falten begrenztem Sinus und hoher, in unverdrücktem Zustand steil gestellter Area. In der Jugend ist der Umriss mehr als doppelt so breit wie hoch; im Alter fallen mit der zunehmenden inneren Verdickung der Schale die äussersten Teile der Flügel am Steinkern weg und die Schale erhält die Gestalt, wie sie aus SCUPIN'S Abbildung ersichtlich ist (Fig. 1). Die den Sinus begrenzenden, sehr kräftigen Falten zeigen nur Ansätze einer Teilung. In der Mitte des Sinus liegt eine bis zum Wirbel reichende Falte, zu jeder Seite dieser Falte noch eine schwächere, die sich erst in weiterem Abstand vom Wirbel einstellt. Die Seiten sind mit sehr kräftigen Spaltrippen bedeckt und zwar beginnen die ersten drei einfach und scharf am Wirbel und etwa in  $\frac{1}{3}$  der Schalenhöhe spaltet sich jederseits eine Rippe ab.

Diese drei Rippenbündel sind auch auf dem Steinkern gewöhnlich als undeutliche verwischte Rippen vorhanden. Es ist unwahrscheinlich, dass der Charakter stets regelmässig der einer Dreiteilung ist; denn die Unregelmässigkeit, die sich weiter nach aussen hin einstellt, lässt darauf schliessen, dass Derartiges auch auf der übrigen Schale vorkommen kann. Bei dem vollständigsten Stück sind nach aussen hin noch zwei zweigeteilte Rippen vorhanden, die an Stärke zwar abnehmen, aber doch noch sehr kräftig bleiben. Den Schluss bildet ein dünner Schalenvorsprung, der oberhalb der Schnabelkante des Steinkerns liegt, also an diesem nicht mit erhalten ist. Vielleicht war dieser nur an jungen langflügeligen Exemplaren vorhanden. Ausser dieser groben Skulptur ist die Schale noch von einer äusserst feinen Radialskulptur bedeckt, die jedoch mit der radialen Verzierung des Steinkerns (s. u.) schon deshalb nichts zu thun hat, weil die letzte viel gröber und unregelmässiger ist. Endlich sind noch deutliche concentrische Anwachsstreifen in grosser Zahl vorhanden.

Die Skulptur des Steinkerns macht fast stets einen verwischten Eindruck. Der Sinus ist entweder glatt oder zeigt (bei jüngeren Exemplaren, deren Schale noch dünn war) Spuren von einer oder zwei undeutlichen Falten. Ebenso können die Seitenteile, namentlich bei alten Formen fast ganz glatt werden (SCUPIN, Fig. 1). Gewöhnlich sind jedoch auf jeder Seite 3—4 verwischte, oft unregelmässige, Spuren von Teilung zeigende Rippen vorhanden. Ausserdem ist der Steinkern mit einer deutlichen, aber ziemlich unregelmässigen Längsstreifung bedeckt (SCUPIN, Fig. 2 d). Die Abdrücke der Zahnstützen reichen nicht bis zur Mitte der Schale und werden im Alter breiter, namentlich am Wirbel. Dieser und der zwischen den Zahnstützen liegende Teil ist leicht gegen den übrigen Teil des Steinkerns herausgehoben. Er zeichnet sich ausserdem durch die scharfe Erhaltung des den Sinus begrenzenden Faltenpaares aus und lässt daneben meist noch das erste eigentliche Faltenpaar der Seitenteile erkennen, was dazu beiträgt, den Wirbelzapfen gegen den übrigen Steinkern herauszuheben und gegen die Zahnstützen scharf zu begrenzen. Von sonstigen Charakteren ist noch der schwache Eindruck eines Medianseptums zu erwähnen.

Die Dorsalklappe ist flach gewölbt, mit breitem, ausserordentlich flachem, gerundetem Sattel. Die Skulptur des Sattels besteht aus etwa 3—4 Spaltrippen. Diejenige der Seitenteile trägt einen ähnlichen Charakter wie die der grossen Klappe. Unregelmässigkeiten sind bei dem einzigen guten Abdruck reichlich vorhanden. Die Skulptur des Steinkerns macht hier wie bei der Ventralklappe einen obsoleten Eindruck. Auf dem Sattel sind nur Spuren von Rippen zu erkennen und auch auf den Seitenteilen sind sie nur bei jüngeren Stücken scharf und lassen Spuren der Teilung erkennen. Bei alten Exemplaren wird der Kern fast glatt. Der Abdruck eines sehr langen, aber schwachen Medianseptums ist meist deutlich zu sehen. Neben dem schwachen Schlossfortsatz, der den mit blättriger Längsstreifung versehenen Eindruck der Diduktooren trägt, liegen jederseits zwei keilförmige, schräg nach dem Wirbel zu gerichtete Gruben (am Steinkern kommaförmige Leisten), deren äussere als Eindrücke der Zahnplatten der grossen Klappe aufzufassen sind. Kräftige zahnartige Verdickungen springen zu beiden Seiten des Delthyriums über den geraden Rand in das Innere der Klappe vor.

Die erste Abbildung und Beschreibung von *Spirifer solitarius* durch KRANTZ war zwar dürftig, aber immerhin kenntlich. Die Vergleichen unserer Art mit *Spirifer nobilis* BARR. (HAIDINGERS naturw. Abh., II, S. 32, Taf. XVIII, Fig. 2) zeigt deutlich, dass KRANTZ den Skulpturcharakter richtig erkannt hatte. (Unsere Art ist natürlich der böhmischen nur ähnlich; eine nähere Verwandtschaft kann schon wegen des glatten Sinus und Sattels der letzten nicht bestehen). Fig. 1b ist eine der *Stropheodonta*



*Sedgwicki* nahestehende oder mit ihr idente Form. SCUPIN'S Anschauung des *Sp. solitarius* dagegen beruhte offenbar nur auf Steinkernen, denn sonst würde er nicht zu der irrigen Ansicht gekommen sein, unsere Art (mit *Sp. togatus*) zur Gruppe des obersilurischen *Sp. plicatellus* LINN. zu rechnen. Die von SCUPIN beschriebene Skulptur ist die des Steinkerns, nicht der Schale. Das von ihm Fig. 2 abgebildete Stück gehört zu unserer Art; es ist etwas weniger abgerieben als das Original zu Fig. 1.

Zweifellos gehört ferner hierher *Spirifer daleidensis* BÉCLARD (non STEIN.) ex parte (FRECH, Z. d. D. geol. Ges. 1889, S. 189). Die Skulptur zeigt durchaus den gleichen Charakter wie bei deutschen Stücken; ausserdem stimmt auch der Horizont aus dem die Stücke stammen (Hunsrückien: St. Michel und Taunusien: Feuille de Couvin), mit dem der deutschen Art gut überein, so dass an der Identität beider Vorkommen kein Zweifel herrschen kann.

Am ähnlichsten scheint unserer Art *Spir. daleidensis* STEIN.<sup>1</sup> zu sein. Diese Art, die wahrscheinlich auf den höheren Horizont des Unterdevons beschränkt ist, unterscheidet sich durch ihre viel feinere und regelmässige Skulptur leicht von *Spirifer solitarius*; ja es ist mir sogar zweifelhaft, ob überhaupt eine nähere Verwandtschaft zwischen beiden besteht.

*Spirifer solitarius* KRANTZ ist als Leitfossil der Seifener Schichten aufzufassen. Er fand sich bisher bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, Biersdorf unweit Daaden, am Häusling bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), auf Grube Fortuna bei Siegen (desgl.), bei Beienbach nordöstlich von Siegen und gut erhalten und nicht selten bei Seifen; ausserdem bei Unkel (Sieg. Sch. ?) und im älteren Unterdevon (Seifener Schichten) Belgiens.

<sup>1</sup> Ueber *Sp. daleidensis* hat sich ganz neuerdings K. WALTHER (N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 53) ausgesprochen. Ich schliesse mich ihm in Bezug auf die Abbildungen KAYSERS (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXXV, Fig. 5 und 7) an. Diese Stücke gehören zweifellos einer besonderen Art an (vgl. unten bei *Sp. Bischofi*). Uebrigens hat KAYSER selbst (Hauptquarzit, S. 28) seine Zweifel an der Identität angesprochen. Ebensovienig gehören hierher die Stücke aus dem Harzer Hauptquarzit (KAYSER, a. a. O., Taf. I, Fig. 5, 6; Taf. X, Fig. 11), die alle ungeteilte Seitenrippen besitzen. Aus demselben Grunde ist *Spirifera Daleidensis* WHIDE. (non STEIN) (Geol. Mag. Dezember 1901, S. 531, Taf. XVII, Fig. 6) nicht hierher zu rechnen. Als Typus der Art ist das von KAYSER (Hauptquarzit, Taf. XVI, Fig. 10) abgebildete, aus der STEININGER'schen Sammlung stammende Stück anzusehen. Weitere Abbildungen derselben Art sind: *Spir. daleidensis* KAYSER ex parte (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXXV, Fig. 4, 6 excl. cet.), *Spir. canaliferus* SCHNUR (non VALENC.) ex parte (Palaeontogr. III, Taf. XXXV, Fig. 5e excl. cet.), *Spir. daleidensis* BÉCLARD (ex parte) (Spirifères du cobl. belg. Taf. XII, Fig. 1—3 excl. cet.; Fig. 3 Copie nach Bull. soc. belge géol. pal. hydr., I, Taf. III, Fig. 8—10), *Spirifer daleidensis* KAYSER (Ann. soc. géol. belg., XXII, S. 204, Taf. III, Fig. 13, 14) und (nicht ohne jeden Zweifel) *Spir. daleidensis* SCUPIN (Spiriferen, Taf. VII, Fig. 10). Da die sämtlichen abgebildeten Stücke aus den Obercoblenzschichten stammen (der Fundort des zuletzt genannten Stücks ist unbekannt) und SCUPIN ausser Menzenberg (woher die nicht hierhergehörigen Stücke KAYSERS stammen) und Herdorf (wo Untercoblenzschichten weit verbreitet sind) nur noch Oberstadtfeld anführt (woher mir die Form unbekannt blieb), so möchte ich einstweilen das Vorkommen von *Sp. daleidensis* im alten Unterdevon für nicht erwiesen halten. — *Spirifer Jouberti* OEHL. DAV. (Bull. soc. géol. France, 3, VII, S. 709, Taf. XIV, Fig. 5) halte ich für äusserst nahe verwandt oder (mit BÉCLARD) für ident. Die Unterschiede, die KAYSER (Hauptquarzit, S. 28) hervorhebt, niedrigere Area und schmälerer Sinus, sind bei der französischen Art wohl vorhanden, aber das erste Merkmal ist wegen seiner Veränderlichkeit nicht zur Abtrennung geeignet, und die Breite des Sinns scheint bei *Sp. Jouberti* zu wechseln (BARROIS, Erbray, Taf. IX, Fig. 8). Jedenfalls trifft der von WALTHER (a. a. O.) namhaft gemachte Unterschied nicht zu, dass nämlich die Rippen bei *Sp. Jouberti* auf den Seiten nur ansahnungsweise gespalten seien, wie aus der Beschreibung und Abbildung von OEHLERT und DAVOUST hervorgeht. Ebensovienig ist die französische Form scharfrippiger als *Sp. daleidensis*; dieser vermeintliche Unterschied liegt darin begründet, dass *Sp. Jouberti* stets in Schalenexemplaren, die deutsche Art dagegen bisher nur in Steinkernen vorliegt. Bruchstücke von Abdrücken des *Sp. daleidensis* zeigen sehr scharfe Rippen, die auch an Zahl und Regelmässigkeit kaum denen des echten *Sp. Jouberti* nachstehen. Ueber *Sp. Bischofi* F. ROEM., var. *paucicosta* SCUP., den WALTHER mit *Sp. daleidensis* vereinigt, vgl. das bei *Sp. Bischofi* Gesagte.



46. *Spirifer Bischofi* (A. ROEM.) GIEB.

Taf. XXIX, Fig. 15—17.

*Spirifer Bischofi* SCUPIN, A. a. O. S. 73, Taf. VII, Fig. 1, 2, 3 (?), 12 (?).

Die Beschreibungen KAYSERS (Aeltest. Devon Harz, S. 172, Taf. XXIV, Fig. 4—9, Taf. XXV, Fig. 23, 24) und SCUPINS kann ich nur in wenigen Punkten ergänzen. Was die Ventralklappe angeht, so zeigen sich bei sämtlichen Stücken aus den Siegener Schichten im Sinus zwei einfache Rippen, die sich in geringer Entfernung vom Wirbel einstellen; ausser diesen sind nur ganz schwache Spuren weiterer Rippen zu erkennen. Am Grunde ist der Sinus abgeplattet. Besonders gut stimmen unsere Stücke mit KAYSERS Abbildung Taf. XXIV, Fig. 6 überein. Den beiden Rippen im Sinus entspricht am Sattel der Dorsalklappe jederseits eine deutliche kräftige Längseinsenkung, die das kielartige Heraustreten des mittleren Teils zur Folge haben. Dadurch entsteht die „charakteristische Bündelung der Sattelrippen“, von der SCUPIN spricht. Unter meinem recht guten Material aus den Siegener Schichten kommt es nur an einem Stück zu einer Spaltung zweier seitlicher Rippen, deren etwa 10 die normale Zahl bilden. Die Verzierung durch concentrische Linien ist an den vorzüglichen Abdrücken sehr deutlich zu sehen; diese Linien sind mit zahlreichen Papillen besetzt, die ebenso wie bei *Sp. daleidensis* die ganze Schale bedecken, an den meist abgeriebenen Harzer Exemplaren aber nicht erhalten sind (KAYSER a. a. O., S. 174).

Ich kann SCUPIN nur beipflichten, wenn er *Spirifer socialis* KRANTZ (ex parte) (Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, Taf. VIII, Fig. 3 b [excl. cet.]) hierher rechnet. Ebenso halte ich mit ihm die Stücke, die BÉCLARD aus dem belgischen Hunsrückien als *Sp. Trigeri* DE VERN. abbildet (Spirifères du cobl. belge, Taf. XV, Fig. 1—5) für ident mit unserer Art. Das Stück unter Fig. 6 jedoch möchte ich des enorm hohen Muskelzapfens wegen abtrennen. Ebenso wenig halte ich *Spir. daleidensis* KAYS. (non STEIN.) (Hauptquarzit, Taf. I, Fig. 5, 6, Taf. X, Fig. 11) für sicher hierher gehörig. Am meisten stimmt noch Taf. X, Fig. 11 mit *Sp. Bischofi* überein; auch die Dorsalklappe, Taf. I, Fig. 6, zeigt einen ähnlichen Charakter, obwohl die Zahl der Rippen hier viel zu gering ist. Taf. I, Fig. 5 jedoch gehört zweifellos nicht hierher, ebensowenig allerdings zu *Sp. daleidensis*; ob hier eine neue Art vorliegt, muss ich unentschieden lassen.

Die beiden Stücke, die KAYSER aus den Seifener Schichten von Menzenberg (Aeltest. Devon, Taf. XXXV, Fig. 5, 7) als *Sp. daleidensis* abbildet, gehören wie ich schon sagte, nicht zu dieser Art. Fig. 5 könnte vielleicht *Sp. Bischofi* sein, Fig. 7 ist wegen der zahlreichen Spaltrippen ganz zweifelhaft. *Spirifer Trigeri* VERNEUIL (BARROIS, Erbray Taf. IX, Fig. 3) halte ich mit SCUPIN für eine besondere Art, besonders wegen seiner zahlreicheren Rippen, sowohl auf den Seitenteilen, wie auf Sinus und Sattel. Dagegen gehört zu *Sp. Bischofi* das Exemplar von *Sp. primaevus* BÉCLARD ex parte (Spirifères, Taf. XI, Fig. 12 excl. cet.).

WALTHER (N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XVII, S. 54, Ann. 1) rechnet *Sp. Bischofi* var. *paucicosta* SCUPIN (a. a. O. Taf. VII, Fig. 4, 5) zu *Sp. daleidensis*. Obwohl das Fig. 5 abgebildete Stück deutliche Spaltung der Seitenrippen zeigt, halte ich diese Frage, da bisher nur 2 Steinkerne von Brachialklappen vorliegen, noch nicht für spruchreif. Unter keinen Umständen hat die Form als Varietät von *Sp. Bischofi* zu gelten, denn schon die geringe Zahl der Rippen und der gerundete Sattel entfernen die beiden Stücke sofort von dieser Art.

Die Hauptverbreitung von *Sp. Bischofi* fällt zweifellos in das ältere Unterdevon. Er findet sich im kalkigen Unterdevon (Hercyn) von Radebeil und Mägdesprung im Harz und am Erbsloch im Kellerwald, ferner im Hunsrückien Belgiens und endlich besonders in den Seifener Schichten, aus denen ich ihn bisher von Menzenberg, vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), Niederrischbach, von Beienbach und Seifen kenne. Am letzten Fundorte ist die Art nicht selten, so dass mir über ein Dutzend gut erhaltene Einzelklappen vorliegen. Ausserdem fand sich ein unsicheres Exemplar bei Oberholzklau im Siegerland, dessen Horizont unbestimmt ist. Das Vorkommen von *Sp. Bischofi* im jüngeren Unterdevon wird, da die Stücke aus dem Harzer Hauptquarzit und den Obercoblenzschichten Belgiens wegfallen, bisher allein durch das von SCUPIN Taf. VII, Fig. 3 abgebildete Stück von Waxweiler bewiesen.

#### 47. *Spirifer hystericus* SCHLOTH.

Taf. XXX, Fig. 1—7.

*Spirifer hystericus* SCUPIN, A. a. O. S. 12, Taf. I, Fig. 3—5, 7 (?).

Nachdem KAYSER schon mehrfach die Berechtigung der Abtrennung dieser Art betont hatte, hat SCUPIN den SCHLOTHEIM'schen Namen auf die Form vom Käuser Steimel angewendet, woher sowohl die Originale dieses Forschers, wie auch das von SOWERBY abgebildete Stück (*Sp. micropterus* GOLDF.) stammen. Es ist zwar meines Erachtens unzweifelhaft, dass beide Autoren verschiedene Arten gemeint haben, denn SCHLOTHEIMS Abbildung zeigt (was die Stielklappe angeht) eine durchaus *subcuspidatus*artige Form, während SOWERBY den *hystericus* in der Auffassung SCUPINS abbildet. Immerhin aber ist vom Käuser Steimel bisher nur der letzte Typus bekannt geworden und in Folge dessen thut man am besten, die Auffassung SCUPINS anzunehmen und dadurch der herrschenden Verwirrung ein Ende zu machen.

Zu der Beschreibung SCUPINS möchte ich hinzufügen, dass die Rippenzahl bis zu 6 jederseits heruntergehen kann. Ausserdem kommen breitere und höhere Exemplare neben einander vor, ohne dass eine scharfe Grenze zu ziehen wäre. Die Skulptur zeigt ausser scharfen Anwachsstreifen noch ausserordentlich zarte Papillen, die nur bei sehr guten Abdrücken erhalten sind.

Von *Sp. subcuspidatus* ist unsere Art leicht durch ihre weit geringere Rippenzahl und die stets viel stärkere Wölbung zu trennen. Die Höhe der Area wechselt, wie SCUPIN gezeigt hat, bei *Sp. subcuspidatus*, so dass dieser meist vorhandene Unterschied nicht immer stichhaltig ist. Schwieriger ist die Trennung des *Sp. hystericus* von *Sp. carinatus*; die von SCUPIN namhaft gemachten Unterschiede dürften im Verein mit der bedeutenden Grösse des geologisch jüngeren *carinatus* aber auch hier meist ausreichen. *Spirifer Mercurii* Goss. (Esquisse géol. du Nord de la France, S. 67, Taf. I, Fig. 8) wird von SCUPIN als besondere, das Gedinien bezeichnende Art aufrecht erhalten. Die Art ist noch wenig bekannt, scheint aber in der That in die Nähe von *Sp. hystericus* zu gehören.

Die von SCUPIN abgebildete und im Text kurz erwähnte „breite Varietät“ (Taf. I, Fig. 6) gehört zweifellos nicht hierher. Mehrere Stielklappenabdrücke, darunter das Original, aus dem Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar, sind sämtlich am Stirnrand zerbrochen, so dass das Verhältnis ihrer Höhe zur Breite nicht zu bestimmen ist. Da ausserdem kein Steinkern vorhanden ist, so bleibt ihre Stellung unsicher; wahrscheinlich gehören sie zu Exemplaren von *Spirifer primaevus* (im *prohystericus*-Stadium), die in der Längsrichtung verquetscht sind.



Ich kann mich im übrigen durchweg den Ausführungen SCUPINS anschliessen. Namentlich halte ich mit ihm *Sp. excavatus* KAYS. (= *Gosseleti* BÉCLARD) für eine besondere Art. *Spirifer parvejugatus* MAUR. (SCUPIN a. a. O., Taf. I, Fig. 7) kenne ich nicht aus eigener Anschauung, glaube aber nach SCUPINS Abbildung, dass er wenigstens äusserst nahe mit *Sp. hystericus* verwandt sein dürfte.

Das Vorkommen von *Sp. hystericus* ist nach der bisherigen Kenntnis auf das ältere Unterdevon beschränkt. Ich möchte jedoch hier, wie an mehreren Stellen dieser Arbeit hervorheben, dass in dem Grauwackenzug im Hangenden des Hunsrückeschiefers, so bei Herdorf, der typische *Spirifer hystericus* ausserordentlich häufig vorkommt. Vielleicht gehört zu diesem Horizont sogar der ursprüngliche Fundort, der Käuser Steimel bei Kausen unweit Daaden, wo *Tropidoleptus carinatus* nicht selten vorkommt. Es ist jedenfalls zweifellos, dass die Stücke von Seifen, Unkel etc. in keiner Weise von denen des letztgenannten Fundortes abweichen, wie mehrere vom Käuser Steimel stammende Stücke der Marburger Sammlung beweisen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen scheint es, dass unsere Art in den Schichten mit *Rensselaeria crassica* selten ist oder fehlt. Wenigstens liegt in der Sammlung des Siegener Bergamts kein Exemplar von *Sp. hystericus* von einem der zahlreichen Fundorte dieser *Rensselaeria*. Aus den Seifener Schichten kenne ich unsere Art vom Häusling bei Siegen, von Niederrischbach, Beienbach und Seifen, wo die Art sehr häufig und vortrefflich erhalten vorkommt. Ausserdem hat sie sich bei Unkel, im Taunusquarzit Deutschlands, im tiefen Unterdevon Belgiens (BÉCLARD, Spirifères Taf. XII, Fig. 3, 4, 8, 9(?), 10) und in den Seifener Schichten von Looe in Cornwall gefunden (DAVIDSON, Brit. Dev. Brach. S. 46, Taf. VI, Fig. 11, 12, 13 = *Spiriferina cristata* var. *octoplicata* ex parte).

#### 48. *Spirifer excavatus* KAYS. (em. SCUPIN).

Taf. XXX, Fig. 8—10.

*Spirifer excavatus* SCUPIN, A. a. O., S. 24, Taf. II, Fig. 8.

„ *Gosseleti* BÉCLARD, Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, 1887, S. 81, Taf. IV, Fig. 1—6.

SCUPIN hat die hierher gehörigen Abbildungen KAYSERS von den übrigen getrennt; ich stimme mit ihm überein bis auf Fig. 22 und vielleicht 26 (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXV), die ich hierher ziehen möchte. Zugleich erklärte er mit Recht *Spirifer Gosseleti* BÉCL. für hierher gehörig. Der ausführlichen Beschreibung BÉCLARDS habe ich nichts hinzuzufügen. Während die Unterscheidung von Brachialklappen unserer Art von solchen des *Spirifer hystericus* durch die mediane Längseinsenkung des Sattels von *Sp. excavatus* leicht ist (Uebergänge sind mir nicht vorgekommen), bietet die Trennung von Ventralschalen beider Arten grössere Schwierigkeiten dar. Ich bemerke, dass mir ein Steinkern der grossen Klappe nicht vorliegt, dass dagegen ein ausgezeichneter Abdruck den von BÉCLARD und KAYSER hervorgehobenen deutlich winkligen Charakter des Sinus zeigt. Dies Kennzeichen genügt, um bei guter Erhaltung Ventralklappen beider Arten trennen zu können, da der Sinus von *Spirifer hystericus* stets gerundet ist. Wahrscheinlich ist auch Gewicht auf die radiale Streifung der ganzen Schale zu legen, die BÉCLARD hervorhebt und die auch an meinem Material (sowohl dorsal wie ventral) vorzüglich erhalten ist. Der Unterschied zwischen Papillen, die bei *Sp. hystericus* vorhanden sind und einer derartigen feinen Radialskulptur ist allerdings noch nicht genügend erörtert worden; namentlich müsste festgestellt werden, ob nicht aus feinen Radialstreifen bei anderer Erhaltung sog. Papillen hervorgehen können. Ich möchte meine Zweifel ausdrücken, dass eine derartige Uebereinstimmung von Streifen und Papillen



vorhanden ist, denn die etwas unregelmässige Skulptur von *Sp. excavatus* ähnelt nur wenig den regelmässigen feinen Ansätzen an den concentrischen Anwachsstreifen bei *Sp. hystericus*. — Als Unterschied der Stielklappen beider Arten könnte noch die etwas an *Sp. subcuspidatus* erinnernde Wölbung von *Sp. excavatus* angeführt werden; jedoch ist mir die Konstanz dieses Merkmals unbekannt. Von den Abbildungen BÉCLARDS (*Spirifères* cobl. belg. Taf. XII) stelle ich Fig. 1, 2, 5, 6 und 7 hierher, während Fig. 3, 4, 8 9(?), 10 dem echten *hystericus* angehören.

*Spirifer excavatus* ist bisher im kalkigen Unterdevon des Harzes und des Kellerwaldes (Erbsloch) vorgekommen und hat sich im rheinischen Gebirge, soweit mir bekannt, bisher nur bei Seifen gefunden, von wo mir drei Steinkerne und ein Abdruck der dorsalen und nur ein Abdruck der ventralen Klappe vorliegen. Häufiger scheint die Art in Belgien zu sein, von wo sie BÉCLARD aus dem Hunsrückien (Seifener Schichten von St. Michel) und Taunusien abbildet. *Spirifer excavatus* scheint auf das alte Unterdevon beschränkt zu sein, wo er mit dem nahe verwandten *hystericus* gemeinsam vorkommt.

#### 49. *Spirifer* n. sp., aff. *subcuspidatus* SCHNUR.

Taf. XXX, Fig. 11, 12.

*Spirifer subcuspidatus* (non SCHNUR) MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 52.

Es liegen mir 7 wohlerhaltene Steinkerne der Ventralklappe vor, davon zwei mit Abdruck; jedoch ist es mir nicht möglich gewesen, eine sichere Braehialklappe zu finden, was vielleicht an der grossen Aehnlichkeit dieser Schale mit der entsprechenden von *Sp. hystericus* liegen mag. Die Breite der grossen Klappe beträgt etwa  $2\frac{1}{2}$ , die Länge etwa 1 em. Die Area ist hoch und steil gestellt; die Seiten sind flach, gar nicht oder nur äusserst wenig gewölbt. Die Skulptur besteht jederseits aus 8—9 auf der Schale sehr scharfen, am Steinkern flach gerundeten bis obsoleten Rippen, die durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Der Sinus ist sehr flach und gleichmässig rund; er ist etwa so breit wie die nächsten 3 Rippen und bleibt scharf bis in die Wirbelspitze. Ausserdem sind einige wenige kräftige, leicht lamellös werdende Anwachsstreifen vorhanden, die in breiten Abständen von einander stehen und mit Papillen besetzt sind. Am Steinkern bemerkt man die Abdrücke zweier kräftiger, mehr als  $\frac{1}{3}$  der Schalenhöhe durchlaufender Zahnstützen. Der zwischen ihnen gelegene Wirbel ist leicht gegen die übrige Schale herausgehoben und trägt den Abdruck eines schwachen Medianseptums, das bis zur Hälfte der Schale oder wenig weiter reicht.

Die nächst verwandte Form ist *Spirifer Mischkei* FRECH (Abh. preuss. Landesanstalt, VIII, Heft 3, S. 34, Taf. III, Fig. 1) aus den obersten Coblenzschichten von der Papiermühle bei Haiger. Jedoch trägt dieser jederseits höchstens 5 niedrige, durch verhältnismässig breite Zwischenräume getrennte Rippen (SCUPIN, a. a. O., S. 21). Andererseits geht die Rippenzahl bei *Sp. subcuspidatus* SCHNUR und seinen Varietäten nur selten unter 12 herunter und beträgt meist 12—14.

Ich halte es für richtiger die Form nicht als var. zu *Sp. subcuspidatus* zu stellen, da mir Uebergänge unbekannt sind und sie ausserdem dem viel jüngeren *Sp. Mischkei* näher steht. Andererseits möchte ich ihr aber ohne Kenntnis der Dorsalklappe keinen neuen Namen geben. Bisher ist mir diese Art nur aus den Siegener Schichten von Seifen bekannt.

### 50. *Spirifer* sp. 1.

Ein schlecht erhaltener Abdruck weist durch die 13 schmalen Rippen jederseits auf *Spirifer bilsteinensis* SCUPIN (Spiriferen Deutschlands, S. 16, Taf. I, Fig. 11) hin, den ich mit ihm für eine besondere Art halte. Das Stück ist zur genauen Beschreibung nicht genügend erhalten.

### 51. *Spirifer* sp. 2.

Taf. XXIX, Fig. 18.

Es liegt ein leidlich erhaltener Steinkern einer Ventralklappe mit zugehörigem Abdruck vor, der einem *Spirifer* aus der Verwandtschaft des *carinatus* SCHNUR angehört. Der Kern zeigt jederseits 9 kantige Rippen; der breit gerundete, scharf begrenzte Sinus entspricht in der Breite etwa drei oder vier derselben. Ausserdem sind zwei lange kräftige nach innen gebogene Zahnstützen und der Abdruck eines schwachen Medianseptums erhalten; die ersten erreichen etwa  $\frac{2}{5}$  der Schalenhöhe. Die Area ist ebenso hoch wie bei der zum Vergleich herangezogenen Form. Der Abdruck zeigt, dass die Rippen sehr scharfkantig waren; er lässt ferner die dicht mit Papillen besetzten, eng neben einander die Schale bedeckenden kräftigen Anwachsstreifen erkennen. Auffallend ist eine deutliche Abplattung des Sinus an seinem Grunde.

Unsere Form scheint der *mut. crassicosta* SCUPIN des *Spirifer carinatus* (SCUPIN a. a. O., S. 28, Taf. II, Fig. 13)<sup>1</sup> nicht fern zu stehen, unterscheidet sich aber durch die Abplattung des Sinus, wie durch die ausserordentliche Schärfe der Rippen.

### 52. *Athyris avirostris* KRANTZ sp.

Taf. XXX, Fig. 13—18.

*Spirifer avirostris* KRANTZ, Verhandl. naturhist. Vereins Bonn, 1857, S. 153, Taf. IX, Fig. 2 a, b.

*Athyris* „ KAYSER, Hauptquarzit, S. 38.

Eine der häufigsten Arten bei Seifen ist *A. avirostris*, die in zahlreichen isolierten Schalen und zweiklappigen Stücken vorliegt.

Die Ventralklappe ist kräftig gewölbt, mit deutlichem breitem Sinus, der scharf vom Wirbel bis zum Rande reicht. Der Wirbel ragt weit über und wird durch den schmal rinnenförmig einsetzenden Sinus halbiert. Von der Mitte der Schale an wird der Sinus breiter und runder bis zum Rande, wo er mit breit zungenförmigem Vorsprung in die kleine Klappe eingreift. Die Seitenteile sind hoch gewölbt und fallen allmählich und gleichmässig zum Rande ab. Die Anwachsstreifen stehen dicht gedrängt und können leicht lamellös werden. Sie sind im Sinus deutlich nach vorn abgelenkt und dem Charakter des Sinus am Wirbel entsprechend, hier am Grunde fast umgeknickt. Die Gestalt der kleinen, noch kräftiger gewölbten Klappe schliesst sich derjenigen der grossen Schale an; der Sattel reicht bis zum Wirbel und ist stark herausgehoben. Die Skulptur entspricht vollkommen derjenigen der grossen Klappe.

Der Steinkern der ventralen Schale ist besonders auffallend durch den langen kräftigen Muskelzapfen, der in der Mitte durch eine am Wirbel schwach einsetzende, sich bald verschärfende Längsrinne

<sup>1</sup> Ich bemerke, dass ich das von SCUPIN zu *Sp. carinatus* gerechnete Stück vom Meerfelder Maar (Sieg. Schichten?) (a. a. O. Taf. III, Fig. 1) wegen seiner hohen Area und der starken Wölbung abtrennen möchte. Eine ähnliche Form scheint auch am Erbsloch bei Deusberg im Kellerwald vorzukommen.



geteilt wird. Die Länge des Muskelzapfens beträgt etwa  $\frac{2}{3}$  derjenigen der Schale. Ungefähr in der Mitte der Schale liegen auf dem Muskelzapfen schwach erhaben und zusammen ein scharf begrenztes, länglich herzförmiges, durch eine Längslinie in der Mitte geteiltes Feld bildend die deutlich längsgestreiften Ausfüllungen der Divaricator-Eindrücke. Zu beiden Seiten des Zapfens befinden sich die durch die kräftigen Zahnstützen entstandenen Hohlräume, die als scharf eingeschnittene Schlitz nicht ganz bis zum Beginn der Divaricatoreindrücke reichen. Die spitzen Zapfen zu beiden Seiten des Wirbels bilden die Ausfüllungen der durch die Zahnstützen abgetrennten seitlichen Partien des Hohlraumes der Schale am Wirbel. Diese erreichen bei jugendlichen Exemplaren nahezu die Länge des Muskelzapfens, treten dagegen mit wachsendem Alter immer mehr zurück und sind bei ganz alten Stücken nur noch als kurze Spitzen neben dem dadurch mächtig hervortretenden Muskelzapfen vorhanden. An seinem vorderen Ende geht der Muskelzapfen ohne Grenze ganz allmählich in die Oberfläche des Steinkerns über. Von Skulptur bemerkt man auf dem Steinkern gelegentlich bei gut erhaltenen alten Exemplaren unregelmässige Längsstreifen auf dem vorderen Teil des Muskelzapfens und eigentümliche Querlinien, die auf dem hinteren, dem Wirbel zunächst liegenden Teil auftreten und an der Medianfurche nach vorn umgeknickt sind. Ausserdem tritt bei alten Exemplaren, wie bei den meisten Brachiopoden an den innerlich verdickten Stellen der Schale jene unregelmässig-höckerige Granulation auf, die stets ein beschleunigtes Wachstum der Schale an der betreffenden Stelle bezeichnet.

Am Steinkern der dorsalen Klappe setzt der schmale Sattel am Wirbel scharf ein und hebt sich gerundet, oft auch mehr oder weniger kantig heraus. Zu beiden Seiten des Wirbels befindet sich je eine tiefe und breite Grube, die je einer seitlichen Verdickung der Schlossplatte entspricht und sich nach vorn zu einer Brachialstütze fortsetzt. Sie werden aussen von zwei kommaförmigen Zapfen begrenzt, die als Ausfüllung der Höhlungen aufzufassen sind, in welche die Zähne der grossen Klappe passen. Unter dem Wirbel liegt die schon erwähnte breite dreieckige Schlossplatte, die vorn in der Mitte eine kleine lochförmige Oeffnung zeigt. Von hier aus verläuft die schon von mehreren Forschern beschriebene dünne Röhre nach dem Inneren, deren Ausfüllung als schmale Brücke am Steinkern erhalten ist. Das ausserordentlich schwache Medianseptum reicht vom Wirbel bis nahe zum Stirnrande.

*Athyris avirostris* KRANTZ steht der jüngeren *Ath. undata* DEFR. so ausserordentlich nahe, dass ich lange im Zweifel war, ob eine spezifische Trennung gerechtfertigt sei. Nach genauer Untersuchung des mir zu Gebote stehenden reichen Materials halte ich es aber für richtiger, die Formen zu trennen und zwar aus folgenden Gründen: Der Sinus der grossen Klappe ist bei *Athyris undata* DEFR. auf dem hinteren Teil des Muskelzapfens obsolet; er fehlt sogar meist vollständig und der Zapfen ist leicht gerundet (vergl. bes. OEHLERT, Ann. soc. géol., XIX, 1887, Taf. III, Fig. 1—20). Bei *Ath. avirostris* geht er jedoch stets deutlich bis zum Wirbel, so dass der Muskelzapfen immer eine mediane Längseinsenkung bis zur Spitze besitzt. Das kommt auch auf der Schale zum Ausdruck, wo der Sinus bei *Athyris undata* am Wirbel schwach und gerundet, bei *avirostris* jedoch scharf und rinnenförmig einsetzt.

Mit der typischen *A. undata* DEFR., wie sie besonders von OEHLERT abgebildet und beschrieben wurde, stimmt unsere Obercoblenzform (z. B. von Daleiden) genau überein. Weniger gilt dies für die Exemplare aus den Untercoblenzschichten, wie sie mir besonders von Oberstadtfeld vorliegen. Diese haben auf dem hinteren Teil des Muskelzapfens eine mediane, allerdings äusserst schwache Einsenkung, was sie also der *A. avirostris* nähern würde. Auch in der Grösse stehen sie ihr näher. Denn während *Ath.*



*undata* gewöhnlich kleiner bleibt, als die gewaltigen Formen der Siegener Schichten und nur ausnahmsweise 4 cm Höhe erreicht, werden Stadtfelder Exemplare gar nicht selten ebenso gross wie *A. avirostris*. Die Untercoblenzform bildet ein typisches Zwischenglied zwischen *A. avirostris* und der echten *undata*, bei welcher ich sie, da der Gesamthabitus besser mit ihr stimmt, belassen möchte.

*Athyris avirostris* würde, wenn sie in einem Horizonte mit *undata* zusammen vorkäme, wohl nicht als besondere Species aufgefasst werden. Immerhin halte ich die Unterschiede, die in der bedeutenderen Grösse und der grösseren Schärfe des Sinus liegen, für wichtig genug, um eine geologisch ältere Form von einer jüngeren zu trennen. *A. avirostris* ist mir bisher nur aus den Seifener Schichten bekannt geworden, wo sie fast allenthalben häufig ist. Ausserdem kommt sie wahrscheinlich bei Looe in Cornwall vor (2 Expl. der Marburger Sammlung; vergl. DAVIDSON, Brit. Dev. Brach., Taf. IV, Fig. 33 ? = „*Spirifera curvata*“ DAV. [non SCHLOTH.]). Vielleicht ist die Art auch unter dem von BÉCLARD als *Athyris undata* von St. Michel beschriebenen Material vertreten. Ob sie dagegen auch in den Schichten mit *Rensselaeria crassica* KOCH vorkommt, ist mir zweifelhaft geblieben, da ich kein Exemplar aus diesem Horizonte zu Gesicht bekommen habe.

### 53. *Athyris aliena* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 19.

Es liegt nur ein scharfer Abdruck der Dorsalklappe von Seifen vor. Auf dem gleichen Stück sind geringe Reste eines Abdrucks der Ventralklappe vorhanden, die aber nicht genügen, um eine Beschreibung geben zu können. Jedoch lässt dieser Abdruck deutlich die gleiche Skulptur wie derjenige der Dorsalklappe erkennen.

Die Dorsalschale ist viel breiter als hoch und sehr stark gewölbt. Ein ausserordentlich breiter, kräftig herausgehobener Mediansattel wird von zwei breit gerundeten tiefen Furchen eingefasst, die ihrerseits aussen wieder von zwei starken Anschwellungen begrenzt werden, die an Höhe den Mediansattel nicht erreichen. Die grösste Wölbung der Schale liegt etwa mitten auf dem Sattel.

Die Skulptur besteht aus kräftigen, concentrischen, selten leicht lamellosen Anwachsstreifen, die in ziemlich breiten Abständen auf einander folgen und zwischen sich meist noch feine concentrische Linien einschliessen. Sie folgen dem Rand der Schale und erfahren namentlich auf dem Sattel keine Ablenkung nach hinten, die einen Sekundärsinus andeuten könnte. Dazu kommt aber noch eine ausserordentlich merkwürdige Verzierung der Schale. Sie besteht aus spitzwinklig-zickzackförmigen Streifen, die sich gegenseitig oft durchkreuzen und auf diese Weise schmale Rhomben bilden, deren grösste Axe mit der Längsrichtung zusammenfällt. Nicht immer sind die Rhomben deutlich; es können auch (und das scheint namentlich in der Wirbelgegend der Fall zu sein) einfache, wesentlich radial gestellte, sich unter ausserordentlich spitzem Winkel treffende Zickzacklinien sein, die sich also gegenseitig nicht schneiden. Ueberhaupt ist, wenn die Rhomben vorhanden sind, jede Linie von dem Schnittpunkte der sie kreuzenden an wesentlich abgeschwächt. Die Streifen sind ziemlich unregelmässig.

Unsere Art ist nahe verwandt mit *Athyris Davousti* (VERN. sp.) OEHLERT (Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 36, Taf. VI, Fig. 4). Die eigenartige Skulptur stimmt nach der Beschreibung OEHLERTS, der die Zickzackverzierung mit der Durchkreuzung von Dachsparren vergleicht, vollkommen überein. Verschiedenheiten sind die grössere Breite und die stärkere Wölbung von *A. aliena* und vor allem

das Fehlen eines Mediansinus auf dem Sattel der Dorsalklappe, der bei der französischen Art deutlich vorhanden ist (OEHLERT Fig. 4 [dorsale, nicht ventrale Klappe]).

Eine weitere nahe verwandte Form liegt mir in zwei Steinkernen und einem guten Abdruck der Dorsalklappe von Herdorf (Untercoblenschichten ?) (Taf. XXX, Fig. 20, 20 a) vor; ausserdem besitzt die Marburger Sammlung den Kautschuckabguss eines Abdrucks der gleichen Klappe aus den Siegener Schichten (?) von Unkel (Original im Museum des naturhist. Vereins zu Bonn). Diese Stücke unterscheiden sich von der vorher beschriebenen Art vor allem durch das Vorhandensein eines mehr oder weniger deutlichen Mediansinus auf dem Sattel der kleinen Klappe, der, selbst wenn er sehr schwach ist, doch durch eine kräftige Ablenkung der Anwachsstreifen nach hinten stets angedeutet wird. Die ganze Schale ist flacher und die Seiten sind weniger stark aufgebläht als bei der Seifener Form. Von *Athyris Davousti* (VERN.) OEHL., mit dem diese Stücke den Sekundärsinus gemeinsam haben, unterscheiden sie sich durch das bedeutend längere Medianseptum, welches über die Mitte der Schale hinausreicht, durch grössere Breite im Verhältnis zur Länge (etwa 21:14 mm), endlich (von beiden Arten) durch ihre Kleinheit (alle 3 Exemplare sind etwa gleich gross). Ich bilde ein von Herdorf stammendes Exemplar ab, von dem sich das erwähnte Stück von Unkel durch seinen schärferen Sinus und seine etwas grössere Höhe im Verhältnis zur Breite unterscheidet. Die feine Radialskulptur stimmt bei beiden Formen vollständig überein mit der von *A. Davousti* und *aliena*. Jedenfalls liegt eine dritte, der gleichen Gruppe angehörige Art vor, so dass es vielleicht gerechtfertigt ist, eine Zusammenfassung dieser Formen unter einem besonderen Namen vorzunehmen. Diese Untergattung würde sich wohl an Arten, wie *A. Ferronesensis* A. V., *Ezquerria* A. V., *gibbosa* BARROIS u. a. anschliessen. Ein Exemplar der zuletzt beschriebenen kleineren Form liegt in der Sammlung der Siegener Bergschule und stammt vom Kilberg bei Eisern (Untercoblenschichten ?).

#### 54. *Athyris* sp. 1.

Vier kleine Ventralklappensteinkerne schliessen sich etwa an *Athyris caeraesana* STEIN. sp. an; jedoch sind die den schmalen Sinus einfassenden Falten schwächer. Die Stücke genügen um so weniger zu einer genauen Bestimmung, als die dorsale Schale unbekannt ist.

#### 55. *Athyris* sp. 2.

Zwei Brachialklappenkerne liegen vor, die sich durch die ausserordentlich schwache Aufbiegung ihres Stirnrandes und damit das fast vollständige Fehlen eines Sattels auszeichnen. Vielmehr sind die Klappen gleichmässig flach gewölbt. Umriss nur wenig breiter als lang (22:19 mm), abgerundet viereckig. Der Abdruck eines über etwa  $\frac{2}{3}$  der Schale laufenden Medianseptums ist zu sehen. Die Erhaltung genügt nicht zur genauen Bestimmung.

#### 56. *Dielasma rhenana* DREV.

*Dielasma rhenana* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 98, Taf. XII, Fig. 7—10.

Bei der Beschreibung von *Dielasma rhenana* hatte ich schon bemerkt, dass mir auch eine Brachialklappe von Seifen bekannt sei. Dazu sind durch eigenes Sammeln noch eine dorsale und 7 ventrale Schalen gekommen, die meine damalige Auffassung bestätigen. Die Seifener Form unterscheidet sich von *Die-*



*lasma rhenana* nur durch manchmal etwas stärker ausgeprägte Anwachsstreifen; auch erreicht sie nicht die Grösse der Stadtfelder Stücke. Diese geringen Abweichungen genügen aber bei sonst vollkommener Uebereinstimmung nicht zu einer Abtrennung. Ausserdem hat sich unsere Art in den Seifener Schichten von Grube Fortuna und am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), ferner im tiefen Kohlenbacher Stollen bei Eiserfeld (Samml. Bergsch. Siegen, Horizont unsicher) gefunden.

Zur gleichen Gattung gehört „*Athyris*“ *macrorhyncha* SCHNUR (KAYSER, Hauptquarzit, S. 41, Taf. IV, Fig. 2—4, Taf. XVII, Fig. 5, 6, 8), wie die übereinstimmende Ausbildung der Muskeleindrücke und das Fehlen eines Sattels der kleinen Klappe beweisen. Auf die nahe Verwandtschaft der *Dielasma rhenana* mit *Terebratula melonica* BARR. habe ich a. a. O. schon hingewiesen.

#### 57. *Dielasma* sp.

Taf. XXX, Fig. 21.

Ein Steinkern einer Stielklappe liegt vor, der in Grösse und Gestalt ziemlich genau mit der Abbildung von *Dielasma macrorhyncha* SCHNUR sp. (Palaeontogr. III, Taf. XXVIII, Fig. 4 b) übereinstimmt. Bekanntlich ist diese Art später besonders von KAYSER neu beschrieben und abgebildet worden (a. a. O.). Dieser Forscher hat in Uebereinstimmung mit den Beschreibungen SCHNURS und STEININGERS als Hauptkennzeichen der Art die auf den älteren Abbildungen nicht genügend hervortretenden wulstförmigen Anwachsringe festgestellt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass SCHNUR in seiner Beschreibung und Abbildung verschiedene Arten vereinigt hat. Jedenfalls schliesse ich mich in Beziehung auf *D. macrorhyncha* vollkommen der Auffassung KAYSERS an. Das wenig gewölbte Stück von Seifen besitzt einen flachen, schmalen, in etwa  $\frac{2}{3}$  der Schalenhöhe einsetzenden, von zwei nicht sehr kräftigen gerundeten Rippen eingefassten Sinus. Die Schale ist etwa ebenso breit wie hoch und lässt ausserdem zwei kurze kräftige Zahnstützen und Spuren concentrischer Anwachsskulptur erkennen. Ich möchte dem Rest keinen neuen Namen geben, ohne die Brachialklappe zu kennen.

#### 58. *Trigeria* (?) *Oehlerti* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 23, 24.

Von Seifen liegen mir zwei Steinkerne von Dorsalklappen und ein schlecht erhaltener, zweiklappiger Kern einer interessanten Form vor. Dies geringe Material wird in erfreulicher Weise ergänzt durch einen gut erhaltenen ebenfalls zweiklappigen Kern von Herdorf und zwei Steinkerne der grossen Klappe vom gleichen Fundort (Untercoblenschichten?).

Die kleine Form, die in unverdrücktem Zustande etwa ebenso breit wie hoch gewesen sein mag, ist sehr nahe verwandt mit *Trigeria* (?) *Bergeroni* OEHL. (Bull. soc. d'études scient. Angers, 1885, S. 1, Fig. 1—9). Sie unterscheidet sich von dieser Art besonders dadurch, dass die den Sinus der kleinen Klappe teilende Rippe nicht schwächer ist als diejenigen auf den Seitenteilen, sondern dass sie sämtliche übrigen Rippen an Stärke weit übertrifft. Ausserdem sind besonders bei den Stücken von Herdorf die Rippen auf den Seitenteilen wesentlich schwächer und nicht so dachförmig, während das am besten erhaltene Exemplar von Seifen der französischen Art in dieser Beziehung näher steht. In allen übrigen Charakteren, besonders in der Ausbildung des aus 2 Rippen bestehenden, am Stirnrand besonders scharf hervortretenden Sattels der grossen Klappe stimmen beide Arten vollkommen überein. Die etwas



schuppigen Anwachsstreifen konnten auch an einem Abdrucke unserer Art (von Seifen) nachgewiesen werden.

Von inneren Charakteren sind zwei durch kräftige Stützen getragene Zähne in der Ventraklappe zu sehen. Die dorsale Schale lässt zwei schräge kommaförmige Zahngruben und eine in der Mitte unterbrochene Schlossplatte erkennen. Ein sehr schwaches Medianseptum ist nur bei einer Dorsalklappe von Seifen angedeutet.

Zur gleichen Gruppe gehört vielleicht noch *Trigeria* (?) *Silvetii* ULRICH (N. Jahrb. f. Min. Beil., VIII, S. 51, Taf. IV, Fig. 15 a — d) aus den Conularienschiefern Boliviens, die sich durch noch dünnere und zahlreichere Rippen, sowie schwächere Ausbildung des Sinus und geringere Grösse auszeichnen. Eine wohl rein äusserliche Aehnlichkeit besitzen diese Formen mit „*Rhynchonella*“ *Grossi* BARRANDE (Syst. sil. V. Taf. 89, Fig. 1).

HALL hat für diese und andere radialgerippte Centronellen die Bezeichnung *Trigeria* BAYLE wieder aufgenommen (Pal. New York, Brachiopoda II, S. 273), als deren Typus „*Terebratula*“ *Guerangeri* VERN. aufzufassen ist. Von dieser Form weichen aber die hier beschriebene, wie die zum Vergleich angezogenen Arten durch die Ausbildung eines Sinus in der dorsalen und eines korrespondierenden Sattels in der ventralen Klappe ab. Sie nähern sich dadurch, wie schon OEHLERT hervorhob (a. a. O., S. 2), äusserlich ausserordentlich der silurischen Gattung *Zygospira* HALL (a. a. O., S. 154, Taf. LIV besonders Fig 7, S), die jedoch zu den spiraltragenden Brachiopoden gehört.

Ich muss dahin gestellt lassen, ob weitere Forschungen eine Abtrennung unserer Formen von der typischen Gattung *Trigeria* erfordern, zumal das Innere noch so gut wie gänzlich unbekannt ist. Immerhin ist es interessant, dass eine im westfranzösischen Unterdevon vertretene so charakteristische Form sich in einer nahe verwandten Art auch im rheinischen Gebirge wiedergefunden hat. — Vielleicht wird es bei sehr umfangreichem Material möglich sein, die schmalrippige Form von Herdorf von der Art der Seifener Schichten (auf welche der Name *Tr. (?) Oehlerti* dann zu beschränken wäre) zu unterscheiden, wozu einstweilen unsere Kenntnisse noch nicht ausreichen.

#### 59. *Megalanteris Archiaci* SUESS.

Taf. XXX, Fig. 22 ?

*Megalanteris Archiaci* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 100, Taf. XIII, Fig. 1—11.

Zwei schlecht erhaltene Brachialklappenkerne weichen nur durch ihre etwas bedeutendere Grösse von der Form der Coblenzschiefern ab. Andere Unterschiede sind, soweit das Material erkennen lässt, nicht vorhanden.

Dagegen bin ich bei einem Ventraklappenkern (Taf. XXX, Fig. 22), dessen Wirbelpartie gut erhalten ist, zweifelhaft geblieben, ob das Stück hierher zu stellen und etwa als ältere Mutation aufzufassen ist oder ob eine besondere Art vorliegt. Während nämlich die inneren Charaktere durchaus jugendlich sind (die durch die Abdrücke der Zahnstützen abgetrennten Seitenspitzen sind ebenso lang wie der Muskelzapfen), übertrifft das Stück die in der Entwicklungsstufe etwa entsprechenden Exemplare der Coblenzschiefern an Grösse ganz bedeutend. Das eine Exemplar reicht nicht aus, um festzustellen, ob eine sich langsamer entwickelnde Form vorliegt und die *Megalanteris* der Coblenzschiefern als direkter, durch Kürzung der Ontogenie schneller die Jugendstadien durchlaufender Nachkomme aufzufassen ist, oder ob sich die spätere Entwicklung dieser Seifener Form von *M. Archiaci* unterscheidet und eine spezifische

Trennung nötig macht. Ein vollkommen übereinstimmender Ventralklappenkern stammt übrigens aus dem Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar (Marburger Sammlung).

60. *Rhynchonella (Camarotoechia) daleidensis* F. ROEM. sp. var. ?

*Rhynchonella daleidensis* KAYSER, Hauptquarzit, S. 43.

Die Abbildung ROEMERS von „*Terebratula*“ *daleidensis* (Rhein. Uebergangsgebirge S. 65, Taf. I, Fig. 7) ist zweifellos verzeichnet, denn er sagt im Text ausdrücklich, dass eine aus „vier Falten bestehende . . . Wulst“ vorhanden sei und dass die Anzahl der Falten im Sinus „entsprechend“ sei. Also waren drei Falten im Sinus vorhanden, denn es lässt sich leicht nachrechnen, dass 3 Falten im Sinus und 4 auf dem Sattel sich stets entsprechen. Wenn daher GOSSELET (Ann. soc. géol. Nord, XIV, 1887, S. 193) „*Terebratula*“ *daleidensis* SCHNUR (Palaeontogr. III, S. 172, Taf. XXII, Fig. 1) und damit *Rhynchonella inaurita* SANDBERGER (Verst. rhein. Schicht. Nassau, S. 337, Taf. XXXIII, Fig. 5) für verschieden von der ROEMER'schen Art erklärt, so ist darauf hinzuweisen, dass diese durchaus mit der Beschreibung ROEMERS übereinstimmen. *Rhynchonella Pareti* VERN., deren ausführliche Beschreibung und Abbildung OEHLERT zu verdanken ist (Bull. soc. géol. France, 3, XI, S. 415, Taf. XIX, Fig. 2, 2 a—e, [f—i?]), halte ich mit KAYSER (a. a. O., S. 45) für ident mit *daleidensis* ROEM. (KAYSER sagt versehentlich anstatt *daleidensis livonica*, spricht aber im nächsten Satze von der „grossen Abänderung von Daleiden“). Ein mir vorliegender ausgezeichnete Steinkern der französischen Form von La Jaillerie lässt keinerlei Verschiedenheit von gleichgrossen Exemplaren eines der zahllosen Fundorte in den unteren und oberen Coblenzschichten erkennen. Zweifellos verschieden ist *Rhynchonella livonica* v. BUCH, wie die meisten neueren Autoren hervorheben, die besonders nach den zahlreichen Abbildungen WENJUKOFFS (Fauna devon. Syst. nordwestl. central. Russland, Taf. V, Fig. 1—8) durch ihre Parietalfalten und ihre meist zahlreicheren Rippen leicht abzutrennen ist. Ebenso ist *Rhynchonella hexatoma* SCHNUR (a. a. O., Taf. XXXIII, Fig. 2 a—e [f, g?]) eine besondere Art und zwar wegen der zahlreicheren Rippen auf Sinus und Sattel; ausserdem spricht auch das geologische Alter dieser Form (sie ist mitteldevonisch) für ihre Abtrennung.

Von der typischen *daleidensis* ROEM. unterscheidet sich die Seifener Form vor allem dadurch, dass Parietalfalten anscheinend häufiger vorkommen. Sonst lässt sie jedoch durchaus denselben Charakter erkennen. Immerhin aber scheint es sicher, dass die altunterdevonische *daleidensis* variabler ist als die jüngeren Formen; so zeigt eine Stielklappe 4 Falten im Sinus. Mein Material ist aber sehr unvollständig, und überdies sind fast alle Stücke stark verdrückt, so dass mir ein genaueres Studium nicht möglich ist.

Die Zugehörigkeit unserer Art zur Gattung *Camarotoechia* HALL ist zweifellos, denn der Hauptgattungscharakter, die Teilung der Schlossplatte der kleinen Klappe durch eine löffelartige Einsenkung, die nicht bis zum Boden der Schale reicht und von der das kräftige Medianseptum ausgeht, war schon QUENSTEDT bekannt (Brachiopoden, S. 202). An einem, von Rossbach bei Gladenbach stammenden Brachialklappenkern konnte ich eine äusserst schwache Crenulation der Zahngruben nachweisen, die bei der typischen Art *Camarotoechia congregata* CONR. sp. aus den Hamiltonschichten ebenfalls vorhanden ist.

*Rh. daleidensis* hat sich bisher an sämtlichen mir bekannten deutschen Vorkommen der Seifener Schichten gefunden, so bei Menzenberg, am Häusling, Heidenberg und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), bei Beienbach und Seifen.



61. *Uncinulus frontecostatus* DREV.

Taf. XXX, Fig. 25—27.

*Uncinulus frontecostatus* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 105.

In meiner Arbeit über Oberstadtfeld hatte ich die Form der Siegener Schichten von Seifen als *Uncinulus frontecostatus* n. sp. kurz charakterisiert und als Vorläufer von *Uncinulus antiquus* SCHNUR (a. a. O., S. 103, Taf. XII, Fig. 13—16) aufgefasst. Beide Arten sind so nahe verwandt, dass eine Hervorhebung der Unterschiede genügt.

*Uncinulus frontecostatus* ist fast stets kleiner als *antiquus* (nur eine Brachialklappe von Seifen erreicht die Grösse der jüngeren Form) und die Zahl der Rippen ist dementsprechend meist geringer. Der Muskelzapfen der Stielklappe tritt bei der älteren Art stets stärker heraus und nimmt eine im Verhältnis kleinere Fläche ein; auch sind die Seitenteile nicht so stark konkav. Die vor den Adductoreindrücken liegende knopfförmige Anschwellung des schwachen Medianseptums der grossen Klappe ist stets stärker, das durch sie hervorgerufene Loch auf dem Steinkern also stets grösser als bei *antiquus*. In der kleinen Klappe ist als Unterschied hervorzuheben, dass die Muskeleindrücke im Verhältnis zur Grösse bei *Unc. frontecostatus* wesentlich umfangreicher sind.

Unsere Art fand sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (= *Tereb. subcordiformis* KRANTZ [non SCHNUR] Mus. Bonn), am Heidenberg (häufig) und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), sowie häufig und sehr gut erhalten bei Seifen, von wo sie in MAURERS Verzeichnis (a. a. O. S. 52) als *Rhynchonella pila* SCHNUR aufgeführt wird.

62. *Uncinulus (Eatonia) peregrinus* DREV.

*Uncinulus (Eatonia) peregrinus* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 106, Taf. XII, Fig. 20, 21.

Ein Ventralklappensteinkern lässt trotz seiner schlechten Erhaltung die Charaktere der Art so deutlich erkennen, dass über das Vorkommen dieser zuerst bei Oberstadtfeld aufgefundenen Art kein Zweifel herrschen kann.

63. *Rhynchonella papilio* KRANTZ sp.

Taf. XXX, Fig. 28.

*Rhynchonella Pengelliana* BÉCLARD, Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., 1890, IV, S. 29, Taf. II.

„ *papilio* KAYSER, Jahrb. preuss. La. 1890, S. 103, Taf. XIV, Fig. 1, 2.

„ „ MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1893, I, S. 11, Taf. IX, Fig. 3—6.

Ausser dem abgebildeten zweiklappigen Steinkern, der von Herrn GREEN gesammelt und dem Marburger Museum überwiesen wurde, liegt mir nur ein zerbrochener Dorsalklappenkern von Seifen vor, so dass ich den Beschreibungen dieser grossen Art nichts hinzuzufügen vermag. Ebensowenig kann ich die Frage entscheiden, ob die Form des Taunusquarzits von derjenigen der Seifener Schichten Deutschlands, Belgiens und Englands verschieden ist (*Rh. taunica* KAYS. a. a. O.) oder ob beide Vorkommen übereinstimmen (MAURER a. a. O.). Die gewaltige Anschwellung des Medianseptums, die an den „Kropf“ bei *Megalanteris* erinnert, tritt an dem abgebildeten Stück von Seifen gut hervor. Ausser an den schon bekannten deutschen Fundorten der Art (Menzenberg und Seifen) kommt sie noch am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Beienbach vor; sämtliche Lokalitäten gehören den Seifener Schichten an.



64. *Rhynchonella Dannenbergi* KAYS., mut. minor DREV.

*Rhynchonella Dannenbergi*, DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 107, Taf. XIII, Fig. 16—21.

Es liegen 2 Steinkerne, je einer der ventralen und der dorsalen Klappe, beide mit Abdruck vor, die mit der Form von Stadtfeld und Oppershofen vollkommen übereinstimmen. Die Art kommt also in den Siegener Schichten neben der verwandten *papilio* KRANTZ vor und geht in die Untercoblenschichten hinauf, wo sie den Höhepunkt ihrer Entwicklung zu erreichen scheint. Meiner Beschreibung habe ich sonst nichts hinzuzufügen.

65. *Orthis (Schizophoria) personata* (ZEIL.) KAYS. em.<sup>1</sup>

Taf. XXXI, Fig. 1—8.

1857. *Orthis personata* ZEILER, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, S. 48, Taf. IV, Fig. 11 (excl. cet.).  
 1864/65. „ *hipparionyx* ? DAVIDSON, Brit. Devon. Brach., S. 90, Taf. XVII, Fig. 8?, 9, 12.  
 1886. „ *provolvacia* MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 21, 51.  
 1890. „ *personata* KAYSER, Jahrb. preuss. La., S. 98, Taf. XI, Fig. 3—5; Taf. XII, Fig. 1, 2, 3?, 4.  
 1892. „ *musischura* BÉCLARD, Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr., S. 6, Taf. IV, Fig. 1—6.

Grosse Klappe flach bis leicht konkav, kleine sehr hoch gewölbt. Die grösste Höhe liegt in der Mitte der Schale. Stirnrand gerade, ohne Einbuchtung. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, starken, gerundeten Radialrippen, zwischen denen sich schwächere einschalten. Ob diese Einschaltung stets den regelmässigen Charakter trägt, den BÉCLARD beschreibt, war an meinem Material nicht festzustellen, da das grobe Gestein die feinen Streifen nur selten erkennen lässt. Die Schale ist sehr dick (bei einem mittelgrossen Stück 3 mm).

Der Steinkern der ventralen Klappe ist flach, meist leicht konkav, bei älteren Exemplaren manchmal fast vollkommen eben. Der Rand ist stets konkav umgebogen und bildet eine deutliche Schleppe, wie KAYSER schon feststellte. Vor der randlichen Umbiegung bemerkt man auf einigen Kernen eine schwache sie begleitende Furche, die einer inneren Verdickung der Schale entspricht. Bei jungen Stücken zeigt der Steinkern noch Spuren der radialen Streifung, die mit zunehmender Dicke der Schale verschwinden und bei alten Exemplaren auf die Schleppe beschränkt sind oder ganz obsolet werden. Die dreieckige, ziemlich hohe und steil stehende Area erreicht an Länge etwa  $\frac{1}{2}$  der grössten Breite der Schale. Sie zeigt in der Mitte ein grosses offenes Delthyrium und ist leicht horizontal gestreift. Der Muskelzapfen ist abgerundet dreieckig und erhebt sich stark über das Niveau des Steinkerns. Er ist meist ziemlich kräftig gewölbt und stets ungeteilt. Zwar ist manchmal der vordere Rand leicht ausgebuchtet, jedoch bleibt der gesamte Körper des Zapfens immer zusammenhängend. Auf seiner Oberfläche sind bei guter Erhaltung zuweilen verwischte unregelmässige Längsrippen sichtbar. Die Eindrücke, die BÉCLARD beschreibt, sind auch an mehreren Stücken meines Materials deutlich zu sehen. Der Muskelzapfen ist durch eine seichte Furche umrandet, wodurch sein starkes Heraustreten gegenüber dem Steinkern noch auffallender wird. Zu jeder Seite des Muskelzapfens befindet sich eine breite kräftige Lücke, die je einer Zahnstütze entspricht und an deren Grunde eine deutliche Aushöhlung liegt, die von einem kräftigen, flach knopfförmigen Zahn herrührt. Der Raum zwischen den Zahnstützen und den Seitenwänden der Wirbelpartie ist am Steinkern von einem Zapfen ausgefüllt, der bei jüngeren Exemplaren fast  $\frac{3}{4}$  der Höhe des Muskelzapfens er-

<sup>1</sup> Vgl. auch unten bei *Orthis* sp.

reicht, bei älteren mehr und mehr zurücktritt und bei ganz alten Stücken nur noch eine rudimentäre dornförmige Spitze bildet. Im gleichen Masse, wie der Zapfen zurücktritt, werden die Zahnstützen, die bei jugendlichen Stücken schmal und nicht sehr stark sind, kräftiger und plumper.

Der Steinkern der hochgewölbten Dorsalklappe lässt ebenfalls längs dem Rande meist eine deutliche rinnenförmige Einsenkung erkennen, die besonders vorn auftritt und nach dem Wirbel zu verschwindet. Die Radialskulptur der Oberfläche ist auch hier meist auf den äussersten Rand des Kerns beschränkt. Die dreieckige, nicht sehr hohe und in der Ebene der Schale liegende Area ist parallel dem kurzen Schlossrand fein gestreift. Für jeden der Zähne ist eine Zahngrube vorhanden, die von einem kräftigen breiten Brachialfortsatz innerlich begrenzt wird. Das Delthyrium ist offen; in seiner Mitte wird es von einem ausserordentlich kräftigen Schlossfortsatz geteilt, der sich nach vorn in ein langes, breites, für eine *Orthis* ungewöhnlich starkes Medianseptum fortsetzt. Die Eindrücke der Adductores werden jenseits durch eine schwache unregelmässig gebogene Leiste in zwei Teile geteilt, deren Gesamtverlauf etwa dem Schlossrand parallel ist. Die Gefässbündel verlaufen in dichtgedrängten, unregelmässigen Längsrundeln von den Muskeleindrücken bis zum Schalenrand.

Diejenigen Charaktere, die unserer Art eigentümlich sind und sie von allen bekannten Orthiden unterscheiden, sind in der ventralen Klappe die ein plumpes Dreieck bildenden ungeteilten Eindrücke der Oeffnungsmuskeln, in der dorsalen das kolossal entwickelte Medianseptum. Ueberhaupt ist die Massigkeit aller inneren Charaktere ein Hauptmerkmal, das auch BÉCLARD besonders hervorhebt. Wenn wir dazu noch die durch einen fast wagerechten Wulst geteilten Adductoreneindrücke der Brachialklappe rechnen, die OEHLERT erwähnt (BÉCLARD a. a. O., S. 7), so haben wir eine Form vor uns, die unter den Orthiden der Gruppe *Schizophoria* eine durchaus eigenartige Stellung einnimmt. Der Gedanke BÉCLARDS, sie einem besonderen Subgenus zuzuerteilen, ist sehr erklärlich, wengleich ich mich OEHLERT anschliessen muss, der die Abtrennung einer Untergattung für gewagt hält.

Die Abbildungen und die Beschreibung ZEILERS sind äusserst mangelhaft. Es ist wahrscheinlich, dass mit Fig. 11 eine Dorsalklappe unserer Art gemeint ist, denn die drei tiefen „lochartigen Einschnitte“, die vom Medianseptum und den Brachialfortsätzen herrühren, sind bei keiner anderen *Orthis* bekannt. Sicherlich gehört aber Fig. 10 nicht zu unserer Art. Die deutliche Zweiteilung des Muskelzapfens, die der Guttaperchaabdruck erkennen lässt, ist bei der grossen Klappe von *Orthis personata* nie vorhanden; dagegen findet sie sich stets bei *O. circularis* Sow., die am gleichen Fundorte häufig ist und auch im ganzen Habitus Aehnlichkeit hat. Da die Originale ZEILERS verloren zu sein scheinen, so wird man wohl am besten thun, für die Art, deren kleine Klappe Fig. 11 abgebildet ist, den Namen *personata* ZEIL. aufrecht zu erhalten, während Fig. 10 (und vielleicht 9, über die ich nichts zu sagen vermag) mit Vorbehalt zu *O. circularis* gestellt werden.

Später führte MAURER (a. a. O.) den Namen *O. provulvaria* (S. 51 steht *subvulvaria*) ein für eine Form von Seifen, welche mit den von DAVIDSON (a. a. O.) abgebildeten Steinkernen aus der Grauwacke von Looe übereinstimmen sollte. Der Brachialklappenkern Fig. 12 (DAVIDSON) gehört aber, wie KAYSER betonte, zu *Orthis personata* ZEIL. und ebenso ist der Stielklappenkern Fig. 9 hierher zu rechnen. KAYSER zog daher den MAURER'schen Namen mit Recht wieder ein. Noch später hat MAURER (N. Jahrb. f. Min., 1893, I, S. 7, Taf. III, Fig. 1—4) eine genaue Beschreibung seiner *O. provulvaria* veröffentlicht, die von guten Abbildungen begleitet ist. Diese stimmt aber nicht überein mit der grössten Zahl der



von DAVIDSON abgebildeten Kerne von Looe, sondern stellt eine davon ganz verschiedene Art dar. *Orthis provulvaria* MAUR. von 1893 ist eine andere als die von 1886; denn während diese (1886) mit *Orthis personata* zu vereinigen ist, stellt jene (1893) eine wohlumgrenzte Vorläuferin von *Orthis vulvaria* dar (vgl. das unter *O. provulvaria* weiter unten Gesagte).

Von den Abbildungen DAVIDSONS (a. a. O.) gehört Fig. 12 sicher hierher. Der abgebildete Dorsalklappenkern zeigt, wenn auch roh, deutlich die drei tiefen Gruben des Septums und der Brachialfortsätze. Fig. 8 gehört höchst wahrscheinlich ebenfalls hierher. Die schmalere Gestalt beruht wohl auf seitlicher Zusammendrückung, durch die auch die stärkere Wölbung des ganzen Steinkerns und das dadurch bedingte Zurücktreten des Muskelzapfens erklärlich ist. Ausserdem spricht der wesentlich ungeteilte, plump dreieckige Muskelzapfen, der bei keiner anderen *Orthis* vorhanden ist, für unsere Art. Fig. 9 gehört unzweifelhaft zu *Orthis personata*, denn die schwache und seichte Längsteilung des Muskelzapfens, die auf der Abbildung zu sehen ist, fehlt bei dem Original Exemplar, wie mir Herr GREEN auf meine Bitte gütigst mitteilte. Fig. 10 und 11 gehören nicht hierher. Namentlich ist der in Fig. 11 zur Darstellung gelangte Stielklappenkern eine durch die gewaltig verlängerten Muskeleindrücke durchaus fremdartige Form, während Fig. 10 mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *O. provulvaria* MAUR. (1893) zu rechnen ist. Gänzlich abweichend ist die Bd. IV, Taf. XXXIX, Fig. 1 von Budleigh-Salterton abgebildete *Orthis ? hipparionyx ?* DAVIDSON.

DAVIDSON verglich unsere Art mit *Orthothethes (Hipparionyx) proximus* HALL. Mit dieser Art des Oriskany Sandsteins, die HALL (Pal. of New York, III, S. 407, Taf. 89, 90, 91, Fig. 4, 5, Taf. 94, Fig. 4) abbildet und beschreibt und für die er (a. a. O., VIII, Teil 1, S. 257) sogar eine besondere Gattung *Hipparionyx* errichtet, ist unsere Form jedoch nur bei flüchtiger Betrachtung vergleichbar. Aehnlich ist äusserlich nur die am Wirbel konvexe, dann ebene oder flach konkave Gestalt der ventralen und die hohe Wölbung der dorsalen Schale; von inneren Charakteren ist die deutliche Dreiteilung des Wirbels der dorsalen Klappe am Steinkern auf den ersten Blick ähnlich. Jedoch sind die übrigen Charaktere so grundverschieden, dass beide Arten sogar zu verschiedenen Gattungen gestellt werden müssen. Denn während die amerikanische Form eine Area nur in der grossen Klappe besitzt, deren Delthyrium durch ein Pseudodeltidium geschlossen wird, hat jede Klappe von *Orthis personata* eine deutliche Area mit offenem Delthyrium. HALL stellt also die Art des Oriskany Sandsteins mit Recht in die Nähe von *Orthothethes* und auch ein Subgenus *Hipparionyx* dürfte berechtigt sein. Die deutsche Art ist dagegen eine echte *Orthis*. Auch das Innere der Ventralklappe beider Arten ist total verschieden. *Orthothethes proximus* hat zerschlitzte, durch ein schwaches Medianseptum deutlich getrennte Muskeleindrücke, die in keiner Weise mit den ungeteilten und zusammenhängenden Eindrücken der *Orthis personata* verglichen werden können.

KAYSER gab, nachdem er schon vorher (Hauptquarzit, S. 55) die Art kurz erwähnt hatte, eine trotz seines geringen Materials wesentlich zutreffende Beschreibung (a. a. O.). Jedoch gehört Taf. XI, Fig. 6 nicht hierher. Die Teilung des Muskelzapfens weist auf *Orthis provulvaria* MAUR. hin und die Untersuchung des Original exemplares bestätigt dies. Ebenso dürfte Taf. XII, Fig. 3 zu dieser Art gehören. Dagegen ist der Stielklappenkern Taf. XII, Fig. 4 eine echte *O. personata* und ebenso sind die Dorsalklappenkerne sämtlich hierher zu rechnen.

*Orthis musischura* BÉCLARD, die von MAURER (a. a. O., 1893) mit seiner *Orthis provulvaria* ver-



glichen wird, gehört zu unserer Art. Die genaue Beschreibung stimmt ebenso wie die Abbildungen vollkommen überein. Die belgischen Stücke sind etwas besser erhalten, als das deutsche Material. Denn dies zeigt z. B. die Adductoreneindrücke der Ventralklappe fast nie so deutlich, wie das in Fig. 1 abgebildete Stück; auch die Muskeleindrücke der Dorsalklappe sind nur selten so vorzüglich erhalten. Die belgische Art stammt aus dem gleichen Horizonte von Mirwart und St. Michel in Belgien und wurde auch in der Grauwacke von Montigny bei Nouzon in den französischen Ardennen gefunden.

*Orthis personata* ist im tiefen Unterdevon des rheinischen Gebirges weit verbreitet und kommt, soweit bisher sicher bekannt ist, nur in den Siegener Schichten vor. Sie hat sich in diesen bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, am Häusling und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), bei Beienbach (von hier der einzige bisher bekannte zweiklappige Steinkern) und bei Seifen gefunden. Am letzten Fundort ist die Art häufig, z. T. mit der Kalkschale erhalten, wengleich seltener als *Orthis provulvaria* MAUR. Unsicher der genaueren Horizontierung nach sind die Vorkommen der Art bei Unkel, auf Grube Kohlenbach bei Eiserfeld (Samml. Bergsch. Siegen) und Grube Bollenbach bei Herdorf (dergl.). Ausserdem wurde *Orthis personata* von KAYSER (a. a. O.) aus dem Taunusquarzit vom Katzenloch bei Idar und von der Neuhütte bei Stromberg beschrieben. Diese Vorkommen werden vielleicht bei genauer Kenntnis einen besonderen Namen verdienen, da die abgebildete Dorsalklappe sich durch Flachheit und grosse Breite gegenüber den Formen der Siegener Schichten auszeichnet, was aber auch auf Verdrückung beruhen kann.

#### 66. *Orthis (Schizophoria) provulvaria* MAUR.

Taf. XXX, Fig. 29, 30, Taf. XXXI, Fig. 11—19.

- 1864/65. *Orthis hipparionyx*? DAVIDSON (non HALL) ex parte. Brit. Dev. Brach., Taf. XVII, Fig. 10 (?) excl. cet.  
 1887. „ *strigosa* BÉCLARD (non SOW.), Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., I, S. 88, Taf. IV, Fig. 15, 16.  
 1890. „ *personata* KAYSER (non ZEIL.) ex parte. Jahrb. preuss. La., Taf. XI, Fig. 6, Taf. XII, Fig. 3 (?).  
 1893. „ *provulvaria* MAURER, N. Jahrb. f. Min. I, S. 7, Taf. III, Fig. 1—4.  
 1893. „ *occulta* MAURER, A. a. O. S. 9, Taf. III, Fig. 5 (?), 6, 8, 9, (non 7).

Grosse Klappe flach gewölbt, in der Jugend fast eben und mit nur äusserst schwachem Sinus, im Alter etwas höher und mit deutlichem, den Stirnrand kräftig ausbuchtendem Sinus. Kleine Klappe hoch gewölbt, in der Jugend flacher und ohne wesentliche Ablenkung des Stirnrandes, der im Alter deutlich ausgebogen ist. Ein eigentlicher Sattel ist nicht vorhanden; auf der höchsten Wölbung ist die Schale meist mehr oder weniger abgeplattet. Die Skulptur besteht wie bei *Orthis vulvaria* aus sehr zahlreichen einfachen Rippen, die sich durch wiederholte Einschaltung neuer Rippen schon ganz nahe am Wirbel stark vermehren. Die ganze Skulptur ist bei der Art der Siegener Schichten kräftiger als bei *Orthis vulvaria*.

Die Area der Stielklappe ist ziemlich steil aufgerichtet und besitzt ein breites offenes Delthyrium. Im Innern der Schale ist jede Ecke des Delthyriums zu einem kräftigen Zahn verdickt, der durch eine nach vorn verlängerte und leicht eingekrümmte Zahnplatte gestützt wird. Zwischen diesen liegen die tiefen kräftigen Eindrücke der Diductormuskeln, die durch ein am Wirbel sehr schwach anfangendes, nach vorn kräftig anschwellendes und etwa in der Mitte der Schale plötzlich abbrechendes Medianseptum getrennt werden. Die beiden Muskeleindrücke bilden am Steinkern zusammen einen deutlich herzförmigen, sich nach vorn erheblich verbreiternden Zapfen, der sich von dem aus zwei schmalen „langgestreckten Wulsten“ bestehenden von *Orthis vulvaria* scharf unterscheidet. Die zwischen den Diductoren liegenden

Adductoreindrücke sind nur andeutungsweise zu sehen. Der innere Rand trägt hier, wie bei der dorsalen Schale die Skulptur der Oberfläche. An gut erhaltenen Stücken setzt sich das Septum als ganz schwache, schmaler werdende Leiste noch weiter nach vorn fort und verschwindet in einiger Entfernung vom Rande.

Die niedrige Area der kleinen Klappe liegt im Niveau der Schale und wird in der Mitte durch ein breites offenes Delthyrium geteilt. Am Schlossrand sieht man aussen je eine Grube zur Aufnahme der Zähne der grossen Klappe. Daneben liegen nach innen zwei ausserordentlich starke, knopfförmig verdickte Brachialfortsätze. Dieselbe schwächen sich plötzlich ab und setzen sich als sehr dünne Leisten fort, die in leicht bogenförmiger Krümmung die Muskeleindrücke seitlich umfassen. In der Mitte des offenen Delthyriums liegt ein sehr schwaches, dünn leistenförmiges Septum auf einer inneren Anschwellung, die sich als flach gerundete breite Medianleiste ins Innere der Klappe fortsetzt, um etwa auf halber Höhe zu verschwinden. Von dieser Leiste aus geht nach jeder Seite ein schräg nach vorn und aussen gerichteter sehr schwacher Zweig ab, der die Eindrücke der vorderen und hinteren Adductoren teilt. Aussen neben jedem hinteren Adductoreindruck liegt noch ein vertiefter Schliessmuskeleindruck ganz nahe an den verlängerten Brachialfortsätzen. Die Gefässeindrücke zeigen dieselbe Anordnung wie bei *Orthis vulvaria*, nur sind sie bei gut erhaltenen Exemplaren der Siegener Form deutlicher.

*Orthis provulvaria* unterscheidet sich von *vulvaria*, als deren Vorläufer sie zweifellos anzusehen ist, vor allem durch ihre breiteren und kürzeren Muskeleindrücke in der Stielklappe. MAURER macht als weiteren Unterschied namhaft, dass die Muskeleindrücke in der Brachialklappe bei *O. vulvaria* stärker seien als bei ihrer Vorläuferin: auch seien sie von einer sich an die Brachialfortsätze anschliessenden kreisförmigen Rinne umgeben. Diese Unterschiede halte ich nach Untersuchung eines reichen Materials beider Arten für verschiedene Erhaltungszustände. Die Gestalt der Muskeleindrücke in der Brachialklappe, ihre Stärke und die sie umgebende Rinne stimmen bei gut erhaltenen Exemplaren von *O. provulvaria* und *vulvaria* vollkommen überein. Dagegen möchte ich auf zwei andere Unterschiede aufmerksam machen, die sich als konstant herausstellten. An Steinkernen der Brachialklappe von *O. provulvaria* hinterlassen die Brachialstützen rundliche, lochartige, bei *vulvaria* keilförmig geschlitzte Einschnitte. Ausserdem bleibt das schwache Medianseptum bei der älteren Form stets kürzer als bei *O. vulvaria* (nur zwei ganz alte Exemplare der letzten Art machen darin einen Unterschied).

Ich rechne zu unserer Art zunächst *O. occulta* MAUR. und zwar halte ich die unter diesem Namen zusammengefassten Formen für jugendliche Exemplare unserer Art. Eine junge *O. provulvaria* (im *occulta*-Stadium) unterscheidet sich zunächst durch die vollkommen fehlende Ausbiegung des Stirnrandes und das Fehlen des Sinus der grossen Klappe, die sich erst später allmählich einstellen. Da die Schale in der Jugend dünner war, so treten die Radialrippen der Aussenseite auch auf dem Steinkern kräftiger hervor und entspringen in grösserer Nähe des Wirbels als bei alten Exemplaren. Sodann sind die Septa der dorsalen wie der ventralen Klappe dünner und schärfer, ebenso die Zahnstützen, resp. die Schlossplatten. Alle diese Charaktere runden sich beim Wachstum der Schale mehr und mehr ab; die Schärfen verwischen sich. Weit über 50 Steinkerne von *O. provulvaria* und *occulta*, die ich untersuchte, veranschaulichen diese Wachstumserscheinungen so deutlich, dass ich für zweifellos halte, dass meine Ansicht zutrifft.

Ein Unterschied jedoch würde für eine Trennung massgebend sein. MAURER wie auch BÉCLARD (vgl. auch das weiter unten Gesagte) sagen, dass die Radialskulptur von *O. occulta* (resp. *strigosa*) sich durch



Dichotomie vermehre. Dies ist, wie ich an meinem Material mich überzeugen konnte, jedoch nicht der Fall. Vielmehr schalten sich ebenso wie bei den ausgewachsenen Exemplaren (*O. provulvaria*) schon nahe am Wirbel zahlreiche Streifen ein, die allmählich stärker werden, während eine Teilung der Rippen überhaupt nicht vorkommt, soweit ich feststellen konnte. Offenbar ist der Irrtum MAURERS und BÉCLARDS durch eine Betrachtung von Abdrücken hervorgerufen worden, wo die Zwischenräume der sich durch Einschaltung vermehrenden Rippen natürlich das Bild von Spaltrippen ergeben müssen.<sup>1</sup>

Ferner gehört hierher *Orthis strigosa* BÉCL. (non Sow.). Die Abbildung zeigt eine zweifellose *Orthis provulvaria* im *occulta*-, also Jugendstadium und Figur wie Beschreibung stimmen (bis auf den oben erörterten Irrtum) in jeder Beziehung mit meinem Material überein. Auch der Horizont ist derselbe, wie die übrigen Versteinerungen beweisen. Mit *O. strigosa* Sow. (Trans. Geol. Soc., 2. Series, VI, S. 409, Taf. 38, Fig. 7) hat das belgische Stück trotz gewisser Ähnlichkeit nichts zu thun. Diese aus den Obercoblenschichten von Haigerseelbach stammende Form unterscheidet sich durch ihre äusserst scharfe Skulptur und ihre ganz schwachen Muskeleindrücke, die SOWERBY ausdrücklich hervorhebt, von der fein radial gestreiften belgischen Art, deren Muskeleindrücke sehr kräftig sind. Die Art SOWERBYS ist durchaus problematisch und wird am besten überhaupt fallen gelassen. Vielleicht stellt die ungenügende Abbildung ein ganz junges Exemplar von *Orthoethes umbraculum* dar.

Wie ich beider Beschreibung von *Orthis personata* (s. o.) schon hervorhob, gehören ausserdem das von DAVIDSON (a. a. O., Fig. 10) abgebildete Stück von Looe in Cornwall (höchst wahrscheinlich) und die von KAYSER abgebildeten Exemplare (a. a. O., Taf. XI, Fig. 6 und Taf. XII, Fig. 3(?) excl. cet.) hierher.

Die Form von Oberstadtfeld, die ich in meiner Arbeit über diese Fauna (Palaeontogr. XLIX, S. 110) zu *Orthis vulvaria* gestellt hatte, gehört soweit ein gut erhaltener Steinkern der Stiel- und Brachialklappe erkennen lassen, ebenfalls zu *Orthis provulvaria*. Die Muskeleindrücke der grossen und die Charaktere der kleinen Klappe stimmen gut mit denen der älteren Form überein, so dass ich nach Prüfung des mir jetzt vorliegenden reichen Materials mich in dieser Beziehung K. WALTHER anschliessen kann (N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 61). Ich thue dies unsomehr als sämtliche mir vorliegenden Stücke von Herdorf und vom Weissen Berg bei Rudersdorf (Untercoblenschichten?) ebenfalls zu *Orthis provulvaria* MAUR. gehören. Die Art geht daher zweifellos bis in die Untercoblenschichten hinauf, wo *Orthis vulvaria* mit Sicherheit noch nicht bekannt ist.

Aus den Seifener Schichten kenne ich *O. provulvaria* bisher von Menzenberg (= *resupinata* KRANTZ non MART., Mus. Bonn), Nieder-Fischbach, vom Häusling bei Siegen (?) (Samml. Bergschule Siegen), von Beienbach und endlich von Seifen, wo sie ganz ausserordentlich häufig ist. Sie findet sich auch bei Unkel, und auch aus den Schichten mit *Rensselaeria crassicosta* ist mir ein Exemplar bekannt geworden; es stammt von SCHNEIDERS Steinbruch am Reckhammer bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen).

---

<sup>1</sup> In der Beschreibung MAURERS wird auch gesagt, dass der Schlossfortsatz der Brachialklappe einen schmalen Spalt aufweist. Diese Beobachtung dürfte auf das Studium eines Steinkerns zurückzuführen sein, denn ein Schlossfortsatz existiert bei *O. provulvaria* und *occulta* nicht. Es wurde damit wohl die Ausfüllung der verlängerten Muskeleindrücke verwechselt, die den Abdruck eines schwachen Septums, den erwähnten schmalen Spalt trägt.



67. *Orthis* (*Schizophoria*) sp.

Taf. XXXI, Fig. 9, 10.

Vier Steinkerne von Stielklappen einer *Orthis* liegen vor. Sie unterscheiden sich von *Orthis provulvaria*, der sie äusserlich ähneln, durch den viel spitzeren Winkel, den die Schlosskanten mit einander einschliessen, durch die noch flachere Form, die nur am Wirbel stärker konvex wird und endlich durch den nur mit einer äusserst schwachen Längseinsenkung versehenen Muskelzapfen. Ein weiteres trennendes Merkmal besteht darin, dass die Zahnstützen viel länger isoliert bleiben, als bei *Orthis provulvaria*, so dass zwei Stücke von etwa 2 cm Länge immer noch diesen eminent jugendlichen Charakter tragen. Die Skulptur besteht aus groben Rippen, zwischen denen feinere Rippen in grösserer Zahl sich einschalten; Einzelheiten konnte ich nicht feststellen, da nur ein kleines Bruchstück eines Abdruckes vorliegt.

Ob hier eine Jugendform von *O. personata* (ZEIL.) KAYS. vorliegt, an welche die Stücke besonders durch die sehr schwache Einsenkung des Muskelzapfens erinnern, oder ob die Stücke als neue Art aufzufassen sind, muss ich leider bei dem ungenügenden Material dahingestellt sein lassen.

Eine Brachialklappe gleicht dem von MAURER zu seiner *Orthis occulta* gestellten Steinkern (N. Jahrbuch f. Min. 1893, I, Taf. III, Fig. 7 excl. cet.). Ich glaube beide Stücke wegen des scharfen, sich nach vorn verdickenden Septums, und weil sie alle späteren Charaktere von *O. personata* in der Anlage erkennen lassen, als Jugendformen zu dieser Art ziehen zu sollen. Jedoch muss ich auch hier wegen des durchaus ungenügenden Materials auf weitere Untersuchungen verweisen.

68. *Orthis* (*Dalmanella*) *circularis* Sow.

Taf. XXXI, Fig. 20.

*Orthis circularis* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 109, Taf. XIV, Fig. 1—3.

Meiner Beschreibung a. a. O. möchte ich noch hinzufügen, dass die Radialrippen sich durch mehrfache Einschaltung schwächerer Rippen in verschiedenen Abständen vom Wirbel nach dem Rande zu stark vermehren. Die eingeschalteten Skulpturelemente erreichen die primären Rippen sehr bald an Stärke.

Die Form der Untercoblenschichten steht der unserigen aussordentlich nahe. Als einziges besonderes Merkmal des älteren Vorkommens wäre geltend zu machen, dass alle Ventralklappen von Seifen eine leichte Vertiefung der Muskeleindrücke und damit eine schwache Umgrenzung derselben zeigen, was bei den Stücken der Untercoblenschichten nicht der Fall ist. Diese überaus geringe Verschiedenheit kann leicht auf abweichender Erhaltung beruhen und würde selbst dann, wenn sie konstant wäre, bei sonst vollkommener Uebereinstimmung, namentlich auch der Brachialklappen, nicht ausreichen, um nur die Abtrennung einer Mutation zu rechtfertigen.

*Orthis circularis* wurde neuerdings in einer nahe verwandten Mutation in den Obercoblenschichten bei Gladenbach aufgefunden (K. WALTHER, N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 62). In den Untercoblenschichten ist sie häufig, so bei Oberstadtfeld; auch in den „Herdorfer Schichten“, die wahrscheinlich hierher gehören, hat sie sich an mehreren Orten gefunden. Aus den Seifener Schichten kenne ich sie von Menzenberg, vom Heidenberg, Häusling und von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und von Seifen; am letzten Orte ist sie sehr häufig. Weiterhin hat sie sich bei Unkel und im tiefen Kohlenbacher Stollen gefunden.

69. *Stropheodonta Murchisoni* A. u. V. sp.

*Stropheodonta Murchisoni* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 110, Taf. XIV, Fig. 4—8.

Es liegt nur ein Brachialklappenkern mit dem zugehörigen Abdruck vor, der alle typischen Merkmale der Art zeigt. *Str. Murchisoni* geht im Gegensatz zu *Str. Sedgwicki* in die unteren Coblenzschichten hinauf, wo sie u. a. bei Oberstadtfeld gar nicht selten ist. Auch in den öfter erwähnten Schichten von Herdorf, die *Spirifer hystericus* neben *Tropidoleptus carinatus* führen, hat sich die Art mehrorts gefunden.

Aus zweifellosen Seifener Schichten kenne ich sie von Menzenberg, vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), von Grube Fortuna (desgl.) und von Seifen. Aus dem gleichen Horizont ist sie durch BÉCLARD von St. Michel in Belgien abgebildet worden. Im Taunusquarzit hat sich unsere Art bei Kirschweiler unweit Idar nicht selten gefunden.

70. *Stropheodonta Sedgwicki* A. u. V. sp.

Taf. XXXI, Fig. 21—26.

1840. *Orthis Sedgwicki* D'ARCHIAC und DE VERNEUIL, Geol. Trans., 2, VI, S. 371, Taf. XXXVI, Fig. 1.  
 ? 1864/65. *Leptaena ? Looiensis* DAVIDSON, Brit. Dev. Brach., S. 84, Taf. XVIII, Fig. 13, 14.  
 ? 1871. *Orthis Sedgwicki* QUENSTEDT, Brachiopoden, S. 572, Taf. 56, Fig. 18.  
 ? 1882. *Strophomena Sedgwicki* BARROIS, Terrains anciens Asturies, S. 241, Taf. IX, Fig. 7.  
 1886. „ *pro-Sedgwicki* MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 51.  
 1887. „ *Sedgwicki* BÉCLARD, Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr., I, S. 90, Taf. IV, Fig. 20, 21.  
 1890. „ „ MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., II, S. 205.  
 non 1852. *Leptaena* „ F. A. ROEMER, Beiträge Harzgebirge II, S. 72, Taf. I (XI), Fig. 12.  
 non 1854. „ „ SCHNUR, Palaeontogr. III, S. 221, Taf. XLI, Fig. 4.

Es liegen mir 2 Steinkerne der ventralen Klappe, davon einer mit dem zugehörigen Abdruck, und eine grosse Anzahl Abdrücke der dorsalen Schale vor. Während sich die Charaktere des Inneren der Ventralklappe eng an die von *Str. Murchisoni* A. u. V. (Palaeontogr. XLIX, Taf. XIV, Fig. 4 a) anschliessen (einen Steinkern der dorsalen Schale habe ich leider nicht gefunden), besteht der Hauptunterschied von dieser Art in der Skulptur der Schale. Sie besteht aus dichtgedrängten Radialrippen, die sich durch oftmals wiederholte, schon unweit des Wirbels beginnende Dichotomie und Einschiebung neuer Elemente vermehren. Ausserdem sind feine radiale Linien vorhanden, die die ganze Schale bedecken, jedoch besonders von der Mitte aus bis zum Stirnrand sehr zahlreich werden und am Rande selbst, wie zu den beiden Seiten des Wirbels auf den Flügeln den wesentlichsten Teil der Skulptur bilden.

Diese Skulptur ist gänzlich verschieden von derjenigen der jüngeren *Str. taeniolata* SANDB. (Verst. Rhein. Schicht. Nassau, S. 360, Taf. 34, Fig. 11), mit welcher die Brüder SANDBERGER unsere Art vereinigen wollten. Auf die Unrichtigkeit dieser Zusammenstellung hat bereits BARROIS hingewiesen. Ebenso ist eine Vereinigung von *Stroph. piligera* SANDB. mit *Stroph. Sedgwicki* unnatürlich (MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1890, Bd. II, S. 205), denn die aus „ganz feinen haarförmigen Längsrippchen“ bestehende Skulptur der ersten Art lässt sich in keiner Weise mit der aus kräftigen scharfen Radialrippen bestehenden Verzierung der Siegener Form vergleichen. Die Zwischenformen aus der „Hohenrheiner Stufe“, die MAURER vorlagen, kenne ich nicht, glaube aber auch nicht, dass man ohne weiteres die Art des oberen Unter-



devons, ja sogar der Orthocerasschiefer (a. a. O., S. 244) von derjenigen der Siegener Schichten ableiten darf, ohne ganz genau die Zwischenglieder in den Untercoblenschichten, dem Coblenzquarzit und den eigentlichen Obercoblenschichten zu kennen.

Eine ausreichende Abbildung der deutschen Form fehlte bisher; denn die Figur D'ARCHIAC und DE VERNEUILS ist stark schematisiert und das von QUENSTEDT abgebildete Stück aus dem Taunusquarzit des Hunsrücks gehört nicht absolut sicher hierher (s. u.). Das von BARROIS wiedergegebene spanische Exemplar, ebenso die sehr genaue Beschreibung lässt nur geringe Unterschiede von unserer Art erkennen, die hauptsächlich in der häufigeren Zerspaltung jedes Rippenbündels bei der ersten Form beruhen. Bei dem verschiedenen Alter beider Vorkommen (die spanische Art ist wesentlich jünger und geht sogar bis ins Mitteldevon) wird vielleicht eine genaue Untersuchung zahlreicher Stücke, die mir gänzlich fehlen, dazu führen, sie von *Stroph. Sedgwicki* abzutrennen. *Lept. Sedgwicki* SCHNUR gehört zweifellos nicht hierher, wie schon die gänzlich abweichende Skulptur beweist, ebensowenig *Leptaena ? Sedgwicki* F. A. ROEMER, die aus den Calceola-Schiefern des Harzes stammt und deren Aehnlichkeit mit der Siegener Form nur gering ist.

Die Identität von *Stroph. Looiensis* DAV. (MAURER, a. a. O.) mit *Str. Sedgwicki* möchte ich nicht für absolut sicher halten. Mir liegt ein ganz ähnliches Stück von Seifen vor (Taf. XXXI, Fig. 22), dessen grosse Aehnlichkeit mit der echten *Str. Sedgwicki* mich bestimmt hat, es einstweilen hierher zu stellen. Die seltenere Teilung der Radialrippen könnte ein jugendlicher Charakter sein, umsomehr als auch bei ausgewachsenen Schalen die vermehrte Teilung erst nahe dem Rande einsetzt. Da mir aber Zwischenstufen bisher fehlen, so kann ich die Ansicht MAURERS nur mit Vorbehalt teilen. Die gleichen Zweifel gelten auch für „*Orthis*“ *Sedgwicki* QUENSTEDT, die sich eng an *Str. Looiensis* DAV. anschliesst.

Die Zurechnung dieser Art zu *Stropheodonta* HALL s. str. ist nicht eher unzweifelhaft, als Steinkerne der dorsalen Klappe vorliegen. Immerhin aber dürfte es bei der grossen Aehnlichkeit von *Str. Sedgwicki* mit *Str. Murchisoni* wahrscheinlich sein, dass auch die inneren Charaktere der Dorsalschale einander ähneln. Zur gleichen Gattung gehören auch *Str. piligera* SANDB. und die beiden nahestehenden Arten *Str. fascigera* DREV. und *virgata* DREV. aus den Untercoblenschichten von Oberstadtfeld.

*Str. Sedgwicki* ist in Deutschland meines Wissens auf das alte Unterdevon beschränkt (den Fundortangaben SCHNURS und MAURERS liegen z. T. andere Formen zu Grunde). Ich kenne sie aus den Seifener Schichten von Menzenberg, vom Häusling, Heidenberg und von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und von Seifen, wo die Art nicht selten ist. Ferner hat sie sich bei Struthütten (Horizont unsicher; Samml. Bergsch. Siegen) und im tiefen Kohlenbacher Stollen (desgl., desgl., besonders schön erhaltene Exemplare) gefunden. Aus Belgien hat BÉCLARD unsere Form aus gleichaltrigen Schichten abgebildet.

#### 71. *Stropheodonta* cf. *virgata* DREV.

*Stropheodonta virgata* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 111, Taf. XIV, Fig. 10, 11.

Bei Beschreibung dieser Art hatte ich schon hervorgehoben, dass bei Seifen sich ausser *Str. Sedgwicki* eine Form gefunden habe, deren Skulptur derjenigen von *Str. virgata* sehr ähnlich sei. Eine direkte Vereinigung mit der Stadtfelder Art kann ich auch jetzt nicht vornehmen, nachdem ich noch zwei weitere Exemplare gefunden habe. Die Zerspaltung der Rippen ist bei den drei vorliegenden Stücken nicht so durchgreifend als bei der Stadtfelder Art; die Rippen bleiben scharf kielförmig bis zum Rande



und vermehren sich durch Einschiebung und Abspaltung in mässiger Weise, so dass auch der Unterschied von der echten *Str. Sedgwicki* sofort in die Augen fällt. Ausserdem ist die ganze Schale von sehr feinen Radialstreifen bedeckt, die hier wie bei allen Arten der Gruppe auf den Flügeln die alleinige Skulptur ausmachen und auch am Stirnrand besonders hervortreten.

Einen neuen Namen wird man der Art erst geben können, wenn ein reicheres Material beweist, dass keine Lokalvarietät von *Str. virgata* vorliegt.

## 72. *Stropheodonta gigas* M'COY sp.

Taf. XXXII, Fig. 1—4.

1852. *Leptaena (Strophomena) gigas* M'COY, Brit. Pal. Foss. S. 386, Taf. II A, Fig. 7.  
 ? 1855. " *Phillipsi* VERNEUIL et BARRANDE, Bull. soc. géol. France, XII, S. 1009, Taf. XXVIII, Fig. 10, 10a, Taf. XXIX, Fig. 9, 9 a.  
 1864/65. *Streptorhynchus gigas* DAVIDSON ex parte. Brit. Dev. Brach., S. 83, Taf. XVI, Fig. 1, 2 ?, 3 (non 4).  
 1871. *Orthis cf. spathulata* (A. ROEM.) QUENSTEDT ex parte. Brachiopoden, S. 583, Taf. 56, Fig. 54 (non 53).  
 1887. *Strophomena protaeniolata* BECLARD, Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, S. 93, Taf. V, Fig. 2.  
 1893. " " MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., I, S. 5, Taf. II, Fig. 1, 3 (non 2).  
 1902. *Stropheodonta aff. gigas* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 114, Taf. XIV, Fig. 15—17.

Ventralschale durch den knieförmig umgebogenen breiten Rand sehr hoch konvex; Dorsalschale kräftig konkav, ebenfalls knieförmig gebogen, jedoch lange nicht so stark als die ventrale Klappe, so dass zwischen beiden ein ziemlich grosser Raum für das Tier bleibt. Die dicke Schale (bei einem mittelgrossen Exemplar wurde 3 mm Dicke festgestellt) ist mit dichter Radialskulptur bedeckt und zwar ist jede 4. bis 9. Rippe stärker als die dazwischen liegenden sehr feinen Linien, die an Zahl zwischen 3 und 8 variieren und sich durch Einschiebung (?) neuer Elemente stark vermehren. Bei einem sehr gut erhaltenen Abdruck reicht diese charakteristische Skulptur etwa bis zur halben Höhe der Schale; dann treten auf einmal Unregelmässigkeiten ein, so dass die dem Stirnrand zunächst liegende Hälfte mit unregelmässigeren, nur noch selten eine stärkere zwischen sich zeigenden Linien bedeckt ist. Im übrigen bleibt die geschilderte Skulptur bei den mir vorliegenden Abdrücken der Brachialklappe (8 von Seifen, mehrere von Oberstadtfeld) durchaus konstant.

Längs des geraden Schlossrandes verläuft in beiden Klappen eine breite Area, die nach den Ecken zu langsam schmaler wird. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie ihrer ganzen Ausdehnung nach in zwei Teile zerfällt, die durch eine etwa in halber Höhe der Area parallel dem Schlossrande verlaufende Linie getrennt werden. Die innere Hälfte trägt zahlreiche kräftige, senkrecht gestellte Zähne, während der äussere Teil mit ebenso gerichteten feinen Runzeln bedeckt ist. Es kam nur dem wirklich bezahnten Teil die Funktion des Schlosses zu.

Das Innere der Ventralklappe habe ich schon früher (Palaeontogr. XLIX, S. 115) kurz beschrieben. Es zeichnet sich vor allem durch die gewaltige Ausdehnung der Eindrücke der Oeffnungsmuskeln aus, die auf einem scharf umgrenzten längsovalen Feld die Adductoreneindrücke umschliessen. Auch das kurze Medianseptum, welches dieses Feld in zwei Hälften einteilt, wie die eigentümlichen wurzelförmig verzweigten Eindrücke auf der ovalen Fläche und die Zweiteilung des Wirbels wurden schon erwähnt. Im allgemeinen sind die Stadtfelder Steinkerne besser erhalten und schärfer als die meist verdrückten Stücke von Seifen, die die feineren Charaktere häufig nicht erkennen lassen.

Von der Dorsalklappe lag mir damals nur ein ungenügender Steinkern vor. Das mir jetzt zu Gebote stehende Material erlaubt eine genauere Beschreibung. Von einem kräftigen zweiteiligen Schlossfortsatz aus, neben welchem jederseits ein rudimentärer Brachialfortsatz liegt, verläuft ein scharf begrenztes, zuerst breites, dann schmaler werdendes Feld senkrecht zum Schlossrand nach dem Stirnrand zu. Kurz vor der Mitte erhebt sich dies vorher nur ganz schwach gewölbte Feld zu einem kurzen plumpen Medianseptum, das etwa auf halber Höhe plötzlich abbricht. Neben dem glatten mittleren Feld liegen jederseits die mit unregelmässiger Längsskulptur versehenen, deutlich begrenzten Eindrücke der Adductoren. Die ganze geschilderte Muskelfläche liegt in einer flach muldenförmigen Einsenkung, die ihrerseits auf einer nach allen Seiten gleichmässig geneigten Erhebung ihren Platz findet. Das Medianseptum setzt erst an der Grenze der Mulde an und geht bis zu derjenigen der Erhöhung, um hier abzubrechen. Bei gut erhaltenen Exemplaren ist der gleichmässige Abfall mit feinen, kurz strichförmigen, radial nach aussen gerichteten Eindrücken besetzt. Am umgebogenen Rande ist hier wie in der Ventralklappe die radiale Skulptur der Oberfläche wenigstens angedeutet, meist aber sehr kräftig zu sehen.

Dass die beiden hier beschriebenen Klappen zusammengehören, war mir längst wahrscheinlich geworden, trotzdem bis heute weder ein Schalenabdruck der Ventralklappe noch ein zweiklappiger Steinkern vorliegt. Der letzte Mangel wurde durch ein von Herrn GREEN-London bei Seifen gefundenes und glücklicher Weise skizziertes Stück, das später leider wieder verloren gegangen ist, aufgehoben. Mit voller Deutlichkeit zeigt der in der Schlossgegend zerbrochene Steinkern die Charaktere beider Klappen, so dass an der Zusammengehörigkeit kein Zweifel herrschen kann.

Da M'COY bei der Aufstellung der Art nur einen Abdruck der Dorsalschale abbildete und ihm zu einer ausführlichen Beschreibung das Material fehlte, so ist es erklärlich, dass über unsere Art eine grosse Verwirrung in der Litteratur herrscht. Es ist jedoch zweifellos und aus M'COYS Zeichnung sowohl, wie aus der Copie DAVIDSONS sofort zu sehen, dass der abgebildete Abdruck die hier beschriebene Skulptur trägt, und dass also dieser Art der Name *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zukommt. DAVIDSON bildete ausser der erwähnten Copie 2 Ventralklappenkerne und einen gänzlich abweichenden Schalenabdruck ab. Der letzte gehört zu *Orthothethes ingens* n. nom. (= *gigas* MAUR. non KAYS.), während die beiden anderen Steinkerne, deren Schlossrand, wie mir Herr GREEN nach Untersuchung der Originale mitteilte, überhaupt nicht erhalten ist und deren Abbildung auch im übrigen stark rekonstruiert ist, zu *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zu rechnen sind. Beide Stücke sind konvex, so dass eine Zugehörigkeit zu *Orthothethes* nicht in Frage kommt, und da die übrigen Charaktere durchaus für *Stropheodonta gigas* sprechen, so glaube ich sie hierher stellen zu dürfen. Höchstens könnte eine Zugehörigkeit des Fig. 2 abgebildeten Kerns zu *Stropheodonta herculea* n. nom. in Frage kommen (vergl. daselbst). Von den beiden von QUENSTEDT abgebildeten Ventralklappenkernen gehört nur Fig. 54 hierher, die mit voller Deutlichkeit die Charaktere unserer Art wiedergibt; Fig. 53 dagegen ist *Stropheodonta herculea* n. nom. (vgl. daselbst). Unzweifelhaft ist es ferner unsere Art, die von BÉCLARD als *Strophomena protaeniolata* aus Belgien abgebildet wird und ebenso gehört *Strophomena protaeniolata* MAURER z. T. hierher. Der in Fig. 2 abgebildete Ventralklappenkern muss allerdings abgetrennt und zu *Stropheodonta herculea* nov. nom. gerechnet werden. Dagegen sind die beiden anderen, einen Steinkern der dorsalen und einen Abdruck der gleichen (nicht der ventralen) Klappe wiedergebenden Abbildungen zweifellos hierher zu stellen. Aus der Beschreibung geht mit Sicherheit hervor, dass die Skulptur der Schale, welche sich eng an die der jüngeren *Stroph. taeniolata* anschliesst, der Hauptgrund war, weshalb MAURER die *Stropheodonta* der Siegener Schich-



ten von den anders skulpturierten Formen abtrennte. Gerade diese Radialstreifung aber stimmt auf das Genaueste mit derjenigen des Originals von M'COY überein, so dass ich den Namen *protaeniolata* zu Gunsten des älteren *gigas* einziehe. Endlich sind auch die von mir vor kurzem unter der Bezeichnung *Stropheodonta aff. gigas* M'COY sp. beschriebenen und abgebildeten Stücke von Oberstadtfeld hierher zu rechnen, wie ich schon damals vermutete.

Vielleicht gehört zu unserer Art auch ein vorzüglich erhaltener zweiklappiger Steinkern, den VERNEUIL und BARRANDE von Guadalperal (bei Almaden in Spanien) beschrieben und abbildeten. Die beiden Autoren sagten schon selbst, dass die Uebereinstimmung mit *Lept. Phillippsi*, zu der sie das Stück stellten, nicht vollständig sei und in der That zeigt eine Vergleichung namentlich mit neueren Abbildungen dieser letzten Art (besonders in dem grossen Werke BARRANDES), dass eine Aehnlichkeit nur in der Skulptur besteht. Dagegen scheinen die inneren Charaktere durchaus für eine Annäherung an *Stroph. gigas* zu sprechen. Abweichend sind die starken Leisten, die die Muskeleindrücke umgrenzen, obwohl Andeutungen solcher auch bei unserer Art vorkommen. Das Innere der kleinen Klappe ist überaus ähnlich. Es fehlt mir leider jedes Vergleichsmaterial der spanischen Form, das um so wünschenswerter wäre, als am gleichen Orte sich *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. gefunden hat, mit der FOLLMANN und ich eine Muschel der Siegener Schichten vereinigen zu müssen glauben. Ich lasse es daher dahingestellt, ob sich vielleicht in den „grès et grauwaekes (psammites) de Guadalperal“ und anderer Orte Aequivalente unserer Siegener Schichten verstecken, was mir nicht unwahrscheinlich ist.

Unsere Art gehört der Gattung *Stropheodonta* HALL s. str. an, wie eine Vergleichung der Abbildungen von *Stroph. concava* HALL (Pal. of New York VIII, Teil I, Taf. XIV, Fig. 16—23) erkennen lässt. Diese Form der nordamerikanischen Hamiltonschichten ist der deutschen Art ausserordentlich ähnlich, wie die gleiche Ausbildung der Muskeleindrücke und der rudimentären Brachialfortsätze der konkaven Klappe sowie des Schlosses beweist. Sie unterscheidet sich durch die geringere Ausdehnung der Muskeleindrücke in der grossen Klappe, sowie die abweichende Skulptur der Schale. Immerhin aber bildet *Strophomena gigas* einen der zahlreichen Anklänge in der Fauna des deutschen Unterdevons an die der amerikanischen Hamiltonschichten.

*Stropheodonta gigas* M'COY sp. hat sich bisher in den Seifener Schichten von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Menzenberg (= *Orthis undifera* KRANTZ [non SCHNUR], Mus. Bonn) gefunden, ausserdem bei Seifen, wo die Art nicht selten ist. Ob der von SANDBERGER (Unterdevon, 1889, S. 20) aus dem Hunsrücksschiefer der Grube Wisperstein namhaft gemachte „*Streptorhynchus gigas* M'COY“ hierher oder zu einer der anderen grossen Formen gehört, kann ich nicht entscheiden. In den Untereoblenzschichten von Stadtfeld ist die Art ebenfalls nicht selten. Aus den Seifener Schichten stammen die aus England und Belgien beschriebenen Stücke.

Mit Vorbehalt möchte ich hier 2 isolierte Steinkerne von Dorsalklappen einer viel kleineren *Stropheodonta* anschliessen, die auf das genaueste mit der Abbildung und Beschreibung stimmen, die BÉCLARD von *Strophomena sp.* gibt (Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., I, 1887, S. 94, Taf. V, Fig. 3). Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um jugendliche Exemplare von *Stropheodonta gigas* M'COY sp. handelt, denn das stärkere Hervortreten der Radialskulptur auf dem Kern könnte darauf beruhen, dass die Schale in der Jugend dünner war. Jedoch muss die Bestimmung zweifelhaft bleiben, solange die Skulptur unbekannt ist. Beide Exemplare stammen von Seifen, während das Stück BÉCLARDS in den gleichaltrigen Schichten von St. Michel in Belgien gesammelt wurde.



73. *Stropheodonta herculea* n. nom.

Taf. XXXII, Fig. 5, 6.

1871. *Orthis cf. spathulata* QUENSTEDT (non A. ROEM.) ex parte. Brachiopoden, S. 583, Taf. 56, Fig. 53 excl. cet.  
 1882. *Strophomena* sp. KAYSER, Jahrb. preuss. La., S. 126, Taf. V, Fig. 7.  
 1890. „ *gigas* KAYSER (non M'COY). Jahrb. preuss. La., S. 101, Taf. XIII, Fig. 1, 2.  
 1893. „ *protaeniolata* MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., I, S. 5, Taf. II, Fig. 2 excl. cet.

Es liegen bisher nur Steinkerne und Abdrücke der ventralen Klappe vor. Sie zeigen eine Form von ausserordentlicher Grösse (bis zu 10 cm Breite und 9 cm Höhe), die etwa ebenso breit oder etwas breiter als hoch ist. Die Wölbung ist äusserst gering; der knieförmig umgeschlagene Rand wechselt in seiner Breite etwas, ist jedoch fast stets schmaler als bei *Stropheodonta gigas*. Die Skulptur besteht aus zahllosen sehr dicht stehenden Radialstreifen, die sich schon nahe am Wirbel durch Einschaltung stark vermehren. Jedoch schiebt sich zwischen zwei primäre Streifen immer nur ein schwächerer ein, der sehr bald an Stärke die anderen erreicht. Der Schlossrand ist ähnlich wie bei *Stroph. gigas* M'COY gestaltet; auch hier ist die der Schale zunächst liegende Partie mit kräftigen Zähnen besetzt, während der äussere breitere Teil nur eine schwache Querrunzelung erkennen lässt.

Im Innern besteht der auffallendste Charakter aus zwei sehr starken Leisten, die vom Wirbel aus die Muskeleindrücke seitlich umfassen und an ihren Enden kräftig nach innen gekrümmt sind. Am Steinkern sind die scharfen und tiefen Furchen, die sie hinterlassen, ein sehr hervortretendes Merkmal. Dazwischen liegen die breiten blattförmigen Schliessmuskeleindrücke, die nicht zerfasert sind, sondern (bei guter Erhaltung) nur eine schwache Zerlegung in breite flache Streifen zeigen. Sie schliessen die Eindrücke der Divaricatoren ein, die ähnlich begrenzt und skulpturiert sind wie bei *Stropheodonta gigas*. Der Wirbel wird durch eine Anschwellung in der Mitte zweigeteilt. Ausser der recht rauhen Granulation, durch welche sich besonders die zur Seite des Wirbels belegenen Partien auszeichnen, ist noch die Radialskulptur der Schale meist auf dem ganzen Steinkern deutlich zu sehen. Sie besteht hier aus kräftigen Streifen, die sich durch Dichotomie besonders am Rande sehr stark vermehren und zwischen sich zahlreiche, wie Nadelstiche aussehende Vertiefungen einschliessen (QUENSTEDT, a. a. O., Fig. 53 a).

Die Unterschiede unserer Art von *Stropheodonta gigas* liegen vor allem in der gänzlich abweichenden Skulptur, dann aber auch darin, dass dort die kräftigen inneren Leisten, die die Muskeleindrücke von *Str. herculea* umfassen, fehlen oder doch viel schwächer entwickelt sind. Weitere Unterschiede sind der fast stets schmalere knieförmig umgebogene Rand der letzten Art sowie die viel schwächeren Muskeleindrücke.

Der Name *spathulata*, unter welchem F. A. ROEMER (Harzgebirge, S. 11; Beiträge II, S. 98, Taf. XV, Fig. 2) ein sehr unvollkommenes Stück aus dem Kalk von Wolfsberg beschrieb, kann auf unsere Art nicht angewandt werden. Einmal ist die Harzer Art unsicher (KAYSER, Aeltest. Devon. S. 196) und ihre inneren Charaktere sind unbekannt, andererseits aber lässt sich ihre Skulptur, die aus „hin und wieder dichotomierenden“, durch breitere Zwischenräume getrennten Längsstreifen besteht, in keiner Weise mit der überaus dichten Radialstreifung der Seifener Form vergleichen. Es ist das Richtigeste unserer Art einen neuen Namen zu geben, zumal sie bisher von allen Autoren mit anderen Formen verwechselt worden ist. Eine sehr gute Abbildung dieser *Stropheodonta*, für die ich die Bezeichnung *herculea* vorschlagen möchte, gab KAYSER (a. a. O., Taf. XIII, Fig. 1) und auch die angeführte Abbildung QUEN-

STEDTS gibt die Charaktere gut wieder, während MAURERS Photographie wenigstens den Hauptcharakter der Art, die scharfen inneren Leisten, gut erkennen lässt. Der von KAYSER aus dem Taunusquarzit der Neuhütte abgebildete Ventralklappenkern gehört ebenfalls hierher, wie die Untersuchung des Originales beweist.

Es fällt auf, dass kein Rest der dorsalen Klappe vorliegt, während die ventrale Schale gar nicht so selten ist. Aber auch bei der bekannten und an vielen Orten häufigen *Str. explanata* war bis vor kurzem nur die Ventralklappe bekannt (Palaeontogr. XLIX, S. 115, Taf. XIV, Fig. 18). Andererseits ist anzunehmen, dass bei der Aehnlichkeit dieser Klappe mit derjenigen von *Stropheodonta gigas* auch die Dorsalschalen beider Arten ähnlich sein werden und es ist daher nicht ausgeschlossen, dass unter den vorliegenden isolierten Brachialklappenkernen sich auch ein solcher von *Stropheodonta herculea* verbirgt. Jedenfalls möchte ich ohne genaue Kenntnis der Schalenskulptur keine Bestimmung wagen.

*Stropheodonta herculea* ist (neben *Str. gigas*) das grösste bisher bekannte Brachiopod aus dem rheinischen Devon. Sie fand sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (= *Orthis hipparionyx* KRANTZ [non SCHNUR, non HALL], Mus. Bonn), auf Grube Fortuna, am Heidenberg (?) und Häusling (?) bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Seifen. Am letzten Fundorte ist die Ventralklappe nicht selten. Ein Steinkern stammt aus dem Taunusquarzit der Neuhütte bei Stromberg. Zweifelhaft ist das Vorkommen bei Looe in Cornwall (DAVIDSONS Fig. 2 [Dev. Brach. Taf. XVI] könnte hierher gehören, ebenso ein stark verdrücktes Stück der Marburger Sammlung).

#### 74. *Stropheodonta* sp.

Ein einzelner Ventralklappenkern ohne Abdruck liegt vor. Er ist ausserordentlich stark gewölbt (der Querschnitt entspricht etwa einem Halbkreis), nicht ganz doppelt so breit wie lang und trägt die kräftigen fast bis zur Mitte reichenden Ausfüllungen der Muskeleindrücke. Diese schliessen wie bei den meisten *Stropheodontiden* ein grosses ovales, mit wurzelförmigen Eindrücken verziertes und in der Mitte geteiltes Feld ein, das sich nach vorn stark vertieft und taschenförmig unter die benachbarte Partie hineinreicht. Der Schlossrand ist gezähnelte. Ein im allgemeinen ähnlicher Kern liegt auch von Oberstadtfeld vor, lässt aber die taschenartige Einsenkung vermissen.

#### 75. *Stropheodonta* (*Leptostrophia*) *explanata* Sow. sp.

*Stropheodonta explanata* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 115, Taf. XIV, Fig. 18, 19.

Es liegen mir eine Reihe Ventralklappenkerne vor, die vollkommen mit solchen von Oberstadtfeld und anderen Orten übereinstimmen. Auch hier zeigt sich die Eigentümlichkeit, dass Dorsalklappenkerne äusserst selten sind, wie dies an so vielen Fundorten der Fall ist. Aus den Seifener Schichten kenne ich unsere Art vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) sowie von Seifen; endlich aus dem tiefen Kohlenbacher Stollen (Samml. Bergsch. Siegen, Horizont unsicher).



76. *Orthothethes ingens* n. nom.

Taf. XXXII, Fig. 7—9.

*Streptorhynchus gigas* DAVIDSON ex parte. Brit. Dev. Brach., S. 83, Taf. XVI, Fig. 4 excl. cet.

„ „ MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1893, I, S. 4, Taf. I, Fig. 1—4.

Schale<sup>1</sup> gross, dick, halb elliptisch bis halbkreisförmig. Der gerade Schlossrand entspricht der grössten Breite der Schale. Die Ventralklappe ist deutlich konkav, wie ein teilweise mit der Schale erhaltenes Exemplar beweist; nur die Wirbelpartie ist konvex. Die Dorsalklappe ist stark gewölbt; sie besitzt in der Mitte einen leichten Sinus, der besonders auf dem Steinkern scharf hervortritt. Nach dem Rande zu ist die Dorsalschale abgeflacht. Die parallel zum Schlossrand leicht gestreifte Area der Ventralklappe ist hoch und steil; ihr Delthyrium ist durch ein Pseudodeltidium geschlossen. In der dorsalen Klappe ist nur eine äusserst schmale, fast lineare Area vorhanden. Die Skulptur der Schale besteht aus kräftigen scharfen Radialrippen, die sich unausgesetzt durch Einschiebung neuer Secundärrippen vermehren. Concentrische Anwachsringe sind spärlich, vermehren sich jedoch gegen den Stirnrand.

Im Inneren der Ventralklappe nehmen die fingerförmig ausgefranzten Eindrücke der Oeffnungsmuskeln eine bedeutende Fläche ein. Sie reichen bis über die Mitte und sind am Steinkern durch einen umgekehrt herzförmigen, mit rauher fingerförmiger Längsskulptur verzierten breiten Muskelzapfen ausgefüllt, der mit deutlicher Begrenzung kräftig aus dem Niveau des Steinkerns vortritt. Er ist in der Mitte durch eine leichte Längseinsenkung geteilt und umschliesst den schmalen langen Eindruck des Adductor-muskels. Um den Muskelzapfen herum ist die Oberfläche des Steinkerns grob granuliert, was z. T. wohl als extreme Wachstumserscheinung zu deuten ist. Der Rand lässt wegen der hier dünneren Schale scharf und kräftig die Oberflächenskulptur erkennen. Am Steinkern der dorsalen Klappe bilden die Muskeleindrücke eine leichte, ausgefranzte, im Umriss breit herzförmige Anschwellung, die ebenfalls durch eine Medianeinsenkung geteilt wird, welche in dieser Klappe den Charakter eines in der Mitte besonders kräftig entwickelten Sinus trägt.

Das Schloss besteht aus zwei deutlichen Zähnen in der ventralen und entsprechenden Gruben in der dorsalen Klappe. Ausserdem besitzt diese einen zweiteiligen, ziemlich langen Schlossfortsatz.

In der Litteratur herrscht eine grosse Verwirrung über diese Art und einige grosse Stropheodontiden, die besonders bei diesen zum Ausdruck kommt (s. o.). Als DAVIDSON die *Leptaena (Strophomena) gigas* M'COY in einen *Streptorhynchus gigas* umwandelte, besass er nur ausserordentlich schlecht erhaltenes Material von Looe und in seinen Zeichnungen hat er, wie mir Herr UPPFIELD GREEN gütigst mitteilte, diese Stücke etwas rekonstruiert wiedergegeben. MAURER nahm bei seiner Beschreibung des *Streptorhynchus gigas* an, dass DAVIDSON an den Ventralklappenkernen die Gattung *Streptorhynchus* sicher erkannt habe. Dies ist aber ein Irrtum, wie aus der Beantwortung einiger Fragen hervorgeht, die ich an Herrn GREEN-London richten durfte. Genannter Herr hat durch Untersuchung der Originale DAVIDSONS, für die ich ihm sehr verbunden bin, festgestellt, dass die in Fig. 2 und 3 abgebildeten Ventralklappensteinkerne k o n v e x sind, dass sie also unzweifelhaft nichts mit *Streptorhynchus* (resp. *Orthothethes*) zu thun haben (vergl. weiter oben die Beschreibung von *Stropheodonta gigas* M'COY sp.).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die nachfolgende Beschreibung schliesst sich derjenigen MAURERS z. T. wörtlich an.

<sup>2</sup> Viel unklarer als durch diesen Irrtum wird die Beschreibung MAURERS dadurch, dass er bei dem Vergleich von *Strept. gigas* (= *ingens* n. nom.) und seiner *Strophomena protaeniolata* (= *Str. gigas* M'COY sp.) beständig die Zahlen der



MAURER rechnet *Strophomena gigas* KAYSER (Jahrb. preuss. La., 1890, S. 101, Taf. XIII, Fig. 2 [non 1]) hierher, die von KAYSER mit Recht zu dem abgebildeten Steinkern gestellt wird, der allerdings zu *Stropheodonta herculea* gehört. Die grössere Feinheit der Skulptur der letzten Art genügt, um Abdrücke dieser Formen zu trennen.

Ich habe geglaubt, den Namen *Orthothethes gigas* in *O. ingens* n. nom. unwandeln zu sollen und zwar aus folgenden Gründen: DAVIDSON hat nur einen Abdruck abgebildet, der wirklich hierher gehört, während die drei anderen Stücke zu *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zu rechnen sind (vergl. die Beschreibung dieser Art). Hier liegt also eine Verwechslung vor, denn DAVIDSON wandte den Namen *Streptorhynchus gigas* für eine Form an, die in Wirklichkeit eine *Stropheodonta* ist und äusserte seine Zweifel wegen des einzigen (erwähnten) wirklich zu *Streptorhynchus* (resp. *Orthothethes*) gehörigen Stückes. Also kann der Name *Orthothethes gigas* DAVIDSON sp. nicht aufrecht erhalten werden. Vor MAURER aber, der den Namen *Streptorhynchus gigas* aufgriff und damit einen echten *Orthothethes* belegte, hatte mittlerweile KAYSER (Z. d. D. geol. Ges. 1871, S. 319 und 616) schon eine Varietät von *Orthothethes umbraculum* SCHL. mit dem Namen *gigas* belegt (DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 116). Da es nur zu Verwechslungen führt, wenn die Bezeichnung *gigas* einmal für eine Art des älteren Unterdevons, ausserdem aber zur Benennung einer Varietät ihres jüngeren Nachkommen verwandt wird, da ferner die Verwirrung dadurch noch vergrössert wird, dass die gleichaltrige und an Grösse nahestehende *Stropheodonta gigas* lange mit diesem *Orthothethes* verwechselt worden ist, so halte ich es für besser, die Form der Siegener Schichten neu zu benennen.

Dass die Siegener Form mit dem jung-unterdevonischen *Orthothethes umbraculum* SCHL. var. *gigas* KAYS. (? = *hipponyx* SCHNUR) nichts zu thun hat, geht schon aus einer kurzen Besprechung der Verwandtschaftsverhältnisse hervor, die ich (a. a. O.) gegeben habe. Alle jüngeren in die Nähe von *O. umbraculum* gehörenden Formen unterscheiden sich schon durch den Besitz zweier kräftiger Zahnstützen in der Ventralklappe und die schwächere Ausbildung der Muskeleindrücke, sowie vielleicht durch die stärkere Wölbung der Brachialklappe (der letzte Unterschied ist wegen Mangels an geeignetem Material nicht mit Sicherheit festzustellen). Auch der Sinus der Dorsalklappe von *O. ingens* bedeutet wohl einen Unterschied. Aeusserlich sind beide Arten leicht durch die viel gröbere Skulptur von *O. ingens* zu trennen.

Es verdient Erörterung, warum ich die Seifener Form nicht zur Gattung *Hipparionyx* gestellt habe, zu der sie durch die gewaltige Ausdehnung ihrer Muskeleindrücke in der Ventralklappe, wie durch die kräftige Entwicklung eines zweiteiligen Schlossfortsatzes der Brachialklappe nähere Beziehungen zu haben scheint. Da jedoch HALL und CLARKE ausdrücklich die Kürze der Schlosslinie in der Ventralklappe bei *Hipparionyx* als Merkmal anführen, ferner ein scharfes Medianseptum in der kleinen Klappe zeichnen, so glaube ich die Seifener Art bei *Orthothethes* belassen zu sollen. Ich fasse sie als einen extrem entwickelten Vorläufer von *Orthothethes umbraculum* SCHL. sp. auf, welche Form im Untercohlenz zuerst auftritt.

---

DAVIDSON'schen Abbildungen verwechselt. Für Fig. 2 muss Fig. 1, für Fig. 3 Fig. 4 und für Fig. 1 Fig. 3 gesetzt werden. Ferner sagt MAURER auch hier (vgl. die Beschreibung von *Orthis provulvaria*), dass die Rippen sich durch Spaltung vermehren, während seine eigene Fig. 4 beweist, dass dies auf dem Abdruck zwar der Fall ist, dass jedoch, da die Radialrippen der Schale natürlich den Zwischenräumen zwischen denen des Abdrucks entsprechen, hier eine Vermehrung der Skulpturelemente durch Einschaltung stattfinden muss.

*Orthothetes ingens* hat sich bisher in den Seifener Schichten vom Heidenberg und von Grube Fortuna bei Siegen (?) (Samml. Bergsch. Siegen) gefunden, ferner bei Seifen, wo die Art nicht sehr häufig ist.

#### 77. *Craniella cassis* ZEIL. sp.

*Crania cassis* ZEILER, Verh. naturhist. Vereins Bonn, 1857, XIV, S. 50, Taf. IV, Fig. 17.

Obwohl mir eine ganze Reihe Dorsalklappenkerne von Seifen vorliegen, vermag ich doch die Kenntnis der Art nur wenig zu erweitern. In unverdrücktem Zustand lässt sie einen sehr excentrischen Wirbel erkennen und ihr Profil ist genau, wie KAYSER (Hauptquarzit, Taf. VI, Fig. 8a, 9a) es zeichnet. Ausser den vier Muskeleindrücken sind nur selten noch weitere innere Charaktere zu sehen, wie sie der vorzügliche Coblenzer Steinkern (KAYSER, a. a. O., Taf. XXII, Fig. 9) so ausgezeichnet erkennen lässt. Die beiden vorderen Schliessmuskeleindrücke zeigen bei sehr guter Erhaltung einige Einschnitte, welche schräg von vorn nach hinten laufen und die Eindrücke in mehrere schmale, hinten zusammenhängende Streifen zerlegen. Ich konnte diese Zerschlitzung der vorderen Eindrücke bei je einem Exemplare von Seifen, Oberstadtfeld (Untercoblenz) und Rossbach bei Gladenbach (Obercoblenz) beobachten. Auch ein ausgezeichnete Steinkern von *Craniella proavia* GOLDF. sp. (von Gerolstein) zeigt die gleiche Erscheinung.<sup>1</sup> Die mir vorliegenden ziemlich zahlreichen Exemplare von *Craniella* aus den verschiedenen Stufen des Unterdevons stimmen auch sonst in jeder Beziehung überein. Ein sehr scharfer Abdruck von Rossbach zeigt als einzige Skulptur eigenartige schräg über die ganze Schale hinweglaufende, im wesentlichen gerade schwache Streifen, die vielleicht sekundärer Natur sind. Gelegentlich lassen sich auf den Steinkernen Spuren concentrischer Anwachsstreifen beobachten, besonders nahe dem Rande (KAYSER, a. a. O., Taf. IX, Fig. 7).

Unsere Art ist bei Seifen nicht selten.

#### 78. *Craniella n. sp. ?*

Es liegt ein Dorsalklappenkern mit zugehörigem Abdruck vor, der sich durch einen subcentralen Wirbel von *Craniella cassis* unterscheidet und sich dadurch *Cr. proavia* GOLDF. sp. nähert. Zahlreiche concentrische Anwachsstreifen bilden einen weiteren Unterschied von der unterdevonischen Art. Da die inneren Charaktere nicht zu sehen sind, kann ich nichts näheres über die Form sagen.

#### 79. *Lingula* sp.

Nur eine einzelne noch dazu unvollständige und verdrückte Form liegt vor. Sie ist 2,7 mm lang und 2 mm breit; nach dem Wirbel zu verschmälert sie sich erst langsam, dann schneller. Der Stirnrand ist sehr breit, die beiden Ecken sind abgerundet rechtwinkelig. Eine spezifische Bestimmung ist unmöglich.

Die Angabe von ROLLE (N. Jahrb. f. Min., 1850, S. 283) ist zu erwähnen, wonach eine *Lingula* in einer „eisenschüssigen hangenden Bank“ an der Cascade bei Unkel nicht selten ist.

---

<sup>1</sup> Bei Prüm in der Eifel fand sich übrigens auf einem *Pentamerus* aufgewachsen ein Exemplar einer *Philhedra n. sp.*, die dritte Art dieser Gattung im rheinischen Devon (Samml. Geol. Inst. Marburg).



### 80. *Orbiculoidea* ? sp.

Zwei verdrückte, hornschalige, flach kegelförmige Klappen mit stark excentrischem Wirbel stelle ich mit Vorbehalt hierher. Die Oberfläche zeigt concentrische, leicht lamellös werdende Streifung. Ob zur gleichen Gattung oder Art auch die mehrfach erwähnte *Orbicula* (ROLLE, N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 660) von Unkel gehört, die auch als *Orbicula daleidensis* STEIN. (WIRTGEN und ZELLER, N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 920 ff.) oder *Verneuvili* SCHNUR (WIRTGEN und ZELLER, Verhandl. naturhistor. Vereins Bonn 1854, S. 475 ff.) angeführt wird, kann ich nicht entscheiden.

### 81. Bryozoënrest.

Ein winziges Bruchstück liegt vor, das ich nicht einmal einer bestimmten Gattung zuzuteilen vermag und nur der Vollständigkeit halber erwähne.

### 82. Crinoid geñ. et sp. ind.

Der einzige Crinoidenrest, der mehr erkennen lässt als den Abdruck eines Stielgliedes, besteht aus dem Steinkern eines Kelches, der die ersten Stielglieder (wenigstens im Abdruck) noch zusammenhängend zeigt. Interessant ist die gewaltige Proboscis, die sich mit der gesamten Kelchdecke als Basis zu mehr als dreifacher Höhe des Kelches erhebt. Sie besteht aus einer grossen Zahl viereckiger Plättchen, die in mehreren Längsreihen neben einander angeordnet sind und deren jedes 2 kurze kräftige seitlich gerückte Knötchen trägt. Auch die Abdrücke zweier Arme sind erhalten, die nur erkennen lassen, dass sie aus ziemlich grossen Gliedern bestanden und wahrscheinlich bis zu erheblicher Höhe unverzweigt blieben.

Die genaue Bestimmung eines derartig fragmentären Restes, dessen Kelch vor allem sehr ungünstig erhalten ist, erscheint mir zu gewagt. Immerhin aber möchte ich darauf hinweisen, dass vielleicht zum Vergleiche am ersten *Poteriocrinus patulus* MÜLL. in Betracht kommt. (FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins, XLIV, S. 120, Taf. II, Fig. 5). Auch bei dieser Art, die aus den Coblenzschichten („wahrscheinlich aus der Nähe von Güls“) stammt, ist eine gewaltige Proboscis vorhanden, deren einzelne Plättchen in zwei Spitzen über die Oberfläche hervorragen; ferner bleiben die Arme sehr lange ungeteilt, was auch bei unserem Stück wahrscheinlich der Fall ist. Immerhin lässt sich ein sicherer Schluss nur aus besser erhaltenem Material ziehen.

### 83. *Zaphrentis* sp.

Zwei Reste von Einzelkorallen stelle ich mit Vorbehalt hierher, ohne über ihre Stellung näheres sagen zu können. Sie scheinen sich den in den Coblenzschichten weit verbreiteten Formen durchaus anzuschliessen.

### 84. *Pleurodictyum problematicum* GOLDF.

*Pleurodictyum problematicum* FERD. ROEMER, *Lethaea palaeozoica*, II, 1893, S. 425.

Ein zerbrochenes Stück stimmt vollkommen mit zahlreichen vorzüglich erhaltenen Exemplaren von Oberstadtfeld und anderen Fundorten der Coblenzschichten überein. Die Art fand sich weiterhin in den Seifener Schichten der Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen).



85. *Aulopora serpens* GOLDF. ?

*Aulopora serpens* F. ROEMER, Leth. palaeoz., II, S. 521, Taf. 26, Fig. 10.

Eine *Stropheodonta herculea* ist ganz überzogen von einer ziemlich weitmaschigen kleinen *Aulopora*-Kolonie. Soweit erkennbar, schliesst sie sich durchaus an *Aulopora serpens* an, deren Vorkommen im Unterdevon seit langer Zeit bekannt ist.

86. *Favosites cf. polymorpha* GOLDF.

*Favosites polymorpha* FRECH, Z. d. D. geol. Ges. 1885, S. 103.

Die im rheinischen Unterdevon nicht seltenen, fast stets nur im Abdruck erhaltenen verzweigten Favositiden werden sich kaum jemals genau bestimmen lassen. Immerhin ergeben Wachsabgüsse der Seifener Exemplare ein ganz ähnliches Bild, wie die Stöcke der zum Vergleich herangezogenen Art des Mitteldevons. Etwas Aehnliches fand sich auch am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen); ebenso wird von KRANTZ das Vorkommen derartiger Formen bei Menzenberg angegeben.

Ausserdem kommt bei Seifen noch eine grössere, meist knollenförmige, selten verzweigte Massen bildende Form vor, die sich durch viel grössere Einzelkelche von den erwähnten verästelten Stöcken unterscheidet. Es handelt sich hier vielleicht um eine andere Art, deren Bestimmung jedoch aus den oben erwähnten Gründen (es sind ebenfalls nur Abdrücke vorhanden) unmöglich ist.

---

## Schlussfolgerungen.

---

Wie die vorstehende Aufzählung zeigt, bilden Zweischaler und Brachiopoden hier wie überall im normalen rheinischen Unterdevon den Hauptbestandteil der Fauna. Ein geringes Ueberwiegen der Zweischalerarten wird ausgeglichen durch das massenhafte Vorkommen einzelner Brachiopoden. Besonders sind die Orthiden, namentlich *O. circularis* und *provulvaria* ungemein häufig, auch *Spirifer hystericus* kommt in grosser Menge vor. Von Zweischalern sind hauptsächlich die Cypricardellen (namentlich *bicostula*), *Pterinea Paillettei* und *expansa* als die verbreitetsten zu erwähnen.

Der auffallendste Charakter der Seifener Fauna ist das absolute Fehlen der Gattung *Chonetes*. Jeder, der einmal in den Grauwacken des rheinischen Unterdevons gesammelt hat weiss, dass an den meisten Orten bestimmte Bänke fast ganz aus Choneteten zu bestehen pflegen und dass sie überall zu den häufigsten Versteinerungen gehören. Um so mehr überrascht ihre gänzliche Abwesenheit bei Seifen. Eine Erklärung für diese merkwürdige Thatsache kann ich nicht geben, da die Annahme, dass eine sehr starke Brandung die kleinen dünnen Schalen zertrümmert hätte, nicht zutreffend ist. Denn einmal sind andere Formen erhalten, von deren Schale das Gleiche gilt (*Bellerophon!*) und andererseits würden sich dann doch kleine Bruchstücke finden. Es ist nun sehr wichtig, dass KRANTZ ausdrücklich betont, dass bei Menzenberg ebenfalls *Chonetes sarcinulata* fehlt<sup>1</sup> (a. a. O., S. 165). Die genaue Untersuchung dieses Fundortes wird lehren, ob das negative Merkmal, das für Seifen (und wie ich gleich hier bemerken möchte, anscheinend auch für Beienbach, den Häusling, Heidenberg und Grube Fortuna bei Siegen, Nieder-Fischbach) zutrifft, auch hier sich als konstant erweist, womit allerdings ein äusserst wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Seifener Schichten (und vielleicht der älteren *crassicosta*-Fauna, aus der mir Choneteten einstweilen auch unbekannt sind) vom jüngeren Unterdevon gegeben sein würde. Ich kann das Fehlen für alle genannten Fundorte nur mit äusserster Reserve feststellen, da ich von den meisten nur eine allerdings grosse Zahl von Stücken gesehen habe, die sich durch diesen Charakter auszeichneten. Für Seifen aber glaube ich ihn mit Sicherheit feststellen zu können (auch MAURERS Liste zählt keine Art von *Chonetes* auf). Dass auch BÉCLARD von St. Michel nur ein noch dazu unsicheres Exemplar von *Chonetes Boblayei* VERN. kennt und die wenigen Handstücke von Looe in England, die mir zu Gebote stehen, ebensowenig eine Spur von *Chonetes* enthalten, möchte ich noch erwähnen, da die Fauna beider Orte auch in anderer Hinsicht derjenigen von Seifen sehr nahe steht.

Als Leitfossilien der Seifener Schichten möchte ich, wie ich schon sagte, *Spirifer solitarius* und *Orthis personata* betrachten. Diese beiden Fossilien haben sich an fast sämtlichen Orten gefunden, wo

---

<sup>1</sup> An dem Originalexemplar von „*Megalodon*“ *curvatus* sitzen allerdings einige Choneteten; jedoch ist der petrographische Habitus dieses Stückes überhaupt abweichend und erinnert so ausserordentlich an denjenigen der fossilführenden Schicht an der Cascade bei Unkel, dass ich eine Verwechslung der Fundorte für sehr wahrscheinlich halte.

der Seifener Horizont bisher in Deutschland bekannt ist; sie wurden auch aus Belgien und die letzte Art aus England beschrieben. Es ist möglich, dass noch weitere Arten sich als Leitfossilien erweisen; namentlich *Orthoethes ingens* und *Stropheodonta herculea* dürften in Betracht kommen, vielleicht auch *Pterinea Paillettei*. Leider ist mir die Fauna der Schichten mit *Rensselaeria crassica* zu wenig bekannt, so dass eine Vergleichung einstweilen unmöglich ist. Hier dürfte aber das Fehlen oder die grosse Seltenheit von *Rensselaeria crassica* und *strigiceps*, ein Umstand, der für die Seifener Schichten sämtlicher Fundorte als gesichert gelten kann, einen genügenden Beweis darbieten. Die Untercoblenschichten haben zwar eine Reihe von Arten mit den Seifener Schichten gemeinsam, immerhin aber wird namentlich durch das Fehlen der oben genannten Leitformen der Unterschied recht bedeutend. Umgekehrt fehlt das Hauptfossil *Tropidoleptus carinatus* CONR. var. *rhenana* FRECH den Seifener Schichten vollständig, während diese Art in dem Horizont mit *R. crassica* vorhanden ist (oder durch eine verwandte Art vertreten wird).

Die kurze Besprechung der bisher bekannten Fundstellen unserer Fauna mag bei dem zuerst beschriebenen Menzenberg unweit Bonn beginnen. Die reiche Fauna, die durch KRANTZ bearbeitet wurde, stimmt bis in Einzelheiten hinein mit der beschriebenen von Seifen überein; namentlich haben sich alle wichtigen Leitfossilien des einen Ortes auch am anderen wieder gefunden. Dass auch die wichtigen negativen Charaktere Seifens, das Fehlen von *Chonetes*, *Tropidoleptus* und *Rensselaeria*, zuzutreffen scheinen, wurde schon erwähnt. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass sogar der petrographische Charakter beider Fundorte ein sehr ähnlicher ist; nur sind die Menzenberger Stücke noch mehr der Auswalzung und Verdrückung anbeingefallen, als die immerhin leidlich erhaltenen Reste von Seifen. Eine genaue Liste der Menzenberger Formen zu geben, erscheint zwecklos, zumal von Seiten der Geologen der preussischen Landesanstalt eine neue Aufschürfung des vollständig verschütteten Fundortes beabsichtigt wird und diese wohl viel Neues bringen dürfte.

Von den übrigen Fundorten der Seifener Fauna, Nieder-Fischbach, dem Häusling, Heidenberg und der Grube Fortuna bei Siegen und Beienbach<sup>1</sup> haben mir je nur eine gewisse Anzahl Fossilien vorgelegen, die aber darauf schliessen lassen, dass an diesen Orten die gleiche Vergesellschaftung von Formen sich findet. Nur am Heidenberg bei Siegen hat sich keins der beiden wichtigsten Leitfossilien gefunden; ich glaube aber, dass die gemeinsame Anwesenheit von *Orthoethes ingens*, *Stropheodonta Sedgwicki* und *herculea* genügt, um unsern Horizont mit ziemlicher Sicherheit erkennen zu lassen. Eine Aufzählung der Versteinerungen, die mir von jedem dieser Fundorte vorlagen, zu geben, bin ich nicht in der Lage, da ich, wie schon gesagt, von allen Stellen immer nur eine gewisse Anzahl von Stücken zu Gesicht bekommen habe und ein energisches Sammeln dort gewiss viel reicheres Material liefern wird. Wenn ich weiterhin andere Fundorte, von denen mir die eine oder andere Art vorlag, nicht ohne weiteres zu den Seifener Schichten rechne, so glaube ich dazu berechtigt zu sein, da die Kenntnis dieser Stellen (z. B. des Fundortes Biersdorf bei Daaden, von wo die Marburger Sammlung einen *Spir. solitarius* besitzt) zu einem sicheren Schluss viel zu gering ist. Ich habe im palaeontologischen Teil überall da, wo mir das Vorkommen einer Art in den Seifener Schichten bekannt war, dies hinzugesetzt und ich hoffe, auf diese Weise unsere jetzige Kenntnis am besten zum Ausdruck gebracht zu haben.

---

<sup>1</sup> Auch an dieser Stelle möchte ich dem damaligen Berghaubeflossenen Herrn WEINMANN meinen besten Dank dafür aussprechen, dass er mir eine kleine Suite von Beienbach bereitwilligst zur Verfügung stellte und mich auf diese Weise mit einem recht guten Fundorte der Seifener Fauna bekannt machte.



Eine besondere Erwähnung verdient der namentlich in früheren Jahrzehnten berühmte Fundort Unkel am Rhein. Dort stehen an der Cascade schiefrige Grauwacken an, die in einer Bank zahlreiche vorzüglich erhaltene Versteinerungen enthalten. Ich glaube nicht, dass hier unser Seifener Horizont vorliegt, denn dagegen spricht einmal das massenhafte Vorkommen von *Chonetes sarcinulata* und vor allem der Umstand, dass *Tropidoleptus carinatus* und *Rensselaeria strigiceps*, wie noch andere Arten, die bei Seifen, Menzenberg etc. fehlen, hier zu den häufigen Formen gehören. Dass der Fundort an der Cascade auch zu den Siegener Schichten gehört, ist mindestens sehr wahrscheinlich, da *Orthis personata* nicht selten vorkommt; immerhin muss die Möglichkeit ausgesprochen werden, dass Untercoblenschichten vorliegen könnten, ähnlich wie sie in den Herdorfer Schichten entwickelt sind. Jedenfalls möchte ich vermuten, dass diese Fauna etwas jünger ist als die Seifen-Menzenberger.

Im Taunus und im Hunsrück besteht das alte Unterdevon aus dem Taunusquarzit und Hunsrück-schiefer, die von neueren Autoren vielfach als verschiedene facielle Ausbildungen e i n e r Stufe betrachtet werden. Wir hätten, nach der im stratigraphischen Teil dieser Arbeit vertretenen Ansicht, die Gesamtheit der Siegener Schichten (in meiner Auffassung) etwa dem Taunusquarzit gleich zu stellen. Eine Gliederung dieses Gesteins, etwa nach ähnlichen Gesichtspunkten wie bei der Siegener Grauwacke, scheint unmöglich zu sein, ausserdem zeigt aber auch die Fauna sehr erhebliche Abweichungen (ich brauche nur das massenhafte Vorkommen von *Chonetes*, *Tropidoleptus*, *Rensselaeria crassica* und *strigiceps* zu erwähnen). Es ist allerdings zu betonen, dass die bisher bekannte Fauna des Taunusquarzits im wesentlichen von 2 Fundorten stammt, nämlich vom Katzenloch bei Idar und von der Stromberger Neuhütte bei Stromberg unweit Bingen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die an diesen Orten anstehenden Schichten des Taunusquarzits dem Horizont mit *Rensselaeria crassica* entsprechen, den ich von den Seifener Schichten abtrennen zu können glaube, und dass ein Aequivalent dieser letzten im Fortschreiten der geologischen Forschung sich noch finden wird. Immerhin ist die auffallende petrographische Verschiedenheit ein Charakter, der auf so verhältnismässig geringe Entfernung eine Erklärung nicht leicht macht, und falls der Taunusquarzit wirklich nur e i n e so abweichende Fauna enthalten sollte, so würde die Annahme einer trennenden, wenn auch nur untermeerischen Landbarre kaum von der Hand zu weisen sein. Es ist leicht möglich, dass der Silurzug, der vor allem durch DENCKMANN'S Forschungen vom Harz über den Kellerwald bis zum Westerwald nachgewiesen wurde, sich aber wohl noch erheblich weiter nach Südwesten fortsetzte, schon damals sich zu erheben begann und eine Bodenschwelle bildete, die genügte um wenigstens im rechtsrheinischen Gebiet den direkten Austausch des südlichen Taunus - Hunsrück - Armes mit dem Siegener Becken zu hindern. Auch das Fehlen der nordwestfranzösischen Formen im Südarms würde sich durch diese Nordost-Südwest - Barre leicht erklären lassen. Eine Verbindung muss natürlich zwischen beiden Meeresteilen bestanden haben und die Annahme, dass diese im Westen lag, wird durch die neueren Veröffentlichungen HOLZAPFELS unterstützt, der betont, dass sich im Südwesten des Aachener Gebietes, also bei Malmedy und Montjoie u. s. w. weder eine Gliederung in Taunusquarzit und Hunsrück-schiefer vornehmen lässt, noch echte Siegener Schichten vorliegen, sondern dass das alte Unterdevon im Hangenden des Geddinnien aus Schiefern (und Dachschiefern) mit gelegentlich eingelagerten Quarziten und Sandsteinen besteht. Die Landbarre würde durch das kräftig nivellierende flache Meer wieder eingeebnet worden sein und zur Zeit der Hunsrück-schiefer wäre die offene Kommunikation zwischen Nord und Süd des rheinischen Meeres wieder hergestellt gewesen.

Ich verkenne nicht, dass die Annahme einer solchen Barre immer ein etwas gekünsteltes Mittel ist, um petrographisch-faunistische Verschiedenheiten zu erklären. Andererseits glaube ich aber, dass dieser Gedanke hier nicht direkt von der Hand zu weisen ist; ja es ist vielleicht sogar nicht unmöglich, dass mit einer ähnlichen Barre die auffallende Verschiedenheit des unteren Mitteldevons im Norden und Süden des rheinischen Gebirges eine einfache Erklärung finden würde. Denn pelagische und Flachmeerfaunen würden kaum eine derartig scharfe Trennung aufweisen, sondern ein gelegentlicher Austausch einzelner Formen müsste vorkommen, wenn nicht eine Barre die Meeresströmungen ablenken und die Verbindung unmöglich machen würde. Es ist nicht meine Absicht, auf diese Gedanken hier näher einzugehen; sie bildeten sich allmählich beim genaueren Studium des rheinischen Devons heraus und ich glaube immerhin, sie andeutungsweise zur Beurteilung stellen zu sollen.

Eine Reihe von Arten verbindet unsere Seifener Schichten mit den Kalken von Néhou und anderen westfranzösischen Fundorten. Leider ist die Stratigraphie der dortigen Devonschichten bisher nur unvollkommen bekannt, vor allem aber ihre exakte Vergleichung mit den rheinischen Faunen noch zu wenig durchgeführt, so dass direkte Schlüsse nicht möglich sind. Immerhin möchte ich die identen oder verwandten Formen hier noch einmal zusammenstellen und betone, dass das Auftreten so auffälliger Arten, wie *Avicula Dalimieri* und *Bonnissenti* an beiden Orten, ferner die Vertretung der französischen *Athyris Davousti* durch *A. aliena*, von *Trigieria Bergeroni* durch *T. Oehlerthi* sicherlich auf nahe stratigraphische Beziehungen zwischen den Seifener Schichten und dem „Calcaire à *Athyris undata*“ (oder einem Teile desselben) schliessen lässt.

Nordwestfrankreich.	Seifen.
1. <i>Bellerophon auricularis</i> OEHL. Néhou.	<i>Bellerophon cf. auricularis</i> OEHL.
2. <i>Avicula pseudolaevis</i> OEHL. „	<i>Avicula pseudolaevis</i> OEHL.
3. „ <i>Dalimieri</i> OEHL. „ St. Germain-le-Fouilloux.	„ <i>Dalimieri</i> OEHL.
4. „ <i>Bonnissenti</i> OEHL. „	„ <i>Bonnissenti</i> OEHL.
5. <i>Pterinea Paillettei</i> VERN. et BARR. „ La Baconnière.	<i>Pterinea Paillettei</i> VERN. BARR.
6. <i>Limoptera orbicularis</i> OEHL. St. Ouen-des-Toits, „	<i>Limoptera cf. orbicularis</i> OEHL.
7. <i>Athyris Davousti</i> VERN. Joué-en-Charnie, Brülön.	<i>Athyris aliena</i> DREV.
8. <i>Trigieria Bergeroni</i> OEHL. Vaux-Michel, près Brülön.	<i>Trigieria Oehlerti</i> DREV.

Weiterhin gehört von nichtdeutschen Vorkommen der von BÉCLARD beschriebene Fundort St. Michel in Belgien zu den Seifener Schichten. Fast sämtliche Arten, die von BÉCLARD aufgezählt wurden, haben sich auch bei uns gefunden; ausserdem lässt das Vorkommen von *Spirifer solitarius* (= *daleidensis* BÉCL. non STEIN.) und *Orthis personata* (= *musischura* BÉCL.) keinen Zweifel an der Uebereinstimmung des geologischen Horizontes. Auch die Fauna von Looe in England halte ich für ident mit der Seifener Fauna, wofür schon das Vorkommen von *Orthis personata*, *Stropheodonta gigas* und *Orthothetes ingens* sprechen.

Bei der Beschreibung von *Stropheodonta gigas* erwähnte ich u. a. eine von DE VERNEUIL und BARRANDE aus Spanien (von Guadalperal bei Almaden) beschriebene Form, deren Beziehungen zu der genannten Seifener Form recht grosse sind. Vom genannten Fundorte stammt *Pterinea Paillettei*, mit welcher die Vorläuferin der *Pt. costata* in den Seifener Schichten zu vereinigen ist. Es ist daher der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, dass auch in Spanien sich bei genauer stratigraphischer Durchforschung altunterdevonische Schichten in der rheinischen, sandig-schiefrigen Entwicklung feststellen lassen werden.

Die einzige Art, die einen neuen hercynischen Vertreter im rheinischen Devon repräsentiert, ist *Horiostoma cf. involutum* BARROIS. Diese Gattung war bisher ausschliesslich auf das kalkige Unterdevon beschränkt und ihr Auftreten in der sandig-schiefrigen Facies bildet einen neuen Vergleichspunkt beider Entwicklungsarten, der bei der grossen Seltenheit derartiger Formen immerhin von Wert ist.

Die Fauna unserer Schichten ist eine typische rheinische Unterdevon- oder Spiriferensandsteinfauna, die sich durch eine Reihe positiver und negativer Merkmale leicht von derjenigen der älteren und jüngeren Schichten trennen lässt. Ihre horizontale Verbreitung ist recht bedeutend; in Belgien und Cornwall sind zweifellos Schichten dieses Alters vorhanden und die zahlreichen Funde nordwestfranzösischer Arten werden bei fortschreitender Erforschung auch hier wohl den Horizont wieder erkennen lassen. Andererseits sind mit dem hercynisch entwickelten Unterdevon nur auffallend wenig Arten gemeinsam, eine Thatsache, die sich wohl z. T. durch abweichende facielle Verhältnisse erklären lassen wird. Die Lösung dieser und anderer gestreifter Fragen muss späteren Arbeiten überlassen bleiben.

---





# Register

## für den 50. Band.

Die beschriebenen Arten sind mit einem Sternchen (\*) bezeichnet.

- ? *Actinodesma Annae* FRECH. 240.  
 \* " *obsoletum* GOLDF. sp. 240.  
 \* *Amaltheus* cfr. *spinatus* BRUG. sp. 5.  
 \* *Ammonites caprinus* QUENSTEDT. 35.  
 " *costatus* QUENST. 5.  
 " *elegans* REYNÈS. 7.  
 " *virgatus* VISCHNIAKOFF. 47. 48.  
*Apiocrinites granulosus* MÜNST. 150.  
*Arca concentrica* MÜNST. 207.  
 " *Gabrielis* LEYM. 70.  
 " *impressa* MÜNST. 205.  
 \* " *Tirolensis* sp. n. 206.  
 \* *Arcoptera ampla* sp. n. 208.  
 \* " *areata* sp. n. 208.  
 \* " *lateareata* sp. n. 209.  
 \* " *vixareata* sp. n. 209.  
 \* *Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp. 35.  
*Astartopis Richthofeni* STUR. sp. 217.  
 \* *Athyris aliena* sp. n. 258.  
 \* " *avirostris* KRANTZ. sp. 256.  
 \* " sp. 259.  
 \* *Aulopora serpens* GOLDF. ? 282.  
 \* *Avicula arcuata* MÜNST. 164.  
 \* " *Bonnissenti* OEHL. sp. 236.  
 " *Braamburiensis* MORRIS and LYCETT. 26.  
 \* " *caudata* STOPP. 165.  
 \* " *crenato-lamellosa* SDBG. var. *pseudolaevis*. OEHL. 235.  
 \* " *Dalimieri* OEHL. sp. 235.  
 " *decipiens* SALOMON. 165.  
 " *decussata* GOLDF. 169.  
 " *echinata* SMITH. 26.  
 \* " ? *efflata* sp. n. 167.  
 \* " cfr. *Frechi* BITTNER. 166.  
 " *gryphaeata* MÜNST. 170.  
 " *impressa* MÜNST. 170.  
 " *inaequivalvis* SOW. 9.  
 \* " *Kokeni* v. WÖHR. 164.  
 ? " (*Pteronites*) *longialata* FRECH. 235.  
 \* " *Loomisi* sp. n. 167.  
 " *obsoleta* FOLLMANN. 240.  
 " *Paillettei* VERN. et BARNANDE. 237.  
*Avicula planidorsata* MÜNST. 170.  
 \* " *Prosslinensis* sp. n. 168.  
 \* " *Salomoni* sp. n. 166.  
 \* " *Seisiana* sp. n. 166.  
 \* " sp. 169.  
 " *substriata* ZIETEN. 10.  
 " *tenuistria* MÜNST. 170.  
 \* " *Tofanae* BITTNER. 165.  
 \* *Aviculopecten* sp. 235.  
 \* *Badiotella concentrica* sp. n. 178.  
 \* " *gracilis* sp. n. 177.  
 \* " *subpunctata* sp. n. 178.  
 \* *Bellerophon* (*Phragmostoma*) cfr. *auricularis*. OEHLERT. 234.  
*Cardita compressa* CORNAL. 218.  
 \* " *crenata* GOLDF. 218.  
 " *decussata* MÜNST. 215.  
 " *elegans* KLIPST. 214.  
 \* *Cassianella Beyrichi* BITTNER. 170.  
 \* " *decussata* MÜNST. 169. 170.  
 \* " *gryphaeata* MÜNST. var. *tenuistria* MÜNST. 170.  
 " *planidorsata* MÜNST. 170.  
 \* *Cidaris alata* AGASS. 155.  
 " *austriaca* DESOR. 157.  
 " *bispinosa* KLIPST. 156.  
 \* " *Brauni* DESOR. 155.  
 \* " *Buchi* MÜNST. 156.  
 " *buculifera* MÜNST. 155.  
 " *catenifera* MÜNST. 155.  
 \* " *decorata* MÜNST. 155.  
 \* " *dorsata* BRONN. 153.  
 \* " ? *fustis* LAUBE. 157.  
 \* " *Hausmanni* WISSM. 154.  
 " *imbricata* CORNAL. 156.  
 \* " *Klipsteini* DESOR. 153. 157.  
 " *Orbignyana* KLIPST. 157.  
 " *ovifera* KLIPST. 157.  
 " *perplexa* DESOR. 157.  
 " *remifera* MÜNST. 156.  
 \* " cfr. *Römeri* WISSMAN. 157.  
 " *serobiculata* BRAUN. 153.  
 \* " *semicostata* MÜNST. 157.  
 " *similis* DESOR. 155.  
 " *spinosa* MÜNST. 156.  
*Cidaris spinulosa* KLIPST. 157.  
 \* " *subcoronata* MÜNST. 152.  
 \* " *trigona* MÜNST. 156.  
 " *Wächteri* MÜNST. 155.  
 \* " *Wissmanni*. DESOR. 156.  
 \* *Conocardium* sp. 246.  
*Corbis astartiformis* MÜNST. 218.  
 " *Mellingi* HAUER. 219.  
*Crania cassis* ZEILER. 280.  
 \* *Craniella cassis* ZEIL. sp. 280.  
 \* " n. sp. ? 280.  
 \* *Crinoid*. gen. et sp. ind. 281.  
 \* *Cryphaeus* cfr. *laciniatus* F. RÖMER. sp. 233.  
 \* *Ctenodonta gibbosa* GOLDF. sp. ? 243.  
 \* " *Oehlerti* BEUSH. ? 243.  
*Cucullaea Aspasia* d'ORB. 207.  
 " *dilatata* d'ORB. 70.  
 \* " *Gabrielis* LEYM. 70.  
 \* " *impressa* MÜNST. sp. 205.  
 \* " *Seisiana* sp. n. 206.  
 \* " (? *Macrodon*) *Tschapitana* sp. n. 205.  
 \* " *solenoides* GOLDF. sp. 243.  
 \* " *truncata* STEIN. sp. 243.  
 \* " ? n. sp. 243.  
 \* *Cuspidaria* sp. 220.  
 \* *Cypricardella acuminata* MAUR. sp. 244.  
 \* " *bicostula* KRANTZ. sp. 243.  
 \* " *elongata* BEUSH. ? 244.  
 \* " *subovata* BEUSH. ? 244.  
 \* " *subrectangularis* KAYS. sp. 244.  
*Cypricardia Rablensis* GREGLER. 210.  
 \* *Cyrtina Zitteli* BITTNER. 158.  
 " *Buchii* KLIPST. 158.  
 \* *Cyrtodonta* cfr. *Dunensis* DREV. 241.  
 \* *Dielasma rhenana* DREV. 259.  
 \* " sp. 260.  
 \* *Encrinus* (*Entrochus*) *Cassianus*. LAUBE. 151.  
 \* " (*Entrochus*) *granulosus*. MÜNST. 150.  
 \* " (*liliiformis*) SCHLOTH. 150. 151.  
 \* " (*Entrochus*) *varians*. MÜNST. 150.  
 \* *Eriphyla argentina* sp. n. 76.

- Eriphyla aff. transversa BURCKHARDT. 76.  
 Exogyra aquila BURCKHARDT. 77.  
 \* " aquilina sp. n. 77.  
 " Couloni BURCKHARDT. 77.  
 \*Favosites cf. polymorpha GOLDF. 282.  
 Fimbria Mellingi HAUER. 219.  
 \*Gervillia angulata MÜNST. 190.  
 " bipartita MERIAN. ESCHER. 192.  
 " latealata sp. n. 192.  
 \* " aff. musculosa STOPP. 190.  
 \* " Paronai sp. n. 190.  
 \* " planata sp. n. 191.  
 \* " Rothpletzi sp. n. 191.  
 \*Goniomya cfr. Duboisii AG. 25.  
 " cfr. proboscidea BURCKHARDT. 25.  
 \*Goniophora cf. bipartita F. RÖMER. sp. 244  
 " convoluta DREV. 245.  
 \*Gonodon astartiformis MÜNST. 218.  
 \* " Mellingi HAUER. 219.  
 \* " rostratus MÜNST. 219  
 \* " ? rudis BITTNER sp. 220.  
 \*Gosseletia carinata GOLDF. sp. 241.  
 Grammoceras striatulum BUCKMAN. 14.  
 " Toarcense BUCKMAN. 14.  
 \*Grammysia taunica KAYS. sp. 245.  
 Gruenwaldia decussata MÜNST. sp. 215.  
 \*Gryphaea calceola QUENST. 26.  
 Hammatoceras adierum HAUG. 27.  
 \* " cfr. gonionotum BENECKE. sp. 20.  
 \* " cfr. Lorteti DUM. sp. 19.  
 \* " sp. 18.  
 Harpoceras aalense BURCKHARDT. 12. 13.  
 " comense MENEGHINI. 9.  
 " Hauthali sp. n. 16.  
 " klimakomphalum VACEK. 15.  
 " aff. Lythense BURCKHARDT. 7.  
 " Malarguense n. sp. 12.  
 " cfr. opalinoides BURCKHARDT. 12.  
 " aff. opalinum BURCKHARDT. 17. 19.  
 \* " cfr. opalinum REIN. sp. 19.  
 " cfr. proximum BURCKHARDT. 18.  
 \* " Puchense n. sp. 13.  
 \* " striatulum Sow. sp. 14.  
 \* " subplanatum OPPEL. sp. 7  
 \*Hildoceras comense VON BUCH. sp. 9.  
 ?Hinnites obliquus MÜNST. 194  
 \*Hoernesia bipartita MERIAN. 192.  
 " Joannis-Austriae KLIPST. sp. 192.  
 \*Hoferia compressa sp. n. 207.  
 \* " duplicata MÜNST. 207.  
 \*Homalonotus cf. rhenanus C. KOCH. 233.  
 \*Hoplites australis sp. n. 64.  
 \* " Burckhardti MAYER EYMAR 61.  
 \* " microcanthus Peron. sp. non. OPPEL 58.  
 \* " molinensis sp. n. 66.  
 \* " peregrinus sp. n. 63.  
 " aff. Privasensis BURCKHARDT. 64. 66.  
 \* " pseudoregalis sp. n. 68.  
 \* " cfr. Theodori OPPEL sp. 67.  
 \* " vetustoides sp. n. 62.  
 \*Horiostoma cf. involutum BARROIS 234.  
 \*Ichthyosaurus Bodenbenderi DAMES. 56.  
 Isocardia astartiformis MÜNST. 218.  
 " rostrata MÜNST. 219.  
 Leda elliptica GOLDF. 203.  
 " praeacuta KLIPST. 201.  
 " sulcellata WISSM. 201.  
 Leioceras subplanatum MÖRICKE. 7.  
 Leptaena (Strophomena) gigas M'COY. 273.  
 " ? Loviensis DAVIDS. 271.  
 " Phillipsi VERN. et BARR. 273.  
 " Sedgwicki F. A. RÖMER. 271.  
 \*Leptodomus sp. 246.  
 \*Lima angulata MÜNST. 176.  
 " incurvostriata GUMB. sp. 180.  
 \* " Zitteli sp. n. 177.  
 \* " sp. 177.  
 \*Limoptera cf. orbicularis OEHL. 237.  
 \*Lingula sp. 280.  
 Lucina duplicata MÜNST. 207.  
 Ludwigia opalina MÖRICKE. 19.  
 Lyrodon conocardiiformis F. KRAUSS 72  
 " Kefersteini GOLDF. 214.  
 \*Macrocephalites andinus sp. n. 33.  
 \* " araucanus sp. n. 30.  
 \* " aff. lamellosus WAAGEN (Sow.) sp. 32.  
 \* " Noetlingi sp. n. 31.  
 \* " Vergarensis sp. n. 29.  
 Macrodon impressum MÜNST. 205.  
 \* " (Cucullaea)imbricariusBITTN. 203.  
 \* " Klipsteini sp. n. 204.  
 \* " (Cucullaea) Laubei sp. n. 204.  
 " strigilatus MÜNST. 203.  
 \*Megalanteris Archiaci SUESS. 261.  
 \*Modiola (Septiola) pygmaea MÜNST. sp. 200.  
 \* " (Septiola) subcarinata BITTNER sp. var. carinata n. var. 199.  
 Modiolopsis taunica KAYS. 245.  
 \*Modiomorpha carinata MAUR. sp. 242.  
 \* " elevata KRANTZ. sp. 242.  
 \* " cf. praecedens BEUSH. 242.  
 \*Modiomorpha sp. 242.  
 Monotis decussata MÜNST. 26.  
 " substriata MÜNSTER. 10.  
 \*Myalina crassitesta KAYS. sp. 241.  
 \* " sp. n. 241.  
 Myoconcha aff. angulata, BURCKHARDT. 78.  
 \* " auriculata sp. n. 197.  
 \* " cfr. Curioni HAUER. 196.  
 \* " curvata sp. n. 198.  
 \* " Maximiliani Leuchtenbergensis KLIPST. 194.  
 \* " parvula v. WÖHRM. 196.  
 \* " recta sp. n. 197.  
 \* " retroflexa sp. n. 198.  
 \* " transatlantica sp. n. 78.  
 \*Myophoria acuticostata sp. n. 216.  
 \* " decussata MÜNST. 215.  
 \* " fissidentata v. WÖHRM. 215.  
 " Haueri PARONA. 210.  
 \* " Kefersteini MÜNST. 214.  
 \* " Kokeni BITTNER 216.  
 \* " ornata MÜNST. 214.  
 " Raibeliana. 214.  
 " Whateleyae BUCH. sp. 216.  
 " sp. n. 216.  
 \*Myophoriopsis Richthofeni STUR. 217.  
 \*Mysidioptera acuta sp. n. 184.  
 \* " ambigua BITTNER. 181.  
 \* " angusticostata sp. n. 183.  
 \* " aviculaeformis sp. n. 185.  
 \* " Bittneri sp. n. 187.  
 \* " compressa sp. n. 186.  
 \* " crassicostata sp. n. 182.  
 \* " elongata sp. n. 184.  
 \* " Emiliae BITTNER. 181.  
 \* " globosa sp. n. 188.  
 \* " gracilis sp. n. 188.  
 \* " incurvostriata GUMBEL-WÖHRM. 180.  
 \* " interrupta sp. n. 189.  
 \* " intertexta BITTNER. 179.  
 \* " latifissa sp. n. 185.  
 \* " marginata sp. n. 183.  
 \* " multistriata sp. n. 182.  
 \* " obliqua sp. n. 187.  
 \* " planata sp. n. 186.  
 \* " Readi sp. n. 185.  
 \* " rotunda sp. n. 189.  
 \* " striata sp. n. 183.  
 \* " Wöhrmanni SALAMON. 179.  
 " sp. 180.  
 Mytilus Maximiliani Leuchtenbergensis KLIPST. 195.  
 " Münsteri KLIPST. 199. 200.  
 \* " (Septifer) praeacutus KLIPST. 199.



- Mytilus pygmaeus* MÜNST. 200.  
 " *subpygmaeus* D'ORB. 200.  
*Nautilus* cfr. *lineatus* BURCKHARDT. 25.  
 " sp. 25.  
*Neumayria* NIKITIN non BAYLE. 54.  
 \* " *Zitteli* sp. n. 55.  
*Nucula* *elliptica* GOLDF. 203.  
 " *obliqua* MÜNST. 201.  
 " *praeacuta* KLIPST. 201.  
 \* " *strigilata* GOLDF. 201.  
 " *subcuneata* GOLDF. 201.  
 \* " *subobliqua* D'ORB. 201.  
 ? " *tenuis* KLIPST. 203.  
*Odontoceras permulticostatum* BURCKHARDT. 59.  
 " cfr. *perornatum* STEUER. 61.  
 " *Theodori* STEUER. 67.  
*Opis* (*Codopsis*) *affinis* LAUBE. 218.  
*Oppelia* aff. *perlaevis* BURCKHARDT. 55.  
*Orbiculoidea* ? sp. 281.  
*Orthis* (*Dalmanella*) *circularis* Sow. 270.  
 " *hipparionyx* ? DAVIDSON. 264. 267.  
 " *musischura* BECLARD. 264.  
 " *occulta* MAURER. 267.  
 \* " (*Schizophoria*) *personata* (ZEIL.) KAYS. em. 264. 267.  
 " *provulvaria* MAURER. 264.  
 \* " (*Schizophoria*) *provulvaria* MAUR. 267.  
 " *Sedgwicki* d'ARCH. und de VERN. 271.  
 \* " (*Schizophoria*) sp. 270.  
 " cf. *spatulata* (A. RÖM.) QUENST. 273. 276.  
 " *strigosa* BECLARD (non Sow.) 267.  
*Orthonota* sp. n. 246.  
*Orthothetes ingens* n. nom. 278.  
*Ostrea calceiformis* sp. n. 195.  
 " aff. *rugata* BURCKHARDT. 34.  
 \* " sp. 34.  
*Oxytoma inaequivalve* Sow. sp. 9.  
*Pachycardia Haueri* MOJS. 211.  
 " *Plieningeri* sp. n. 213.  
 \* " *rugosa* HAUER. 211.  
*Palaeoneilo elliptica* GOLDF. sp. 203.  
 \* " *lineata* GOLDF. 202.  
 \* " *praeacuta* KLIPST. 202.  
*Palaeosolen* n. sp. 245.  
*Pecten* (*Vola*) *alatus* BURCKHARDT. 8.  
 " *alternans* MÜNST. 171.  
 " (*Amusium*) *andium* TORNQUIST. 22.  
 \* " cfr. *auristriatus* MÜNST. 173.  
 " *demissus* GOLDF. 22.  
 \* " (*Entolium*) aff. *disciformis* SCHÜBLER. 8. 22.  
 \* " cfr. *Landranus* BITTNER. 173.  
*Pecten* aff. *nodulifer*. BITTNER. 173.  
 \* " (*Amusium*) *personatus* ZIET. 22.  
 " *pumilus* DUMORT. 22.  
 \* " *subalternans* ORB. 171.  
 \* " ? *subdemissus* MÜNST. 172.  
 \* " *textorius* SCHLOTH. sp. 7.  
 \* " *tubulifer* MÜNST. 171.  
 \* " *undiferus* BITTNER. 172.  
 \* " *Zitteli* v. WÖHRM. 172.  
 \* " sp. 174.  
*Peltoceras torosum* OPPEL. sp. 35.  
*Pentacrinus Brauni* MÜNST. 151.  
 \* " *propinquus*. MÜNST. 151.  
*Perisphinctes* cfr. *alligatus* PARONA et BONARELLI non LECKENB. 34.  
 " *apertus* MICHALSKI. 47.  
 \* " *Beltranensis* sp. n. 41.  
 \* " *Choicensis* sp. n. 50.  
 \* " *colubrinoideus* sp. n. 57.  
 " *colubrinus* BURCKHARDT. 39. 57.  
 \* " *contiguus* (CATULLO) ZITTEL 38.  
 \* " *densistratus* BURCKHARDT. 42.  
 " *dorsoplanus* MICHALSKI 43.  
 \* " *Erinoides* sp. n. 51.  
 \* " aff. *Erinus* D'ORB. sp. 52.  
 " *funatus* BURCKHARDT. 34.  
 " *involutus* BURCKHARDT. 47.  
 " *lictor* BURCKHARDT. 36.  
 " aff. *Lothari* BURCKHARDT. 45.  
 " cfr. *Nikitini* MICHALSKI. 49.  
 \* " *permulticostatus* STEUER. sp. 59.  
 \* " aff. *pseudocolubrinus* KILIAN. 39.  
 \* " aff. *pseudolictor* CHOFFAT. 36.  
 " *Quenstedti* MICHALSKI. 42.  
 \* " *scruposus* OPPEL sp. 59.  
 \* " aff. *transitorius* OPPEL sp. 40.  
 " *Zitteli* SIEMIRADZKI. 39.  
*Perna militaris* sp. n. 70.  
*Phaenodesmia Laubeana* BITTNER sp. 201.  
*Pholadomya elongata* MÜNST. 76.  
 \* " *gigantea* Sow. sp. 76.  
*Pholas giganteus* Sow. 76.  
*Phylloceras Partschii* STUR. sp. 6.  
*Pinna Robinaldina* D'ORB. 79.  
 \* " *Tommasi* v. WÖHRM. 193.  
*Pleurodictyum problematicum* GOLDF. 281.  
*Pleuromya Gottschei* BEHRENDSEN. 11.  
 " *jurassi* BURCKHARDT. 11.  
 \* " *striatula* AG. 11. 25.  
*Posidonia opalina* BURCKHARDT. 20.  
*Posidonomya alpina* A. GRAS. 20.  
*Prosocoelus pes anseris* ZEIL. WIRTG. sp. 244.  
*Prospodylus crassus* sp. n. 175.  
 \* " *palliatum* sp. n. 174.  
 \* " (*Hinnites*) sp. 175.  
 \* " *Zimmermanni* sp. n. 176.  
*Pseudomonotis echinata* SMITH. sp. 26.  
 " cfr. *interlaevigata* BURCKHARDT. 9.  
 " *Münsteri* GOTTSCHKE. 9.  
 " *substriata* ZIETEN. sp. 10. 19. 21.  
*Pterinea Bonnissenti* OEHL. 236.  
 " *costata* FRECH. (non GOLDF.) 237.  
 " ? *Dalmieri* OEHLERT. 235.  
 \* " *dichotoma* KRANTZ. 239.  
 \* " *expansa* MAUR. sp. 240.  
 ? " *longialata* KRANTZ. 235.  
 \* " *Paillettei* VERN et BARR. sp. 237.  
 \* " ? n. sp. 239.  
*Reineckea microcantha* BURCKHARDT. 58.  
 " *transitoria* STEUER. 40.  
*Retzia quadricostata* LAUBE. 159.  
*Rhabdocidaris Junonis* DESOR. 152.  
 " *subcoronata* MÜNST. 152.  
*Rhaetidia Zitteli* BITTNER. 221.  
*Rhynchonella Cornaliana* BITTNER. 161.  
 \* " *cynodon* LAUBE. 162.  
 \* " (*Camarotoechia*) *daleiden-sis*. F. RÖMER. sp. var. ? 262.  
 \* " *Dannenbergi* KAYS. mut. minor. DREV. 264.  
 \* " *Laurinea* BITTNER. 161.  
 \* " *papilio* KRANTZ. sp. 263.  
 \* " *Pengelliana* BECLARD. 263.  
 \* ? " *sellaris*. LAUBE (n. KLIPST.) 162.  
 \* " *semicostata* MÜNST. 162.  
 \* " *semiplecta* MÜNST. 160.  
 \* " *subacuata* MÜNST. 161.  
*Solenopsis* sp. 245.  
*Sonninia* cfr. *adiera* WAAGEN sp. 27.  
 \* " cfr. *propinquans* BAYLE sp. 28.  
 " aff. *Sowerbyi* BURCKHARDT. 28.  
 " aff. *sulcata* BURCKHARDT. 9.  
*Sphaeriola Mellingi* PARONA. 219.  
*Sphaeroceras lamellosum* BURCKHARDT. 32.  
 " *rotundum* BURCKHARDT. 29.  
 " *subcompressum* BURCKHARDT. 31.  
 " aff. *tumidum* BURCKHARDT. 33.  
*Sphenotus* cf. *soleniformis* GOLDF. sp. 245.

- Spirifer avirostris* KRANTZ. 256.  
 \* " *Bischofi* (A. RÖM.) GIEB. 252.  
 " *Buchii* KLIPST. 158.  
 " *daleidensis* BECLARD (non STEIN). 249.  
 \* " *excavatus* KAYS. (em. SCUPIN). 254.  
 " *Gosseleti* BECLARD. 254.  
 \* " *hystericus* SCHLOTH. 253.  
 \* " *primaevus* STEIN. 246.  
 " *prohystericus* MAUR. 246.  
 " *rostratus* DAVIDSON. 5.  
 \* " *solitarius* KRANTZ. 249.  
 \* " *n. sp. aff. subcuspidatus* SCHNUR. 255.  
 " *subhystericus* SCUPIN. 246.  
 \* " *sp.* 256.  
 \* *Speriferina Hartmanni* DESL. non. ZIETEN. 5.  
 \* " *Klipsteini* BITTNER. 158.  
 " *rostrata* BURCKHARDT. 5.  
 \* *Spirigera indistincta* BEYR. 159.  
 \* " *multicostata* KLIPST. 160.  
 \* " (*Didymospira*) *quadruplecta* MÜNST. 159.  
 " *quinquecostata* MÜNST. 160.  
 " *sellaris* LAUBE. 162.  
 \* " *sufflata* MÜNST. 159.  
 \* " *Wissmanni* MÜNST. 160.  
*Spondylus latus* KLIPST. sp. 194.  
 " *obliquus* MÜNST. 194.  
*Stephanoceras aff. anceps-ornati* BURCKHARDT. 33.  
*Stephanoceras lamellosum* WAAGEN. 32.  
 " *sp.* 33.  
*Streptorhynchus gigas* DAVIDS. 273, 278.  
 \* *Stropheodonta (Leptostrophia) explanata* Sow. sp. 277.  
 \* " *gigas* M'COY. sp. 273.  
 \* " *herculea* n. nom. 276.  
 \* " *Murchisoni* VERN. sp. 271.  
 \* " *Sedgwicki* VERN. sp. 271.  
 \* " *cf. virgata* DREV. 272.  
 \* " *sp.* 277.  
*Strophomena gigas* KAYSER (non M'COY). 276.  
 " *pro-Sedgwicki* MAURER. 271.  
 " *protaeniolata* BECLARD. 273, 276.  
 " *Sedgwicki* BARROIS. 271.  
 " *sp.* 276.  
 \* *Tentaculites scalaris* SCHLOTHEIM. 234.  
*Terebratula depressa* CORNALIA. 161.  
 " *Joannis-Austriae* KLIPST. 160.  
 " *Haueri* KLIPST. 160.  
 " *indistincta* BEYR. 159.  
 " *multicostata* KLIPST. 160.  
 \* " *neglecta* BITTNER. 163.  
 " *praemarginata* KLIPST. 162.  
 " *quadruplecta* MÜNST. 159.  
 " *sellaris* KLIPST. 161.  
 " *semiplecta* MÜNST. 160.  
 " *subacuta* MÜNST. 161.  
 " *sufflata* SCHLOTH. 159.  
*Terebratula Wissmanni* MÜNST. 160.  
 \* *Terquemia* (?) *lata* KLIPST. 194.  
 \* " (?) *obliqua* MÜNST. 194.  
 \* *Tmetoceras aff. Gemmellaroi* FUCINI. 21.  
 " *scissum* BURCKHARDT. 21.  
 \* *Trigeria* (?) *Oehlerti* sp. n. 260.  
 \* *Trigonia carinata* AG. 75.  
 \* " *aff. conocardiformis* KRAUSS. sp. 72.  
 " *cf. costata* BURCKHARDT. 24.  
 \* " *denticulata* AG. 24.  
 " *harpa* DESH. 75.  
 " *Kefersteini* MÜNST. 214.  
 \* " *Neuquensis* sp. n. 74.  
 " *aff. nodosa* BURCKHARDT. 74.  
 \* " *signata* LYCETT non AGASSIZ. 23.  
 " *sulcata* AG. 75.  
 \* " *transitoria* STEINMANN. 73.  
 \* *Trigonodus costatus* v. WÖHRM. 209.  
 \* " *Rablensis* CREDNER. 210.  
 \* *Uncinulus frontecostatus* DREV. 263.  
 \* " (*Eatonia*) *peregrinus* DREV. 263.  
 \* *Virgatites aff. apertus* VISCHN. sp. 47.  
 \* " *australis* sp. n. 48.  
 \* " *dorsoplanus* VISCHN. sp. 43.  
 \* " *aff. Quenstedti* ROUILL. sp. 42.  
 \* " *Seythicus* VISCHN. sp. 45.  
 \* *Vola alata* VON BUCH. sp. 8.  
 \* *Waagenia propinquus* BAYLE. 28.  
 \* *Waldheimia prorecta* BITTNER. 163.  
 \* " *subangusta* MÜNST. 163.  
 \* *Witchellia argentina* sp. n. 17.  
 \* *Zaphrentis* sp. 281.

KARL ALFRED VON ZITTEL

25 SEPTEMBER 1839 — 5 JANUAR 1904





Im stillen Garten der Toten, im Schwabinger Friedhof vor München, ruht aus von seines Lebens Arbeit Geheimrat KARL ALFRED VON ZITTEL, Professor der Geologie und Palaeontologie an der Universität München.

Eine Herzkrankheit, die zum erstenmal im Sommer 1898 bei einer Exkursion nach Südtirol den jugendfrischen Mann, den nimmer müden Bergsteiger, zur Schonung seiner Kräfte mahnte, hatte sich seit Jahresfrist verschlimmert, so daß wir für das Leben ZITTELS fürchten mußten. Am Abend des 5. Januar 1904 erlag der erst 64jährige seinen Leiden — herausgerissen aus einem Leben reich an Arbeit und Erfolg, entrissen seiner treuen Lebensgefährtin, seinen Kindern und Enkeln; seiner Wissenschaft, seinen Verehrern geraubt. In ZITTEL verlor die Bayerische Akademie der Wissenschaften ihren Präsidenten, die Universität München einen ihrer größten Lehrer, die Palaeontologie ihren Meister.

Trauernd bekennen die Palaeontologen, seine Schüler, ZITTEL's Tod als den schwersten Verlust, der unsere Wissenschaft getroffen, und unschätzbar ist der Verlust durch ZITTEL's Scheiden für die von ihm seit 35 Jahren geleitete, seiner Wissenschaft dienende Zeitschrift, für die „Palaeontographica“. Den fünfzigsten Band dieser Zeitschrift zu vollenden stand ZITTEL im Begriff, und Worte des Jubels, des berechtigten Stolzes hätten sich geziemt, dies Ereignis zu feiern; — ZITTEL's Tod hat Freude in tiefste Trauer gewendet.

---

Im Pfarrhaus zu Bahlingen am Kaiserstuhl in Baden wurde KARL ALFRED ZITTEL am 25. September 1839 geboren als der jüngste Sohn des Pfarrherrn und späteren Dekans KARL ZITTEL, welcher im politischen Leben Badens eine hervorragende Rolle spielte als Führer des protestantischen Liberalismus.

Früh schon regte sich in dem jugendlichen ZITTEL die Neigung zur Naturbeobachtung, für die Naturwissenschaften. Reichliche Nahrung konnte er dieser Neigung geben, als sein Vater nach Heidelberg übersiedelte. In dem damals rühmlichst bekannten Lommel'schen Mineralienkontor in der Sandgasse brachte der Heidelberger Gymnasiast seine Freistunden zu; dort ordnete und bestimmte er versteinerte Schnecken und Muscheln und dort legte er den Grund für die erstaunliche und sichere Formen-

kenntnis, welche ihn, den späteren Meister, auszeichnete, und die ihn, der mit einem glänzenden Gedächtnis begabt war, nie im Stiche ließ.

Der Neigung des Schülers blieb der Student treu, als er im Herbst 1857 die Universität Heidelberg bezog, um dem Studium der Naturwissenschaften sich zu widmen. Die Versteinerungskunde wurde sein bevorzugtes Fach, obwohl es damals, gegen Ende der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts, nicht gerade sonderlich bequem und genußreich war, in Heidelberg Palaeontologie zu studieren. Dort lehrte HEINRICH GEORG BRONN, der Verfasser der „Lethaea“ und des „Index palaeontologicus“ und mit C. LEONHARD der Herausgeber des „Neuen Jahrbuchs für Mineralogie“, ein Mann von umfassendstem Wissen, von stupender Gelehrsamkeit und — von ungeheurerlicher Langweiligkeit. Nur einmal gelang es, wie ZITTEL erzählte, während seiner Studienzeit, die für eine Vorlesung notwendigen drei Hörer zusammenzubringen, um BRONN zum Lesen eines Kollegs über Palaeontologie bewegen zu können. Von den wagemutigen Dreien war KARL ALFRED ZITTEL der eine.

In Paris setzte der junge Dr. 1860 seine Studien fort. Dort glänzte noch der greise ELIE DE BEAUMONT; um ihn, um EDMOND HÉBERT, den gefeierten Lehrer an der Sorbonne, und um DE VERNEUIL sammelten sich zahlreich die Geologen und Palaeontologen Frankreichs, EUDES DESLONGCHAMPS, ALBERT GAUDRY, MUNIER-CHALMAS und viele andere. Sie wurden des jungen Deutschen Freunde und — blieben es; und wie ZITTEL die Verbindungen mit seinen französischen Fachgenossen mit besonderer Liebe pflegte, so lohnten auch sie ihm Treue mit Treue: „ . . . . non seulement nous avons une grande admiration pour ZITTEL, mais aussi nous l'aimions“ — so schrieb mir ALBERT GAUDRY, als er die herbe Botschaft von ZITTEL's Tode erhalten hatte. Einen Beweis höchster Achtung erhielt ZITTEL von seinen Freunden jenseits der Vogesen, als sie ihn 1898 zum Vize-Präsidenten der Société géologique de France wählten, eine Auszeichnung, welche nur äußerst selten einem Nichtfranzosen zu teil geworden ist.

Ein Jahr studierte ZITTEL in Paris. Dort, inmitten des klassischen Tertiärbassins mit der Umrahmung von fossilreichen Kreide- und Jura-Schichten, in dem regen Verkehr mit gelehrten Fachgenossen gab es Studiengelegenheit und Anregung in Überfülle; auf zahlreichen Exkursionen wurde das Pariser Tertiär, das nordfranzösische Mesozoicum studiert.

1861 vertauschte ZITTEL Paris mit Wien, wo in Bezug auf Geologie und Palaeontologie damals reichstes wissenschaftliches Leben pulsierte; den Trägern glänzender Namen trat ZITTEL dort nahe. WILHELM VON HADINGER, den die Inschrift auf seinem Ehrengarbe mit Recht als den „Begründer des naturwissenschaftlichen Lebens in Österreich“ preist, stand an der Spitze der von ihm ins Leben gerufenen K. K. Geologischen Reichsanstalt. Neben und mit ihm wirkten FRANZ VON HAUER, der Geologe Österreichs par excellence, DIONYS STUR, JOHANN CZJZEK, FÖTTERLE, GUIDO STACHE und viele andere, die es in den Bannkreis des blühenden wissenschaftlichen Institutes nach Wien gezogen hatte. In dem genialen, jungen EDUARD SUESS, der noch am Beginn seiner ruhmvollen Laufbahn stand, hatte die Uni-



versität Wien ihren ersten Professor der Geologie,<sup>1</sup> dessen Namen schon damals ein glänzender war. Am Hofmineralienkabinet wirkte der durch seine umfassende Kenntnis der Tertiärfossilien berühmte MORITZ HÖRNES. An der technischen Hochschule lehrte FERDINAND VON HOCHSTETTER, der Schüler QUENSTEDTS; er war vor kurzem erst von der Novara-Reise heimgekehrt, auf der er Neu-Seeland der geologischen Wissenschaft erschlossen hatte; zu ihm trat ZITTEL in nahe Beziehungen durch die Bearbeitung neuseeländischer Versteinerungen. In Wien lebte damals der vielgereiste, grundgelehrte Sonderling AMI BOUÉ.

Es war eine Glanzperiode des Wiener wissenschaftlichen Lebens, in die der junge ZITTEL eintrat, und die für seine weitere Entwicklung von einschneidendster Bedeutung sein mußte. ZITTEL wurde zunächst als Volontair in den Verband der Geologischen Reichsanstalt aufgenommen. 1862 beteiligte er sich mit F. v. HAUER und G. STACHE an der geologischen Untersuchung und Kartierung des dalmatinischen Küsten- und Inselgebietes und trug sein gut Teil dazu bei, in den mächtigen Kalkmassen dieses Gebietes triadische, cretacische und eocäne Ablagerungen nachzuweisen.

1863 erfolgte die Habilitation für Geologie und Palaeontologie an der Universität Wien, und im gleichen Jahre schlug ZITTEL — zum höchsten Erstaunen des österreichischen Kultusministers — einen Ruf als Ordinarius nach Lemberg aus, um eine sehr gering dotierte Assistentenstelle am Hofmineralienkabinet, dem jetzigen naturhistorischen Hofmuseum, anzunehmen. Eine solche Entscheidung des mit äußeren Glücksgütern durchaus nicht Gesegneten scheint in der Tat erstaunlich, aber den Idealisten ZITTEL lockte das Professorengelohnte um vieles weniger als die palaeontologischen Schätze, welche in den Sammlungen der Kaiserstadt aufgespeichert lagen, und von denen gar vieles ihn zur Untersuchung anzog: Die Palaeontologie forderte schon damals in ZITTEL ihr Recht. Für ZITTEL war es ein glücklicher Stern, der ihm sich für Wien entscheiden ließ; denn in Lemberg, wo wissenschaftliche Hilfsmittel denkbar spärlichst waren, wo der anregende, aneifernde Kreis der Fachgenossen fehlte, hätte ZITTEL seinen wissenschaftlichen Neigungen nimmer so leben können, wie in Wien. Die Zeit in Wien war es, in der ZITTEL seinen Ruf als Palaeontologe zu begründen begann: Sein erstes größeres Werk über die Gosaubivalven entstand hier.

Wieder noch im Jahre 1863 verließ ZITTEL Wien; er kehrte in seine Heimat Baden zurück, um an der „polytechnischen Schule“ zu Karlsruhe die Professur für Mineralogie, Geognosie und Petrefaktenkunde zu übernehmen. Hier gründete der junge Professor sein eigen Haus. 1865 führte er die treue Gefährtin seines Lebens heim, IDA SCHIRMER, eine Tochter des Landschaftsmalers und Direktors der Karlsruher Kunstschule I. W. SCHIRMER.

Drei Jahre lehrte ZITTEL in Karlsruhe und außer der Fortsetzung seiner in Wien begonnenen palaeontologischen Studien widmete er sich jetzt auch wieder geologischen Arbeiten. Er wirkte mit an der Herstellung einer geologischen Karte Badens.

<sup>1</sup> Seit 1857 war SUESS Extraordinarius für Palaeontologie, Professor der Geologie wurde er 1862 auf Betreiben HAIDINGERS.

Als in München durch des hochverdienten ALBERT OPPEL frühen Tod der Lehrstuhl für Palaeontologie verwaist war, da gab es keinen, der würdiger gewesen wäre, diesen einzigen Lehrstuhl für Palaeontologie an deutschen Universitäten einzunehmen als ZITTEL, und im Herbst 1866 folgte der kaum 27jährige dem ehrenvollen Rufe nach München als ordentlicher Professor der Palaeontologie und Konservator (Vorstand) der palaeontologischen Sammlung des Staates.

Die Lehraufgabe, welche ZITTEL in München erfüllen sollte, war auf Veranlassung GÜMBELS auf die Palaeontologie beschränkt worden. Erst 1880 als er einen Ruf nach Göttingen als Nachfolger des Geologen VON SEEBACH ablehnte, wurde ZITTEL auch die Geologie als Lehraufgabe übertragen, und 1890, nach SCHAFHÄUTLS Tode, wurde er auch zum Konservator der Geologischen Staatssammlung ernannt.

München wurde ZITTEL eine zweite Heimat; hier lehrte und wirkte er über 37 Jahre. Jahre voll unausgesetzter, fruchtreichster Arbeit des Forschens und Lehrens waren das, eine lange Zeit der Arbeit, welche er nur selten unterbrach durch karg sich zugemessene Ferien, die zudem noch häufig genug wissenschaftlichen Reisen gewidmet waren. Jedem ein Vorbild an Arbeitsfreude und strenger, treuer Pflichterfüllung war ZITTEL Tag für Tag in seinem einfachen Arbeitszimmer in der grauen Alten Akademie an der Neuhauserstraße zu finden. Bitter schwer war es ihm, in seinen letzten Monaten durch Krankheit verhindert zu sein an dem täglichen Wege in sein Institut, zu den Schätzen seiner Sammlung. Rastlose Arbeit war seines Lebens Lösung; auf seinem letzten Krankenlager noch schrieb er an der Vollendung der zweiten Auflage seiner „Grundzüge der Palaeontologie“ — bis der Tod seinem Leben, seiner Arbeit ein Ziel setzte.

Verdiente Ehren sind ZITTEL während seines arbeitsreichen Lebens in großer Zahl zu teil geworden. Die Universität München wählte den gefeierten Hochschullehrer 1880 zu ihrem Rektor; zu Neujahr 1894 wurde er Geheimer Rat; nach dem Rücktritt PETTENKOFER's ernannte ihn Prinzregent LUITPOLD im Sommer 1899 zum Präsidenten der Akademie der Wissenschaften und Generalkonservator der wissenschaftlichen Sammlungen des Bayerischen Staates. Hohe Orden, mit deren einem ihm 1885 der persönliche Adel verliehen wurde, schmückten die Brust des teuren Mannes. Außerordentlich zahlreiche gelehrte Körperschaften, Akademien und naturwissenschaftliche Gesellschaften aller Länder rechneten es sich zur Ehre, KARL ALFRED VON ZITTEL in die Zahl ihrer Ehrenmitglieder einreihen zu dürfen.

Die Fachgenossen aller Länder feierten ZITTEL, indem sie ihm bei Internationalen Geologen-Kongressen sehr häufig zum Präsidenten ihrer Sitzungen wählten.

Anerkennung, Ehren, Auszeichnungen in reichstem Maße wurden dem Gelehrten ZITTEL zu teil; der Mensch ZITTEL erwarb sich ebensoviel Liebe und Zuneigung. Wer mochte wohl ZITTEL je gegenüber getreten sein, der von dem jugendfrischen Manne mit dem feingemeißelten, geistvollen Kopf, mit seinen klugen, leuchtenden Augen nicht gewonnen worden wäre? Unbegrenzte Liebenswürdigkeit, gewinnende Herzengüte und vornehmste Gesinnung waren die Zierden seines Charakters. Stets hilfsbereit nahm

sich der von Pflichten und Arbeit Überlastete seiner Schüler und Fachgenossen an, ohne Zögern ihnen mitteilend aus dem reichen Schatze seines Wissens, fördernd und helfend, wo er es nur irgend zu tun vermochte.

---

In München war ZITTEL auf das Feld getreten, das ihm eignete. In stolzem Siegeslauf eroberte er sich hier das größte Ansehen, gründete er seinen Weltruf. Hier schuf er sich und München zum größten Ruhme seine glänzenden Werke, sein größtes Werk, das „Handbuch der Palaeontologie“. Das Münchner palaeontologische Museum — „seine Sammlung“ — machte er zu einer der größten und wissenschaftlich bedeutendsten Sammlungen der Welt. In München schuf er in dem von ihm begründeten Institut die berühmteste Lehrstelle, die größte Schule der Palaeontologie und schnell machte er zur Wahrheit, was M. HÖRNES im Jahre 1866 bei ZITTEL's Berufung nach München vorahnend aussprach: „Durch ZITTEL wird die führende Rolle, welche Wien bisher auf dem Gebiete der Palaeontologie inne hatte, an München übergehen.“

Hier wurde ZITTEL der, als welchen neidlos die wissenschaftliche Welt ihn anerkannte: Der Meister der Palaeontologie, der Lehrer der Palaeontologen. Wie allgemein, wie dankbar und freudig diese Anerkennung gezollt wurde, das zeigte in erhebender Weise der Augenblick, da W. BRANCO im September 1899, als wir festlich den sechzigsten Geburtstag ZITTEL's begingen, dem Gefeierten, dem von allen Verehrten, den verdienten Lorbeer überreichte.

Der Meister der modernen Palaeontologie ist in KARL ALFRED VON ZITTEL geschieden —, einhellig, wie dem Lebenden dieser Ruhm gezollt wurde, bekennen das zahlreiche Nachrufe,<sup>1</sup> welche dem großen Toten gewidmet wurden. Sein Größtes hat ZITTEL auf dem Gebiete der Palaeontologie geleistet, sein Größtes, doch keineswegs sein Einziges.

Die wissenschaftliche Tätigkeit ZITTEL's und seine Bedeutung für die von ihm gepflegten Wissenschaften zu skizzieren, das soll in den folgenden Zeilen versucht werden. Eine eingehende Analyse aller zahlreichen Werke ZITTEL's sollte dabei hier nicht angestrebt werden; ein voll ausgezeichnetes Bild von ZITTEL's Wirken, von seinem Einfluß auf Palaeontologie und Geologie zu geben, das ist heute wohl auch kaum schon in ganzer Würdigung möglich — die Aufgabe muß dereinst erfüllen die Geschichte seiner Wissenschaft!

---

<sup>1</sup> von W. BRANCO, F. M. CANAVARI, E. DACQUÉ, C. DIENER, S. GÜNTHER, K. TH. V. HEIGEL, O. JAEKEL, F. L. KITCHIN, J. F. POMPECKJ, A. ROTHPLETZ.



Vielseitig war ZITTEL's wissenschaftliche Tätigkeit.

Zwei seiner Erstlingsarbeiten<sup>1</sup> bewegten sich auf dem Gebiete der Mineralogie und der Kunde von Minerallagerstätten; später fügte er noch eine Arbeit über ein Thema der Petrographie<sup>2</sup> hinzu.

Abgesehen von gelegentlichen kleineren Aufsätzen vermischten Inhaltes<sup>3</sup> sind es die Gebiete der Geologie und Palaeontologie, auf denen ZITTEL reichste und fruchtbarste Tätigkeit entwickelte.

Der Geologie gewidmet war seine Arbeit, als er zu seiner Wiener Zeit, gemeinsam mit HAUER und STACHE in Dalmatien Aufnahmegeologie trieb. Als Professor in Karlsruhe bearbeitete er zusammen mit W. VOGELGESANG die beiden Blätter Möhringen und Mößkirch der geologischen Karte von Baden.<sup>4</sup> Der südöstliche Teil Badens mit seinem Anteil an der Schwäbischen Alb — von Öfingen im Westen bis zu den Hohenzollern'schen Landen im Osten — war hier geologisch zu untersuchen, und ZITTEL fiel die Hauptarbeit zu: Das Studium und die Kartierung von Dogger, Malm, Tertiär und Quartär. Im unteren Weißen Jura konstatierte er hier durch Schwamm- und Nulliporiten-Facies über und unter den Impressa-Tonen einen Anklang der sonst Schwäbischen Facies an diejenige des Aargauer Jura.

Der Geologie gewidmet war auch noch vieles von dem, was ZITTEL als Münchner Professor an wissenschaftlichen Arbeiten schuf.

Reichen Stoff zu geologischen Beobachtungen und Arbeiten fand ZITTEL auf seinen geologischen Reisen. Außer zahlreichen Studienreisen in den Gebieten der Alpen besuchte er: zweimal Skandinavien, Großbritannien, des öfteren Frankreich, ebenso Italien (z. B. 1872 zum Studium der Eruptionen des Vesuv), Rußland, Algier, zweimal bereiste er den nordamerikanischen Kontinent.

Die Beobachtungen auf diesen Reisen hat ZITTEL in einer Anzahl meist kleinerer Aufsätze<sup>5</sup> niedergelegt, welche beweisen, mit wie sicherem, klarem Auge er die Natur erfaßte. Gleichzeitig sind

<sup>1</sup> Analyse des Arendaler Orthits. POGGENDORFF's Annalen. 1859. Bd. 108.

Mineralogisch-palaeontologischer Bericht über eine Reise in Schweden und Norwegen. N. Jahrb. f. Min. 1860.

<sup>2</sup> Über Labrador-Diorit von Schriesheim in Baden. N. Jahrb. f. Min. 1866.

<sup>3</sup> Die Morlackei und ihre Bewohner. Österreich'sche Revue 1863.

Die neuesten Entdeckungen über die Beschaffenheit und das Leben in der Tiefe des Ozeans. Ausland 1870.

Die Pfahlbanten im Würmsee. Allg. Zeitg. 1873.

Beobachtungen über das Ozon in der Luft der Libyschen Wüste. Sitzungsher. d. Münch. Akad. 1874.

Naturhistorische Museen in Nordamerika. Beil. z. Allg. Zeitg. 1872.

Der siebente internationale Geologenkongreß in St. Petersburg. Münch. N. Nachr. 1897.

Zahlreiche Nekrologe auf: HERMANN V. MEYER, HERMANN V. BARTH, GÜMBEL, NEUMAYR, ABICH, BEYRICH, BLUM, AMI BOUÉ, GERHARD ROHLFS, V. ZIETEN, V. ZEPHAROVICH, E. K. ZIPPE u. a. m.

<sup>4</sup> Geologische Beschreibung der Sektionen Möhringen und Mößkirch — in: Beitr. z. Statistik d. inn. Verwaltung d. Großh. Baden. 1867.

<sup>5</sup> Vom atlantischen zum pacifischen Ozean. Deutsche Revue 1883.

Das Wunderland am Yellowstone. VIRCHOW und HOLTZENDORFF. Vorträge 1885.

Der Yellowstone Park. Himmel und Erde 1889. Heft 7.

Vulkane und Gletscher im amerikanischen Westen. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver. 1890.

Nordamerikanische Wüstenlandschaft. Beil. z. Allg. Zeitg. 1892.

diese Schriften, wie einzelne andere mehr populär gehaltene geologischen Inhalts,<sup>1</sup> uns köstliche Gaben: In anziehendster, fein durchdachter Form, frei von jeder lehrhaften Trockenheit geben sie dem Leser nicht nur sichere Belehrung, sondern auch reichsten Genuß.

Zwei der Reisen ZITTEL's sind für die Geologie von ganz besonderer Bedeutung geworden.

Im August 1873 reiste ZITTEL in der Gesellschaft von ED. DESOR durch Südschweden. Die Moränenlandschaften Schonens und Smålands ließen ihn überraschende Ähnlichkeit erkennen mit der Hügellandschaft zwischen München und dem Nordfuß der Alpen. Heimgekehrt untersuchte er eingehendst das Gebiet zwischen Amper und Inn und es gelang ihm, die 1873 von STARK zuerst angedeutete Moränenlandschaft der oberbayerischen Hochebene genau zu analysieren, die verschiedenen Moränenbildungen und Interglacialablagerungen eingehendst zu klassifizieren und — was von besonderer Bedeutung war — alten Gletscherboden im Vorland der Alpen nachzuweisen<sup>2</sup>: am Schwaighof beim Ostersee und am rechten Isarufer gegenüber dem Kloster Schäftlarn, südlich von München. Unzweifelhaft war damit der Beweis geliefert, daß zur Diluvialzeit mächtige Gletschermassen auch den Wall der bayerischen Alpen überschreitend sich weithin über das oberbayerische Nordalpenvorland erstreckten, und daß der Tätigkeit diluvialer Alpengletscher das topographische und orographische Bild der bayerischen Hochebene seine Entstehung verdankt. Durch diese — an Umfang zwar nur kleine — Studie hat sich ZITTEL eine hervorragende Stelle unter den Glacialgeologen erobert.

Eine zweite Reise sollte ZITTEL als Geologen noch um vieles verdienter machen. Im Winter 1873/74 führte GERHARD ROHLFS die vom Khedive ISMAIL ausgesandte wissenschaftliche Expedition durch die Libysche Wüste zur Oase Siuah. ZITTEL begleitete diese vortrefflich ausgerüstete Expedition als Geologe,<sup>3</sup> und glänzende Resultate brachte er heim.<sup>4</sup> Die terra incognita, das Wüstengebiet westlich

<sup>1</sup> Die Kreide. VIRCHOW und HOLTZENDORFF. Vorträge 1876.

Deutschlands Bodengestaltung in der Urzeit. Natur 1877.

Über Geysir und ihre Ursachen. Münch. N. Nachr. 1889.

Sintflut und Diluvium. Deutsche Revue 1878.

<sup>2</sup> Über Gletschererscheinungen in der bayerischen Hochebene. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1874. 3. p. 232.

Gletschererscheinungen am Starnberger See. Münch. N. Nachr. 1889.

<sup>3</sup> An der Expedition nahmen ferner Teil: ASCHERSON als Botaniker, JORDAN als Astronom und Geodät und REMÉLÉ als Photograph.

<sup>4</sup> Über seine libysche Reise schrieb ZITTEL:

Briefe aus der Libyschen Wüste. München 1874 und 1875.

Eine deutsche Expedition in die Libysche Wüste. Deutsche Warte 1874.

Über den geologischen Bau der Libyschen Wüste. Festrede. Münch. Akad. d. Wiss. 1880 (mit geolog. Karte).

Die Sahara. Deutsche Revue 1881.

Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Ägypten. Palaeontographica Bd. 30. I. 1883, II. 1883—1903. (An der Bearbeitung des palaeontologischen Materiales der Expedition waren beteiligt: A. SCHENK, TH. FUCHS, K. MAYER-EYMAR, C. SCHWAGER, PH. DE LA HARPE, E. PRATZ, P. DE LORIOU, E. DACQUÉ, J. WANNER, A. QUAAS.)

vom Nil mit den Oasen Siuah, Farâfrah, Dachel und Chargeh, wurde der Geologie soweit erschlossen, daß eine geologische Karte des bereisten Gebietes konstruiert werden konnte. Reiche Aufsammlungen von Fossilien, welche heute einen kostbaren Schatz des Münchner Museums bilden, wurden vorgenommen, und sie erlaubten, eine genaue stratigraphische Gliederung der den Wüstenboden zusammensetzenden Gesteinsschichten zu geben: Das Alter des Kalksteinplateaus, welches den Boden der Wüste bildet, konnte als Eocän und Miocän bestimmt werden. Die nahezu horizontal gelagerten Schichten des Tertiär fand ZITTEL in den Depressionen der Oasen Farâfrah, Dachel, Chargeh (und Beharieh, wie ASCHERSON'S spätere Reise ergab,) unterlagert von den gleichsinnig liegenden Schichten der jüngsten Kreide: von obersinem nubischem Sandstein und von den „Overwegi-Schichten“, „Blätterthonen“ und der „weißen Kreide“, auffallend — bis über 400 m — mächtigen Schichtenkomplexen, welche dem Danien zuzurechnen sind und welche ihrer Fauna nach in einem mit dem indischen Kreidemeere zusammenhängenden Bassin ausgeschieden worden sind, welches die schärfsten Faciesgegensätze in seinem Bereich erkennen läßt (weiße Kreide — Blätterthone).

Zahlreiche geologische Fragen zu behandeln bot die Reise Veranlassung: die Gesetze der Wüstenbildung, die Abhängigkeit der Orographie vom geologischen Bau, Verwitterungserscheinungen und Windwirkungen in der Wüste (Winderosion), Dünenbildungen, artesische Brunnen und die Entstehung der Salzsümpfe, — mit feinem Verständnis, mit skrupelhafter Genauigkeit wird all das und mehr behandelt.

Mußten solche Untersuchungen ZITTEL'S Stellung unter den Geologen zu einer bevorzugten machen, ihm zugleich in der Reihe der Afrikaforscher eine besonders angesehene Stelle erobern, so erregte ein anderes Resultat der Libyschen Reise nicht nur im engen Kreise der Fachgelehrten, sondern weit darüber hinaus, bei allen Gebildeten, das größte Interesse. Seit dem Altertum stand der Glaube an ein Sahara-Meer fest. DESOR und ESCHER VON DER LINTH glaubten mit Sicherheit ein diluviales Meer nachweisen zu können, das die Sahara bedeckte und welches — die Bildung des Föhns verhindernd — so bequem das Phaenomen der Eiszeit in Europa erklären ließ. Alte Meere fluteten wohl einst über dem Sahara-Gebiet, aber zur Diluvialzeit, da war die Sahara trockenes Land; an der Formierung des Sandmeeres der Wüste waren keine Meeresfluten beteiligt, der Wüstensand dankt der Verwitterung älterer Sandsteine und Gesteine seine Entstehung. Das Sahara-Meer in den Kreis der Mythen verwiesen zu haben, das ist des Geologen ZITTEL Verdienst.

Die Alpen und die Alpenländer, um deren wissenschaftlicher Erforschung ZITTEL auch durch Anregung und Förderung zahlreicher Schüler hohe Verdienste hat, lieferten ihm aus ihren verschiedenen Schichten nicht nur Material für die Münchner Sammlung oder für palaeontologische Studien, sondern ebenso auch zu Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie: In den „Geologischen Beobachtungen aus den Zentral-Apenininen“<sup>1</sup> werden die Verhältnisse von Lias, Jura und Kreide in Mittel- und Oberitalien behandelt, und neue Beiträge zur Kenntnis des Tithon werden gegeben.

<sup>1</sup> in: BENECKE'S Geognostisch-palaeontologische Beiträge Bd. II. 2. Heft. 1869.



Noch eine der allerletzten Arbeiten ZITTEL's behandelt ein Thema der Alpengeologie. Von der oft von ihm begangenen Seiser Alp hat er es sich geholt: es betrifft die „Wengener-, St. Cassianer- und Raibler-Schichten auf der Seiser Alp in Tirol.“<sup>1</sup> Die Arbeit — stratigraphischen Inhalts und darum in ihrer Grundlage eigentlich palaeontologischer und faunistischer Art und das Resultat aus solchen Untersuchungen — behandelt die wichtige Entscheidung der Gliederung der oberen südalpinen Trias und ihre Parallelisierung mit außeralpinen, germanischen Triasablagerungen: Cassianer- und Raibler-Schichten bilden faunistisch eine Einheit, sie können darum nicht an einem Grenzschnitt zweier größerer Schichtkomplexe (Cassianer-Schichten = Ladinische, Raibler-Schichten = Karnische Stufe BITTNER's) liegen: mit den Wengener Schichten darunter und den Torer Schichten bilden sie einen zusammengehörenden Komplex, der in der Schichtenreihe der germanischen Trias im wesentlichen der Lettenkohle und dem unteren Keuper bis zum Schilfsandstein gleichgesetzt werden darf.

Ein zweites Mal noch ergriff ZITTEL zu Fragen der Stratigraphie in der alpinen Trias das Wort,<sup>2</sup> als er — seiner vornehmen Natur entsprechend — der von A. BITTNER gegenüber E. v. MOJSISOVICs geübten Art der Polemik seine Mißbilligung auszusprechen sich gedrängt fühlte.

Seinen Verdiensten um die Geologie fügte ZITTEL ein weiteres hinzu: Er wurde der Historiograph der Geologie (und Palaeontologie).<sup>3</sup> Was Menschengestalt und -arbeit seit dem Altertum, in den Zeiten des Humanismus für die Erdgeschichte geleistet, was die Helden WERNER, LEOPOLD v. BÜCH, ALEXANDER VON HUMBOLDT, HUTTON, KANT, LA PLACE, was CUVIER, AL. BRONGNIART, LYELL, QUENSTEDT, D'ORBIGNY, was in eisigem Tum die große Zahl der Jüngerer geschaffen, das hat ZITTEL in glänzendem Gemälde gezeichnet.

---

Mehr an Umfang, aber noch weit mehr an grundlegender Bedeutung als auf dem Gebiete der Geologie hat ZITTEL für die **Palaeontologie** getan. Schwer wohl hat er es empfunden, daß ihm in München lange Jahre hindurch das Lehren beschränkt war auf Palaeontologie. Diese offizielle Beschränkung aber ist der Palaeontologie außerordentlich zu gute gekommen. Die lange gepflegten Neigungen ZITTEL's mußten jetzt besonders genährt werden — und sie fanden ja Nahrung im Münchner Museum! Die Palaeontologie war jetzt ZITTEL's Hauptfach, und auf diesem Gebiete war ihm das Größte vorbehalten.

---

<sup>1</sup> Sitzungsber. d. Münch. Akad. Math. Naturw. Kl. Bd. XXIX, 3. 1899 und Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1899.

<sup>2</sup> Zur Literaturgeschichte der alpinen Trias. Schreiben an Prof. ED. SUSS. 1900.

<sup>3</sup> Geschichte der Geologie und Palaeontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts 1889 (23. Band der „Geschichte der Wissenschaften in Deutschland“, herausgegeben v. d. Münch. Akad.). Eine gekürzte Englische Ausgabe dieses Werkes besorgte 1901 MARIA M. OGILVIE-GORDON, eine Schülerin ZITTEL's.

Um ZITTEL's Bedeutung für die Palaeontologie zu erkennen, ist es notwendig, sich des Standes der Versteinerungskunde aus der Zeit zu erinnern, da ZITTEL eintrat in die wissenschaftliche Welt, das ist: zu Beginn der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Und eines ZITTEL'schen Werkes bedienen wir uns am besten dazu, seiner „Geschichte der Geologie und Palaeontologie“, in der wir auf alle Fragen zum historischen Entwicklungsgang auch der Versteinerungskunde sichere Antwort finden, die reichste Belehrung schöpfen.<sup>1</sup>

GEORGE CUVIER hatte als erster die Versteinerungskunde durch die Verbindung mit vergleichender Anatomie und Osteologie auf wissenschaftlichen Boden gestellt, und WILLIAM SMITH hatte den Fossilien ihre Bedeutung als Grundlagen für die historische Geologie gegeben.

Beide Richtungen in der Palaeontologie, die biologische wie die stratigraphisch-faunistische, waren durch die ersten sechs Jahrzehnte im vorigen Jahrhundert beherrscht und — gehemmt durch CUVIER's Kataklysmen- und Typenlehre. Zwar, es fehlte von Anfang an nicht an Geistern, die sich auflehnten gegen CUVIER's Lehren und sie bekämpften, bezweifelten oder modifizierten — LAMARCK, GEOFFROY ST. HILAIRE, GÖTTE; QUENSTEDT; BRONN und andere — aber das ungeheure Ansehen CUVIER's erdrückte die Gegner und verhinderte, daß die Palaeontologie das überreiche, ihr zugetragene Material verwerten konnte zu einer folgerichtigen Geschichte von der Entfaltung organischen Lebens auf der Erde.

Was LAMARCK und GEOFFROY ST. HILAIRE einst fruchtlos zu bekämpfen gewagt hatten, das zu besiegen gelang für die Geologie LYELL und, um die Wende vom 6. zum 7. Jahrzehnt, für die Welt der Lebewesen DARWIN. Die Katastrophentheorie wurde niedergekämpft, und die Faunen und Floren, deren Reste versteinert in den Schichten der Erdrinde ruhen, sie sollten nicht länger mehr sein die Zeugen immer wiederholter Neuschöpfungen und ebenso vieler gewaltsamer, vollständiger Vernichtungen. Das, was in den Erdschichten begraben liegt an versteinerten Resten, das sollte bilden eine einzige große Einheit mit der heutigen Lebewelt, von Uranfang mit dem jetzt verbunden durch verwandtschaftliche Bande von Geschlecht zu Geschlecht. An Stelle der Schöpfungen war einheitliche Entwicklung gesetzt.

Zoologie und Botanik traten ohne Zögern auf den geöffneten Kampfplan, — die Palaeontologie, welche durch die Untersuchungen an fossilen Lebewesen ja besonders berufen sein mußte, Beweismaterial zu liefern für oder wider die Abstammungslehre, sie folgte nur schwerfällig und langsam. Die Palaeontologen fuhren fort, Versteinerungen zu beschreiben, neue Gattungen und Arten zu kreieren und sie mühselig einzureihen in die Systeme der Zoologen und Botaniker, ohne viel Acht zu geben auf das, was ringsum gewaltig sproßte; zumeist jedoch beschrieben sie wie Jahrzehnte lang vorher „Leitfossilien“, um der Stratigraphie oder Formationslehre Material zu liefern. Erst seit 1870, so schreibt ZITTEL, hat die Palaeontologie an der Begründung der Descendenztheorie regen Anteil genommen, und eigentlich erst seither scheiden sich die rein stratigraphisch-palaeontologischen Arbeiten immer schärfer von den biologisch-systematischen, und die letzteren betonen mehr und mehr die genealogische Richtung.

<sup>1</sup> vergl. besonders die Kapitel „Versteinerungskunde“ p. 177—201 und 775—841.

Kurze Zeit, nachdem DARWIN'S Lehre ihren Siegeslauf angetreten, begann ZITTEL seine wissenschaftliche Tätigkeit auf dem Gebiete der Palaeontologie. Von hohem Interesse ist es, den Werdegang ZITTEL'S zu konstatieren, der in seinen palaeontologischen Arbeiten dokumentiert ist; zuerst noch das Anlehnen an die alte stratigraphische Schule, dann schnell und immer sicherer sich frei entwickelnd und auf beiden Teilgebieten der Palaeontologie — dem faunistisch-stratigraphischen wie dem zoologisch-biologischen — das Beste leistend.

Die palaeontologische Erstlingsarbeit<sup>1</sup> ZITTEL'S, eine Frucht seiner Pariser Studienzeit, über Jura-versteinerungen von Glos in Nordfrankreich sieht ihre Aufgabe erfüllt in der exakten Bestimmung von Fossilien aus einem dem Alter nach gegebenen stratigraphischen Horizont. Klare, sehr präzise Ausdrucksweise in der Beschreibung der Arten, Innehalten übersichtlicher Anordnung bei der Beschreibung, sorgsamste Verarbeitung alles einschlägigen Materiales und durch gewählte Ausdrucksweise glänzende Darstellung zeichnen diese erste Arbeit aus, ebenso wie sie allen folgenden eigen bleiben.

In seinen Untersuchungen über „die obere Nummulitenformation in Ungarn“<sup>2</sup> betrachtet ZITTEL die aus der Gegend von Gran und von Forna bei Stuhlweißenburg beschriebenen Marinnollusken lediglich als Hilfsmittel für die Bestimmung des geologischen Alters der sie beherbergenden Schicht, hier des jüngeren Eocän.

Auch noch in seiner ersten größeren Arbeit über die Gosau-Bivalven<sup>3</sup> aus den Jahren 1863—66 sind ihm die Fossilien in erster Linie die wichtigsten Helfer für die historische Geologie, für die Stratigraphie. Sie dienen ihm hier im wesentlichsten zu dem Zweck, das Alter der Gosaukreide zu bestimmen, welches als dem Turon (Provencien) gleich gefunden wird, und die Fossilien müssen ZITTEL Hilfe leisten bei seinem Eingreifen in die Streitfrage der faunistischen und stratigraphischen Abgrenzung des Turon und Senon. Aber die Versteinerungen werden in dieser Arbeit doch bereits viel mehr um ihrer selbst willen behandelt: Ihre Beziehungen zu geologisch älteren und jüngeren, zu lebenden Formen werden diskutiert. Wichtige Untersuchungen gab ZITTEL uns hier über die der Gosau so charakteristischen Rudisten. Die Versteinerungen sind ihm nicht mehr lediglich nur tote Denkmünzen, deren Zweck erfüllt ist, wenn sie ihr Lager einfügen lassen in die Skala der Formationsstufen, sie werden zu lebendigen Zeugen der Vorzeit, nachgespürt wird ihnen, wie sie lebten, wie beschaffen waren ihre Lebenswohnsitze, die Buchten des Gosaumeeres. Und fossile Tiergeographie müssen die Versteinerungen ermöglichen: mit sicherer Hand zeichnet ZITTEL nach der Verbreitung der Kreidefossilien die Meere der jüngeren Kreide-

<sup>1</sup> K. ZITTEL et EM. GOUBERT: Note sur le gisement de Glos, suivie de la description des fossiles du Coral-rag de Glos. Journal de Conchyliologie. 1861.

<sup>2</sup> in Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. XLVI. 1863.

<sup>3</sup> Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag z. Charakteristik d. Kreideformation in Österreich. I. 1863 (64) II. 1866. Denkschr. d. Wiener Akad. Math.-Naturw. Kl. Bd. XXIV und XXV.



zeit in Europa, insbesondere jenes, das aus den westmediterranen Gebieten dem Alpenbogen folgend, sich über den Nordrand unserer Berge hinzog.

Mehr stratigraphischen und faunistischen Zwecken dienen noch die Beschreibungen neuseeländischer Fossilien<sup>1</sup> (aus der oberen Trias, Jura-Kreide, Tertiär), die F. v. HOCHSTETTER auf der Novarareise gesammelt hatte, und seine „Palaeontologischen Notizen über Lias, Jura und Kreidebildungen in den Bayerischen und Österreichischen Alpen“.<sup>2</sup>

In der überwiegenden Mehrzahl der palaeontologischen Arbeiten ZITTEL's, vom Ende der 60er Jahre ab, wird die Palaeontologie aber in erster Linie zu einer Palaeozoologie.

Strenge sehen wir das zum ersten Male besonders ausgesprochen und betont in dem Werke über die Tithonfaunen, in den „Palaeontologischen Studien über die Grenzsichten der Jura- und Kreideformation.“<sup>3</sup> Bei der Übernahme der Münchner Professur trat ZITTEL mit diesen Untersuchungen das Erbe seines Vorgängers OPPEL, der die „Tithonische Stufe“ begründete, an. Im Vorwort zu den „Cephalopoden der Stramberger Schichten“ hebt ZITTEL es hervor, daß für ihn „bei Feststellung der Arten lediglich zoologische, nicht aber geologische Rücksichten“ leitend waren. Was im Vorwort versprochen, das wird in der Arbeit voll gehalten. Die Untersuchungen besonders über die Ammoniten, die wichtigsten Evertebraten der Jura-Kreidezeit, über die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Formen und Gruppen sind nach zoologischen Grundsätzen angestellt. Die Bearbeitung der Ammoniten (sie bildet den Hauptteil dessen, was ZITTEL von den Tithonfaunen selbst fertig gestellt hat) muß zu dem Wertvollsten gezählt werden, was wir aus damaliger Zeit an Studien über diese Tiergruppe besitzen. ZITTEL folgt hier der von SUESS gegebenen Anregung, mit der unnatürlichen Gattung „*Ammonites*“ zu brechen, und das Heer der Ammonshörner in verschiedene Genera zu zerlegen, die nach natürlichen Verhältnissen gegeneinander abzugrenzen sind. In vorzüglicher Begründung werden die neuen Ammonitengattungen *Aspidoceras*, *Haploceras*, *Simoceras* aufgestellt, die noch heute in der ihnen ursprünglich von ZITTEL gegebenen Begrenzung anerkannt werden — bei der herrschenden Neigung zur Zersplitterung und Umfassung der Ammonitengeschlechter gewiß ein Beweis dafür, daß die erste Fassung dieser Gattungen auch die richtige war. Wir begegnen der Aufstellung von Formenreihen (z. B. Formenreihe des *Phylloceras ptychoicum*) bei den Ammoniten: die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Arten und Gattungen werden diskutiert und von „Transmutationen unter Einfluß natürlicher Zuchtwahl“ wird ge-

<sup>1</sup> Beiträge zur Palaeontologie von Neu-Seeland. N. Jahrb. f. Min. 1863.

Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neu-Seeland. Navara-Werk. Geolog. Teil. Bd. I, Abt. 2. 1863.

<sup>2</sup> Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien 1868.

<sup>3</sup> 1. Abt. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten 1868.

2. Abt. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen 1870.

3. Abt. Die Gastropoden der Stramberger Schichten 1873 (in Pal. Mitt. a. d. Museum d. K. Bayer. Staates Bd. II).

An der Bearbeitung des weiteren Materiales der Stramberger Schichten nahmen Teil: G. BÖHM (Lamellibranchiaten), G. COTTEAU (Echiniden), W. MÖRNICKE (Crustaceen), M. OGILVIE (Korallen), O. ZEISE (Spongien).

sprochen. So sehr ZITTEL hier wie in allen seinen palaeontologischen Arbeiten auch durch präzise, scharf gefaßte Beschreibungen die einzelnen Arten charakterisiert, so spricht doch aus seinen vergleichenden Bemerkungen, aus den Diskussionen verwandtschaftlicher Beziehungen deutlich, wie er voll der erworbenen Überzeugung ist, daß in den einzelnen Arten keine starren unveränderlichen Typen überliefert sind, sondern daß Arten nur aus einer ununterbrochenen Reihe herausgegriffene Individuenkomplexe besonders gekennzeichnete Form sind: Kataklysmentheorie, Typenlehre sind überwunden und ZITTEL steht im Lager der Descendenztheoretiker.

Aus den Ammonitenstudien mag eines noch hervorgehoben werden: ZITTEL betonte hier mehrfach die große klassifikatorische Bedeutung der Aptychen, die „an klassifikatorischem Wert alle anderen Merkmale überragen dürften“. Ihr Vorkommen resp. Fehlen, ihre Form und ihre Skulptur werden für verschiedene Ammoniten-Gattungen resp. -Gruppen als charakteristisch erkannt. Daß die Aptychen auf Nidementaldrüsen wie beim Nautilusweibchen hinweisen sollen, womit ZITTEL der KEFERSTEIN'schen Anschauung beipflichtet, und daß sie Schutzmittel für innere Organe seien, das sind Anschauungen, die ZITTEL nach späterer besserer Erkenntnis zurückzuziehen keinen Augenblick zauderte.

Naturgemäß mußte bei solchen Studien, welche die Lebewesen aus den Übergangszeiten zweier großen geologischen Epochen — der Jura- und der Kreidezeit — mit der sich darin ausdrückenden Umprägung der Formen behandelt, auch die historische Geologie zu ihrem Rechte kommen, die ja auf nichts anderem basiert ist als auf der Geschichte der Faunen und Floren, welche im langen Lauf des Erdbestehens aufeinander folgten ohne Bruch und Schnitt, Geschlecht um Geschlecht. Außer rein palaeozoologischen Untersuchungen sehen wir darum in seinen Tithonstudien ZITTEL neben einer Diskussion der verschiedenen Vorkommnisse tithonischer Sedimente und Faunen in den Karpathen, Alpen, Apenninen, Siebenbürgen, Dobrußscha und der Faciesdifferenzierungen, neben palaeo-geographischen Fragen auch das geologische Alter der Tithonischen Faunen und die Begrenzung der Tithonischen Stufe, damals eifrigst erörterte Fragen, behandeln mit dem Resultat, daß sie inniger zum Jura sich stellen als zur Kreide, und daß das Tithon umfaßt: Ablagerungen von „alpiner Facies“ zwischen den *Tenuilobatus-Acanthicus*-Faunen und der untersten Neocom-Fauna.

Wie die Geschichte der Lebewesen zu einer Geschichte der Erde selbst wird, das hat ZITTEL in seinem glänzend geschriebenen Buche „Aus der Urzeit“<sup>1</sup> dargetan. Gewiß, den Fragen rein geologischer Art hat ZITTEL auch hier Raum gegeben. In seiner sorgfältigen Weise bespricht er in anziehendster Form die Hypothesen über die Entstehung der Erde, sich dabei zu den Lehren von KANT und LAPLACE bekennend, ohne jedoch Theorien zu Dogmen zu stempeln. Die das geologische Bild der Erde schaffenden und verändernden Kräfte werden erörtert; — aber der weitaus größte Teil des köstlich geschriebenen Buches ist doch den Versteinerungen und deren Vergesellschaftungen in den verschie-

<sup>1</sup> I. Aufl. München 1872. II. Aufl. 1875.

denen geologischen Zeiten gewidmet und ihren aus den „Facies“ abzulesenden wechselnden Lebensbedingungen. An der richtigen Deutung dieser „Urkunden“ arbeitet ZITTEL, „um schließlich in der Darstellung einer natürlichen Geschichte der Schöpfung das Ziel unseres Strebens zu erringen.“ Fesselnd lebenswarme Bilder entrollt er da vom Leben auf der Erde, von fernere Vorzeit bis zum Jetzt. Von den ältesten Zeiten, da vielgestaltig zwar aber doch einfacher das Leben pulsierte, zeichnet ZITTEL Bild um Bild: wie die Meere sich bevölkerten mit immer mehr nach verschiedenen Richtungen hin sich entwickelnden Formen, wie Geschlecht um Geschlecht die Herrschaft erringt und sie wieder abgibt; von der Herrschaftszeit der abenteuerlichen Trilobiten bis zu den Bildern jener Zeit, da der Mensch eintritt in unsere Welt und trotz primitivster Wehr erfolgreich aufnimmt den Kampf ums Dasein.

In schneller Folge erscheinen seit 1868 zahlreiche Einzelstudien aus den allerverschiedensten Teilgebieten der Palaeontologie mit der rein palaeozoologischen Aufgabe: Organisation und natürlich-systematische Stellung der untersuchten Fossilien zu bestimmen.

Von den Protozoen<sup>1</sup> an werden Vertreter nahezu aller Tiergruppen in Spezialarbeiten studiert. In einer großen Anzahl von Arbeiten wird besonders die Klasse der Schwämme<sup>2</sup> untersucht. Eine Studie über *Coeloptychium* leitete die Reihe dieser Arbeiten ein, welche MELCHIOR NEUMAYR als „klassische“ bezeichnet. Das Mikroskop führte in dieser Studie ZITTEL in die palaeontologische Untersuchungsmethode ein; mit seiner Hilfe und durch sorgsamste Präparation mit Salzsäure wurde der kompakte Schirm des *Coeloptychium* aufgelöst zu dem zierlichen Kieselskelett eines Hexactinelliden. Und wie hier bei *Coeloptychium*, so wurden im Laufe der Untersuchungen mit Hilfe des Mikroskops die anatomischen Verhältnisse des Skelettbaus aller Gruppen von versteinerten Schwämmen klargelegt. Die Masse der fossilen Schwämme, der „*Petrospongiae*“ und „*Spongitariae*“, stand bis dahin nach der Meinung der Palaeontologen den lebenden Seeschwämmen nahezu vollkommen fremdartig gegenüber. ZITTEL nun konnte mit vollster Sicherheit den Beweis liefern, daß die fossilen Schwämme zierliche Skelette besaßen,

<sup>1</sup> Über Radiolarien der oberen Kreide. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1876. Bd. 28.

Über das Eozoon. Deutsche Revue 1879.

Note sur les Foraminifères de la Molasse Calcaire d'Hydra (environs d'Alger). Bull. soc. géol. de France. (3) XXIV. 1896.

<sup>2</sup> Über *Coeloptychium*. Ein Beitrag z. Kenntnis d. Organisation fossiler Spongien. Abhandl. d. Münch. Akad. XII. 1876.

Über fossile Spongien und Radiolarien. N. Jahrb. f. Min. 1876.

Studien über fossile Spongien. 1. Hexactinellidae. 2. Lithistidae. 3. Monactinellidae, Tetractinellidae und Calci-spongiae. Abhandl. der Münch. Akad. XIII. 1877—78.

Beiträge zur Systematik fossiler Spongien. N. Jahrb. f. Min. 1877, 1878, 1879.

Bemerkungen über *Astylospongia*. N. Jahrb. 1877.

Zur Stammesgeschichte der Spongien. Festschr. f. Prof. Dr. v. SIEBOLD. München 1878.

Über Hexactinelliden aus dem oberen Jura. N. Jahrb. f. Min. 1878.

Notizen über fossile Spongien. N. Jahrb. f. Min. 1882.

Über *Astylospongia* und *Anomocladina*. N. Jahrb. f. Min. 1884.



die ganz nach den gleichen Plänen gebaut waren wie die Skelette der lebenden Formen, und daß die fossilen Schwämme sich vollkommen einreihen lassen in das System der lebenden. Außer dem wichtigen Nachweis, daß bei vielen von älteren Autoren für Kalkschwämme gehaltenen Formen das ursprüngliche Kiesel skelett aufgelöst und später durch Kalk ersetzt worden ist, konnte ZITTEL auch das Vorkommen von zahlreichen echten fossilen Kalkschwämmen erweisen, deren Existenz HÄCKEL bestritten hatte. Nicht nur die Organisationsverhältnisse fossiler Schwämme und ihre Einheit mit den lebenden Seeschwämmen hat ZITTEL klargelegt, er hat auch die moderne — fossile wie lebende Spongien umfassende — Klassifikation derselben begründet. Durch ZITTEL ist erst eigentlich das Studium fossiler Schwämme ermöglicht worden.

Den Gerüstbau bei Brachiopoden<sup>1</sup> (*Terebratella*, *Megerlea*) studierte ZITTEL und lehrte die neue triadische Rhynchonellidengattung *Dimerella* kennen.

*Plicatocrinus* MÜNST<sup>2</sup> erhält nach eingehendster Analyse von Kelch- und Armbau seinen Platz bei den Eucrinoiden (Articulaten) und nicht wie bis dahin in der Nähe von *Platycrinus* (Tesselaten).

Drei bislang als *Pollicipes* bezeichnete Cirripedenarten des oberen Jura (*P. Redtenbacheri* OPP., *Royeri* DE LOR., *Quenstedti* v. AMM.) wurden — da ihr Capitulum nicht die für *Pollicipes* charakteristische sehr große Zahl von Schildchen besitzt — als Typen einer neuen Lepadiden-Gattung *Archaeolepas* erkannt; und gleichzeitig kann ZITTEL eine neue Art der sehr seltenen Gattung *Loricula* hinzufügen: *L. laevis* aus der oberen Kreide von Dülmen.<sup>3</sup>

PANDER'S Conodonten werden auf Grund ihres histiologischen Baues aus dem Bereich der Fische ausgeschieden und als Mund- oder Oesophagus-Zähne von Anneliden oder Gephyreen erwiesen.<sup>4</sup>

In *Diploconus*<sup>5</sup> lehrte uns ZITTEL ein eigentümliches Belemniten-Genus aus dem Tithon von Stramberg, Kotzobenz und Willamowitz kennen, bei welchem der lange Phragmokon mit seinen schiefstehenden Septen umgeben ist von einem kurzen massigen Rostrum ohne Apikallinie und ohne radialfasrige Struktur. Aus alpinen Jura-Ablagerungen wird die im Dogger beginnende und bis in die untere Kreide zu verfolgende Formenreihe des *Phylloceras tatricum* PUSCH sp.<sup>6</sup> aufgestellt und untersucht; ein interessantes Beispiel der langsamen Umformung der Arten wird damit gegeben und ein Thema erstmalig be-

<sup>1</sup> Über den Brachialapparat bei einigen Jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopoden-Gattung *Dimerella*. Palaeontographica. XVII. 1870.

<sup>2</sup> Über *Plicatocrinus*. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1881.

<sup>3</sup> Bemerkungen über einige fossile Lepaditen aus dem lithographischen Schiefer und der oberen Kreide. Sitzungsbericht d. Münch. Akad. 1884.

<sup>4</sup> Über Conodonten (gemeinsam mit J. V. ROHON). Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1886.

<sup>5</sup> *Diploconus*, ein neues Genus aus der Familie der Belemniten. N. Jahrb. f. Min. 1868.

<sup>6</sup> Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* PUSCH sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Wien. 1869. XIX.

handelt, das M. NEUMAYR bald darauf weiter ausspann, und zu dem WAAGEN in seiner „Formenreihe des *Ammonites subradiatus*“ auf ZITTEL's Anregung eine interessante Parallelstudie descendenztheoretischer Art lieferte.

Aus dem Bereich der Fische klassifizierte ZITTEL das vorhandene fossile Material an Zähnen der Gattung *Ceratodus*<sup>1</sup> nach der Zugehörigkeit zu Unter- und Oberkiefer und bewies, daß das im Lettenkohlsandstein vom Faulenberg bei Würzburg gefundene Fragment der Schwanzregion mit Teilen der Flosse in der Tat, wie LEYDIG angenommen hatte, zu *Ceratodus* gehört und nicht, wie C. T. WINKLER meinte, zu *Coelacanthus*. Für die als Hautschilder von Stören (*Accipenser molassicus* und *tuberculosis* PROBST) gedeuteten ornamentierten Platten aus der Molasse Oberschwabens wurde durch mikroskopische Untersuchung festgestellt, daß sie nicht Knochenstruktur zeigen, sondern daß sie aus Vasodentien bestehen, — sie wurden als Placoidschuppen von Rochen erkannt.<sup>2</sup> In einem Bericht über die Schätze des British Museum an fossilen Fischen<sup>3</sup> bewährt sich ZITTEL ebenso als ausgezeichnete Kenner des Fossilmaterials wie der einschlägigen Literatur.

Die kostbaren Platten des lithographischen Schiefers mit ihren vorzüglich erhaltenen Reptilienresten gaben Stoff zu zwei wichtigen Arbeiten<sup>4</sup> über Reptilien. Die einen besonderen Schatz des Münchner Museums bildenden Skelette von Flugsauriern werden eingehend analysiert, die verschiedenen Arten von *Pterodactylus* und *Rhamphorhynchus* beschrieben, und von *Rh. Gemmingi* lernen wir den einen Arm mit vollständiger Flughaut kennen. Von der Thalassemyden-Gattung *Eurysternum* werden verschiedene Altersstadien (die Jugendform *Aplax* mit noch wenig verknöchertem Panzer und das erwachsene *Eurysternum*) untersucht, ebenso wie die osteologischen Eigentümlichkeiten dieser Gattung mit Charakteren sowohl der Cheloniden als Emyden; Bemerkungen über die im obersten Jura Süddeutschlands vorkommenden Gattungen *Hydropelta*, *Idiochelys*, *Platycheilus* folgen.

Für *Labyrinthodon Rütimeyeri* WIED.<sup>5</sup> aus dem Buntsandstein von Riehen bei Basel konnte aus dem Fehlen des Kehlbrenstapparates, aus den Alveolen der wenig zahlreichen Zähne und aus der Form der Wirbel erwiesen werden, daß in dieser Form gar kein Labyrinthodont, kein Stegocephale vorliegt, sondern ein Reptil. Das über die Geschichte des Reptilien-Stammes Bekannte faßte ZITTEL 1888<sup>6</sup> in einem populär geschriebenen Aufsätze „Die Ahnen der Reptilien“ zusammen.

Die Aufsehen erregende Entdeckung eines zweiten *Archaeopteryx*-Skelettes im lithographischen

<sup>1</sup> Über *Ceratodus*. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1886.

<sup>2</sup> Über vermeintliche Hautschilder fossiler Störe. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1886.

<sup>3</sup> Fossil Fishes in the British Museum. Natural Science. 1896. VIII. No. 52.

<sup>4</sup> Über die Flugsaurier (Pterodactylen) aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. Palaeontographica. 1882. XXIX. Bemerkungen über fossile Schildkröten des lithographischen Schiefers. Palaeontographica. 1877. XXIV.

<sup>5</sup> Über „*Labyrinthodon Rütimeyeri* WIEDERSHEIM“. N. Jahrb. f. Min. 1888. II.

<sup>6</sup> Münch. N. Nachr. 1888.

Schiefer, das später nach Berlin gekommen ist, gab ZITTEL Veranlassung, sich darüber und über die Bedeutung des Fundes vor der Akademie zu äußern.<sup>1</sup>

Auf Grund eines wertvollen Fundes aus dem Miocän von Bleichenbach a. d. Rott in Niederbayern konnte ZITTEL den Schädel von *Squalodon Bariensis* JOURD. sp. von Bari im Dept. Drôme nahezu vollständig ergänzen und damit ein ausgezeichnetes Bild vom Schädel dieser wichtigen Cetaceenart geben<sup>2</sup> und die geographische Verbreitung Squalodonten feststellen.

Eine kurz gefaßte Geschichte des Säugetierstammes<sup>3</sup> gibt uns ein klares lichtvolles Bild von der allmählichen Entfaltung, von der geographischen Propagation und der langsamen Umgestaltung der Säugertypen.

Daß ZITTEL schließlich auch die Palaeontologie des Menschen in den Kreis seines Arbeitens zog, davon zeugen drei Schriften,<sup>4</sup> welche auch von den Anthropologen hochgeschätzt werden.

Die große Vielseitigkeit der Teilgebiete, welche ZITTEL seit frühester Wirkungszeit in seinen palaeontologischen Arbeiten pflügte, mußte es ihm immer klarer zeigen, wie immer schwieriger, ja unmöglich es für den Einzelnen wurde, den Wissensstoff der Palaeontologie zu beherrschen. Rapides Anwachsen der Menge fossilen Materiales aus allen Teilen der Erde und aus allen Formationen und die vielsprachige, in zahllosen Zeitschriften und Einzelwerken zersplitterte und sehr ungleichwertige, palaeontologische Literatur sowohl stratigraphisch-faunistischer wie morphologisch-biologischer Richtung waren die größten Hemmnisse für umfassendes palaeontologisches Arbeiten. Es fehlte an einem zweckdienlichen Orientierungswerk. Zwar existierten in der „Lethaea geognostica“ von BRONN, in den Lehr- und Handbüchern von GEINITZ, GIEBEL, QUENSTEDT, PICTET, D'ORBIGNY, OWEN und NICHOLSON Hilfsmittel zur Orientierung; allein die einen waren veraltet und trugen weder nach Inhaltmenge noch -form dem gewaltigen Aufblühen der Palaeontologie Rechnung, andere waren in ihrem Stoff zu beschränkt, um kaum noch dem Schüler Hilfe zu geben, wieder andere waren in ihren Einzelgebieten zu wenig gleichmäßig durchgearbeitet — keines der Bücher konnte dem Fachmann genügen, ihn voll befriedigen.

Da nahm ZITTEL arbeitsmutig die gewaltige Arbeit auf sich, ein neues Orientierungswerk der Palaeontologie zu schaffen, ein Werk, das durch gleichmäßige Bearbeitung aller Teile der Palaeontologie künftiger palaeontologischer Arbeit nicht nur Hilfe, sondern auch Fundament werden sollte. Den ein Jahrzehnt lang sorgsam erwogenen Plan setzte ZITTEL in die Tat um: Sich selbst die Tierversteine-

<sup>1</sup> Über den Fund eines zweiten Skelettes von *Archaeopteryx*. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1877.

<sup>2</sup> Über *Squalodon Bariensis* aus Niederbayern. Palaeontographica, 1877. XXIV.

<sup>3</sup> Die geologische Entwicklung, Herkunft und räumliche Verbreitung der Säugetiere. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1893 und Geological Magazine. 1893 (3) X.

<sup>4</sup> Die Räuberhöhle im Schelmengraben. Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1872.

Betrachtungen über die ältere Steinzeit und über die Methode vorgeschichtlicher Forschung. Deutsche Zeitung. Wien 1873.

Über Alter und Herkunft des Menschengeschlechts. Münch. N. Nachr. 1893.



rungen vorbehaltend warb er für die Palaeobotanik seinen Freund W. PH. SCHIMPER in Straßburg und nach dessen Tode A. SCHENK in Leipzig. In 17jähriger Arbeit — von 1876 bis 1893 — schuf ZITTEL das größte und verdienstvollste Werk seines Lebens, sein

### „Handbuch der Palaeontologie“.<sup>1</sup>

Ein Handbuch, ein Lehrbuch also, ist eines Gelehrten Großtat und vermochte ZITTEL zum Ersten in seiner Wissenschaft, zum Führer der Palaeontologen zu machen? Ja! — Schon ein äußerlich scheinender Umstand mag dies beweisen. Die Gemeinde der Palaeontologen ist klein, denn Palaeontologie zählt nicht zu den sogenannten Brotstudien. Trotzdem ergab es sich sehr schnell als notwendig, eine französische Übersetzung<sup>2</sup> des Handbuches zu liefern, und von der 1895 erschienenen kürzeren Neubearbeitung des Werkes, von den „Grundzügen der Palaeontologie (Palaeozoologie)“ naht eine Übertragung ins Englische<sup>3</sup> ihrer Vollendung. Die Fachgenossen französischer und englischer Zunge erkannten damit die Bedeutung des ZITTEL'schen Werkes an und bewiesen, daß auch ihnen es eine „erlösende Tat“ war, wie BRANCO richtig schätzend die Schaffung des Handbuches nennt.

Wie sehr allseitig ersehnt das Handbuch der Palaeontologie war, das sprachen deutlich die zahlreichen Referate aus, welche der ersten Lieferung des Werkes im Jahre 1876 folgten. Wie allgemein gerade ZITTEL als die Kraft galt, welche allein für geeignet gehalten wurde, ein als so notwendig empfundenes Werk zu schaffen, das sagt FERDINAND ZIRKEL im literarischen Zentralblatt vom 20. Januar 1877: „Eine allgemeine fachgenossenschaftliche Abstimmung über die Person desjenigen, der am besten der „großen Aufgabe gerecht werden könnte, ein neues Handbuch der Palaeontologie zu schaffen, würde „schwerlich einen anderen Namen als den ZITTEL's ergeben haben.“

In den 4 Bänden, welche — die Palaeozoologie umfassend — aus ZITTEL's Feder stammen (nur die Insekten hat SAMUEL SCUDDER geschrieben, und für die Anuren wurde ein Manuskript von W. WOLTERSdorFF z. T. benutzt) sind die fossilen Reste aller Tiergruppen stets in engstem Einklang mit den Ergebnissen zoologischer, anatomischer und embryologischer Forschung in erschöpfender Weise untersucht; denn die Versteinerungen beanspruchen „jetzt, wo die Idee von der Einheit der organischen „Schöpfung in den weitesten Kreisen Verbreitung gefunden, als vorweltliche Entwicklungsstadien bluts-„verwandter Formenreihen für den Biologen ein selbständiges und hervorragendes Interesse.“<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vom „Handbuch“ erschien Bd. I (Protozoen bis Brachiopoden) 1876–1880. Bd. II (Mollusken und Arthropoden) 1881–85. Bd. III (Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel) 1887–90. Bd. IV (Säugetiere) 1891–93. Die Palaeophytologie erschien 1890.

<sup>2</sup> *Traité de Paléontologie*, traduit par CHARLES BARROIS avec la collaboration de DUPONCHELLE, FOCKEU, CH. MAURICE, R. MONIEZ, CH. QUÉVA et A. SIX. 1883–94.

<sup>3</sup> *Textbook of Palaeontology*, translated and edited by CHARLES R. EASTMAN, in collaboration with numerous Specialists, erscheint seit 1896.

<sup>4</sup> Vorwort zu Bd. I. p. VI.

Jede Tiergruppe ist allereingehendst analysiert nach ihrer Organisation; aufs exakteste sind die ihr zugehörenden Gattungen durchgearbeitet und die geologisch wichtigen Arten nach Namen und Alter aufgeführt. Die stammesgeschichtlich wichtigen Fragen werden erörtert, so daß von jeder Gruppe, soweit es das jeweils vorhandene Material erlaubt, auch ein Bild ihres allmählichen Werdeganges gegeben wird. Überall wird, soweit strenge Beurteilung des Stoffes das gestattet, eine auf natürliche Verwandtschaftsverhältnisse basierte Systematik im Einklang mit der Stammesgeschichte gegeben oder wenigstens angestrebt.

Die Versteinerungen werden nicht mehr nach ihrem größeren oder geringeren Werte als Leitfossilien behandelt, sie sind nicht mehr lediglich Hilfsmittel für die Stratigraphie, wenn wohl naturgemäß stets auch ihrem geologischen Alter wie ihrer geographischen Verbreitung vollste Rechnung getragen wird. Im Handbuch sollen „in erster Linie die engen Beziehungen zwischen Palaeontologie und den übrigen biologischen Wissenschaften (Zoologie, Vergleichende Anatomie, Embryologie)“ hervorgehoben „und die Errungenschaften der letzteren für die Versteinerungskunde“ verwertet werden (cf. Geschichte der Geologie und Palaeontologie p. 793). Diese Ziele sind erreicht, die Aufgabe ist in glänzender Weise erfüllt worden.

Eine Titanenarbeit hat ZITTEL in seinem „Handbuch“ bewältigt. Das erhellt allein schon daraus, daß zur Herausgabe der vier Bände Palaeozoologie 17 Jahre unausgesetzter Arbeit bei der nimmer ermüdenden Arbeitskraft und dem eisernen Fleiß eines ZITTEL notwendig waren. Es war eine Arbeit, die außer ZITTEL kein anderer hätte leisten können.

Die einzelnen Tiergruppen mußten von Grund aus neu untersucht werden nach dem gesamten vorhandenen Material an Versteinerungen, rezenten Typen und Literatur, um für das Handbuch verwertet werden zu können. Das gilt besonders für die fossilen Schwämme, die mehr als zwei Jahre intensivster Originalstudien erforderten.<sup>1</sup> Aber nicht nur die eine oder andere Gruppe wurde so sorgsam durchgearbeitet. Das eben ist der große Vorzug des Handbuchs, daß es in allen seinen Teilen gleichwertig ist. Die Protozoen mußten neu bearbeitet werden. Wie eingehend und exakt sind die Crinoideen dargestellt! Bei dem großen Heere der Ammoniten strebt ZITTEL zum ersten Male die alle Formen umfassende Aufstellung eines natürlichen Principien folgenden Systems an. Von der Einleitung zum Kapitel „Fische“ sagt ein englischer Spezialist, sie wäre das Beste, was überhaupt je über die Organisation der Fische geschrieben wurde. Über die außerordentlich eingehende Bearbeitung der Reptilien äußert sich FÜRBRINGER in einem Briefe, daß ihm erst durch das Handbuch ein Bild von der — oft von ihm erwogenen — Stammesgeschichte dieses in der Vorzeit so üppig blühenden, so reich differenzierten Typus geworden sei. Der die Säugetiere umfassende Band, an welchem M. SCHLOSSER bei einzelnen Gruppen mit seiner reichen Kenntnis helfend beteiligt war, ist das erste und umfangreichste Werk über alle fossilen Säuger überhaupt.

<sup>1</sup> Vergl. die Spongien-Arbeiten p. 16, Fußnote <sup>2</sup>.

Von den Resten einzelliger, niedrigst organisierter Tiere bis zu dem, was Palaeontologie und Geologie vom Menschen wissen, — alles finden wir im Handbuch und alles in gleich ernster, gleich sorgsamer und umfassender Weise abgewogen, gesichtet und in wissenschaftliche Ordnung gefügt.

Und bewundernswert ist es, wie ZITTEL das, was seinen eigensten Studiengebieten angehört, um nichts mehr begünstigt als das, was ihm nach eigener Studiengelegenheit früher ferner gestanden hatte.

Eine erlösende Tat hat BRANCO ZITTEL's „Handbuch“ genannt: und das Handbuch ist in Wirklichkeit geworden das Fundament für alle modernen Arbeiten auf dem Gebiete der Palaeontologie, welcher besonderen Richtung diese auch immer sein mochten. Dem Lernenden ist es zuverlässiger Führer, dem arbeitenden Palaeontologen Quelle und Richtschnur geworden, dem Geologen ist es unentbehrlich für Fragen der Stratigraphie; und Zoolog wie Botaniker möchten es nicht missen, finden sie doch im Handbuch die Wurzeln heutigen Lebens gezeichnet. Vorbild und Grundlage wurde es allen folgenden Lehrbüchern der Palaeontologie.

Dem „Handbuch“ mußte im Jahre 1895 eine den rapiden Fortschritten der Palaeozoologie entsprechende — aber wesentlich kürzer gefaßte — Neubearbeitung des Stoffes folgen, die „Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie)“. Bereits eine zweite Auflage<sup>1</sup> dieses Werkes ist notwendig geworden, deren Vollendung ZITTEL leider nicht mehr erleben sollte.

ZITTEL steht in seinem „Handbuch“, wie in allen seinen palaeontologischen Arbeiten seit 1868 vollkommen auf descendenztheoretischem Boden. Wie das aus seinen Werken hervorgeht, und wie er es im Vorwort zum ersten Bande des Handbuches selbst ausspricht, so wiederholt er diesen seinen Standpunkt noch einmal am Schlusse des vierten Bandes (p. 764): „Aus der ganzen Entwicklungsgeschichte „der Säugetiere von der Trias an bis zur Jetztzeit erhellt trotz aller Mangelhaftigkeit der palaeontologischen Überlieferung mit aller Bestimmtheit, daß der genetische Zusammenhang zwischen den einzelnen Faunen ungeachtet vielfacher Störungen durch geologische Ereignisse nie vollständig unterbrochen wurde und daß jede Tiergesellschaft durch allmähliche Transformation ihrer Elemente aus einer früher vorhanden gewesenen hervorgegangen ist und zugleich die Aussaat für die nächstfolgende lieferte.

„Unsere ganze tierische und pflanzliche Umgebung wurzelt unbestritten in vergangenen Perioden „und bei keiner Tierklasse tritt der enge Zusammenhang zwischen Urzeit und Jetztzeit schärfer zu Tage „als bei den Säugetieren.“

ZITTEL war überzeugter Anhänger der Descendenzlehre, er hat sich aber keiner der Schulen in dieser Lehre angeschlossen und keiner Theorie, welche mehr erklären wollte, als zur Erklärung die Natur selbst sichere Handhabe gibt. Palaeontologisches Material, geologische Überlieferung und exakte zoologische Forschung geben ihm Beweise für progressive Entwicklung der Lebewesen — stets

---

<sup>1</sup> Von dieser ist die erste Abteilung, die Evertibraten umfassend, 1903 erschienen. Auf seinem letzten Krankenlager noch arbeitete ZITTEL an der Fortsetzung, an dem Kapitel der Fische.



aber weigert er sich, andere, weitere Schlüsse zu ziehen als eben nur die, zu welchen das von ihm geprüfte Material zwingt. Wie er kühnen Spekulationen, die ja im Laufe der letzten 40 Jahre gar üppig gediehen, stets ruhig und sachlich prüfend gegenüberstand und — mochten sie auch ins glänzendste Gewand gekleidet sein — nur das von ihnen annahm, was er mit seiner umfassenden Kenntnis als der Wahrheit entsprechend anzunehmen sich gezwungen sah, so streng war er auch gegen sich selbst in Bezug auf Schlußfolgerungen. Wie keiner beherrschte ZITTEL das palaeontologische Material und wußte es, an wie sehr vielen Stellen es Beweise geliefert hat für die stammesverwandtschaftliche Einheit des organischen Lebens aller Zeiten auf der Erde. Wie außer ihm aber wohl nur selten einer hat er auch die großen Lücken in unserem Wissen erkannt und fern lag es ihm, diese Lücken willkürlich, künstlich zu Gunsten von Theorie oder Dogma zu schließen. Warnend erhob er vor dem Internationalen Kongreß der Geologen zu Zürich<sup>1</sup> seine Stimme gegen vorschnelle Überschätzung gefundener Tatsachen; nur deren strengste sorgfältigste Abwägung sah er geeignet zu führen auf dem Wege zu wissenschaftlicher Wahrheit.

ZITTEL'S Arbeit und Streben war Ringen nach Wahrheit. War es ihm widerfahren, daß eines seiner Forschungsergebnisse vor späterer Arbeit, die auf reicherer und besserer Grundlage aufgebaut war, nicht Stand halten konnte, so zögerte er nie — und das kennzeichnet trefflichst den wahren Gelehrten — sein Irren einzugestehen, nach sorgfältiger Prüfung das Richtigere anzunehmen; denn — „Aus der „Summe unserer j e w e i l i g e n empirischen Erfahrung ziehen wir die Schlußfolgerungen und betrachten „diese als wissenschaftliche Wahrheit; aber jede neue Entdeckung erweitert deren Inhalt.“<sup>2</sup>

---

Von den Jura-Versteinerungen von Glos zum „Handbuch der Palaeontologie“ und zu den „Grundzügen“, von der ersten bescheidenen Selbstprüfung des Könnens zur unbestrittenen Meisterschaft in der Palaeontologie — ein glänzender, stetig aufsteigender Weg!

Durch GEORGE CUVIER war die Versteinerungskunde von einer Klügelei zur Wissenschaft geworden. KARL ALFRED VON ZITTEL hat die dann durch lange Zeit wieder mehr und mehr in den Bann der Geologie geschmiedete frei und selbständig gemacht, ohne ihre fundamentale Bedeutung für die historische Geologie zu beschneiden und ohne ihre notwendigen Beziehungen zu derselben zu lösen. ZITTEL hat die Palaeontologie als gleichberechtigte Schwester gestellt neben Zoologie und Botanik, und durch ihn ist sie geworden eine in erster Linie biologische Wissenschaft. Unschätzbaren Dienst hat ZITTEL seiner Wissenschaft dann damit geleistet, daß er durch kritische Sichtung allen palaeontologischen Materiales die gesamte Wissensmenge der Palaeontologie in seinem „Handbuch“ allgemein zugänglich gemacht und für weitere wissenschaftliche Arbeit die sichere Grundlage gegeben hat.

---

<sup>1</sup> Ontogenie, Phylogenie und Systematik. Comptes-rendu du Congrès Géol. Internat. VI. Sess. Zürich. 1894.

<sup>2</sup> Über wissenschaftliche Wahrheit. Festsrede in der Münchner Akademie (15. Nov.) 1902. p. 14.

Mit des Palaeontologen ZITTEL wissenschaftlicher Tätigkeit ist auf das allerinnigste verbunden sein Wirken als **Leiter der Münchener Palaeontologischen Sammlung**.

Als im Jahre 1866 die Sammlung der Fürsorge ZITTEL's unterstellt wurde, da galt sie mit Recht schon als eine wertvolle und angesehenere. Unter ZITTEL's Vorgängern ANDREAS WAGNER und ALBERT OPPEL waren seit der Gründung der Sammlung (1844)<sup>1</sup> die Kollektionen des Grafen MÜNSTER (Palaeozoicum des Fichtelgebirges, Trias von St. Cassian, Mesozoicum Deutschlands, Tertiär), die HÄBERLEIN'sche und die OBERNDORFER'sche Sammlung von Versteinerungen des oberen Jura, diejenige des Herzogs von LEUCHTENBERG, HOHENEGGER's Sammlung (Jura der Krakauer Gegend, Tithon und untere Kreide der Karpathen), eine kostbare Suite von Säugern von Pikerini, OPPEL's Jura-Sammlung in München vereinigt worden, — Suiten von größtem wissenschaftlichem Werte, die aber doch noch weit davon entfernt waren, eine systematisch-einheitliche Sammlung zu bilden.

Was ist durch ZITTEL aus diesen Anfängen geworden! Mit Bewunderung durchwandern wir die übervollen Säle in der Alten Akademie mit ihren gewaltigen Schätzen. Von seinen zahlreichen Reisen brachte ZITTEL stets reiches palaeontologisches Material für seine Sammlung heim. Überall vermochte der liebenswürdige Mann Verbindungen anzuknüpfen und sie mit Erfolg zu pflegen für das Museum. Unermüdlich wie er an seinem Lebenswerk arbeitete, so sorgte er auch für seine damit aufs engste verbundene Sammlung, bis zu seinen letzten Tagen für ihre Vervollständigung wirkend. Und wie er ohne Unterlaß an der materiellen und wissenschaftlichen Vervollkommnung der ihm fest ans Herz gewachsenen Sammlung arbeitete, so galt sein stetes Streben auch dem Ziel, ihr entsprechende Räume zu schaffen. Als Akademiepräsident und Generalkonservator plante er die Errichtung eines eigenen, zweckentsprechenden Gebäudes für die Akademie und die mit derselben verbundenen wissenschaftlichen Sammlungen des bayerischen Staates. Zu ZITTEL's großem Schmerze stellten sich der Verwirklichung dieses Projektes nicht zu überwindende Hindernisse entgegen. Aber ungebeugt kämpfte er weiter dafür, seine dem Wohl der Sammlung geltenden Pläne zu verwirklichen; — der Tod ließ ihn den Erfolg dieses Strebens nicht erreichen.

In ihren zu eng gewordenen, ungünstig beleuchteten und überfüllten Sälen gibt die Münchner Sammlung äußerlich nicht den imponierenden Eindruck der Galerie de Paléontologie im Jardin des Plantes; nicht so prunkvolle Räume wie im Wiener naturhistorischen Hofmuseum beherbergen das Münchner Material — aber Schätze aus aller Welt hat hier ZITTEL zusammengehäuft und systematisch hat er für reiche Vertretung aller Fossilgruppen erfolgreichst Sorge getragen.

Besonders reich ist unsere Sammlung durch ZITTEL an fossilen Wirbeltieren geworden, welche jetzt 6 stattliche Räume füllen. Das wundervolle Skelett von *Rhinoceros thichorhinus* aus Kraiburg am Inn, das von *Ursus spelaeus*, das Skelett von *Titanotherium*, mehrere prachtvolle Schädel dieser Form

<sup>1</sup> Die „Petrefakten-Sammlung“ war zuerst mit der zoologischen Sammlung vereinigt; 1854 wurde sie zu einem selbständigen Konservatorium erhoben; vergl. ZITTEL, Eröffnungsrede bei der 44. Allg. Versammlung d. Deutsch. Geol. Ges. in München 1899.

und eine stattliche Säugersuite aus den White river beds, Mastodonten und Mylodon aus der argentinischen Pampa, großartige Suiten von Rhinoceroten, Antilopen, Hipparion etc. aus dem Miocän von Samos, eine umfassende Sammlung tertiärer Säuger aus Patagonien, Säuger aus den Phosphoriten von Quercy, aus den Bohnerzen, aus zahlreichen Höhlenfunden, ferner aus China, zahlreiche Skelette und Schädel von Pythonomorphen aus der Kreide von Kansas, Pteranodonreste von dort, permische Amphibien und Reptilien aus Texas, eine umfangreiche Suite von Fischen aus der Kansas-Kreide, Saurier aus dem Jura von England sind durch ZITTEL der Sammlung zugeführt, die glänzenden Kollektionen von Flugsauriern und Fischen aus dem lithographischen Schiefer, die der Saurier aus dem Lias-Schiefer von Württemberg stetig vervollständigt worden. Hiermit ist nur ein wenig aus der riesigen Fülle systematisch aus allen Gruppen zusammengebrachten Vertebratenmaterials herausgegriffen. Überreich sind die Sammlungen der Evertebraten mit ihren herrlichen Schätzen an Arthropoden und Cephalopoden aus den lithographischen Schiefen und der großen Spongiensammlung mit ihren köstlichen Präparaten (den Originalen zu ZITTEL's Studien). Ein Beispiel zeige, wie ZITTEL's Fürsorge um Vervollständigung des Sammlungsmaterials wirkte: Von Ammouiten-Arten beherbergt die Sammlung nach bescheidener Schätzung mehr als 2600! Entsprechend reich sind die anderen Fossilgruppen vertreten.

In der Geologischen Sammlung (seit 1890 unter ZITTEL's Leitung) ist ein Schatzkästlein der „Alpine Saal“ mit seinen reichen Suiten aus den bayerischen Alpen, besonders Rhät, Lias, Kreide, und Eocän. Mancher Alpengeolog hat sich hier Belehrung für Fragen der Stratigraphie geholt!

Mit großherziger Liberalität öffnete ZITTEL jedem Fachgenossen die ihm unterstellten Sammlungen. Sie wurden durch ZITTEL Gemeingut der wissenschaftlichen Welt; und groß ist die Zahl derer, die nach München kamen, um sich bei ZITTEL und aus seinem Museum Hilfe zu holen.

In bescheidenem Umfang hat ZITTEL vor 37<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren die Sammlung übernommen. An ihrem Aufschwung arbeitete er ursprünglich allein, später durch lange Jahre mit nur einer, schließlich mit drei Hilfskräften; und verhältnismäßig sehr bescheidene pekuniäre Mittel standen ihm für die Sammlung zur Disposition. Hinterlassen hat er das Münchener Palaeontologische Museum als die größte Sammlung des Europäischen Kontinents, als eine der universellsten Sammlungen der Erde und als eine der wissenschaftlich allerbedeutendsten und berühmtesten.

Das danken wir der nimmer rastenden Fürsorge ZITTEL's.

---

Das Bild von ZITTEL's Wirken für die Palaeontologie wäre ganz ungenügend gezeichnet, wollten wir nicht auch der Zeitschrift gedenken, welche er mehr als drei Decennien leitete trotz der Riesenlast an Arbeit, die schon in seinen Forschungen, in der Leitung der Sammlung und in der Lehrtätigkeit auf ihm lag.



Im Jahre 1846 hatten WILHELM DUNKER in Cassel und HERMANN VON MEYER in Frankfurt a. M. die „Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit“<sup>1</sup> gegründet. 1869, nach dem Tode H. v. MEYER's, trat ZITTEL in die Redaktion ein, welche er seit dem 1885 erfolgten Tode DUNKER's allein führte.

Das früher geübte Vorgehen, das für die Publikation vorhandene Material nach Stoff und Umfang in größeren Sammelbänden zusammenzustellen, deren mehrere oft nebeneinander erschienen, und deren Veröffentlichung sich häufig durch mehrere Jahre hinzog, hat ZITTEL um die Mitte der 70er Jahre verlassen. Durch jährliche Herausgabe umfangsgleicher Bände ist den „Palaeontographica“ schärfer der Charakter einer Zeitschrift aufgeprägt worden. Lange Zeit hindurch waren die Palaeontographica die einzige deutschsprachige Zeitschrift, welche für die Aufnahme größerer palaeontologischer Arbeiten zur Verfügung stand, und seit 1877 sind sie bis zu gewissem Grade das palaeontologische Organ der Deutschen Geologischen Gesellschaft geworden, nachdem auf die Gründung einer palaeontologischen Gesellschaft mit eigener Zeitschrift verzichtet worden war.

Im Laufe der Jahre und wesentlich durch ZITTEL's Ansehen und Einfluß sind die Palaeontographica zur bedeutendsten fachwissenschaftlichen Zeitschrift deutscher Zunge geworden. Dadurch, daß sie nicht wie z. B. die Palaeontographical Society, die Palaeontographia Italica, die Palaeontologia Indica, die Mémoires du Comité géologique de St. Petersburg u. a. m. in ihrem Publikationsstoff sich regionale Beschränkung auferlegt haben, müssen sie den Anspruch erheben, auch die universellste palaeontologische Zeitschrift zu sein. Sie sind in diesem Sinne eine würdige Parallele zu ZITTEL's Werk in seinem Handbuch und in der Behandlung der Münchner Sammlung.

ZITTEL's Bedeutung auch für das Bestehen eines großen palaeontologischen Organs erhellt leicht schon der folgende Umstand: Außer den eigenen Werken ZITTEL's über Brachiopoden, Flugsaurier, Schildkröten, über die Tithonfaunen und seine Resultate aus der Libyschen Wüste finden wir in den Palaeontographica ca. 70 Monographien aus den allerverschiedensten Wissensgebieten der Palaeontologie, welche teils auf Anregung ZITTEL's von seinen Schülern im Münchner Institut verfaßt wurden, teils auf von ZITTEL gesammeltes Material gegründet sind, teils hier unter seiner Leitung und steten Unterstützung entstanden.

Vom 17. bis zum 50. Bande der Palaeontographica hat ZITTEL stetig daran gearbeitet und darüber gewacht, seiner Zeitschrift den Charakter des angesehensten und von jeder Einseitigkeit freien Organes zu wahren, und durch die Palaeontographica hat ZITTEL in hervorragendem Maße dafür gewirkt, den Früchten palaeontologischer Untersuchungen Veröffentlichung und Verbreitung zu ermöglichen.

---

<sup>1</sup> Die „Palaeontographica“ erschienen bis 1885 im Verlage von Theodor Fischer in Cassel, seither in dem von E. Schweizerbart (bis 1897 E. Koch, jetzt E. Nägele) in Stuttgart.

Gleich hoch wie ZITTEL der Gelehrte steht ZITTEL der Lehrer; und die Lehrtätigkeit schätzte er selbst nie geringer ein als die wissenschaftliche Arbeit des Forschers. Dem Lehren waren ja „Handbuch“ und „Grundzüge“ mitgewidmet, und für die Zwecke des Lehrens schuf er ein wichtiges Mittel noch in den „palaeontologischen und geologischen Wandtafeln“,<sup>1</sup> welche jetzt in der Zahl von 73 vorliegen und namentlich für den Unterricht in der Palaeontologie ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden sind.

Glänzende Beredsamkeit, wie sie aus seinen öffentlichen Reden<sup>2</sup> vorleuchtet, zeichnete ihn auch im Hörsaal aus; die klare und sichere Darstellungsweise, die wir in seinen wissenschaftlichen Werken bewundern, war ebenso auch seinen Vorlesungen eigen. Ob im Hörsaal, oder inmitten seiner engeren Schüler im Institut, oder auf Exkursionen — überall verstand es ZITTEL seine Lehren zu geben in einer Form, die bei aller Klarheit und präzisen Fassung doch stets frei war von trockener Lehrhaftigkeit.

Durch sein „Handbuch der Palaeontologie“ und durch die „Grundzüge“ wurde ZITTEL der Lehrer aller neueren Palaeontologen, mochten sie auch nicht alle als seine Schüler zu seinen Füßen gesessen haben. Und deren, die zu ZITTEL's persönlichen Schülern zählen, sind sehr viele. Söhne aller Kulturstaaten pilgerten nach München, um ZITTEL, den gefeiertesten Lehrer der Palaeontologie, zu hören, bei ihm und unter seiner Leitung in dem von ZITTEL begründeten Institut zu arbeiten. Was ZITTEL ihnen gab, begeistert in begeisternder Rede, das haben sie hinausgetragen über alle Länder Europas und über die Meere zum fernsten Osten und Westen; und überall, wo Palaeontologie gelehrt wird, da ist es ZITTEL's Lehre!

Glänzend hat sich die Prophezeiung von HÖRNES aus dem Jahre 1866 erfüllt: ZITTEL hat die Führerrolle in der Palaeontologie übernommen, und München war durch ihn unbestritten die erste Schule der Palaeontologie; aus der Konkurrenz deutscher um die Palme ringender Schulen<sup>3</sup> ging München durch ZITTEL als die größte hervor. Mehrere Lehrstühle in Deutschland, die neben der Geologie auch der Palaeontologie dienen, sind von Schülern ZITTEL's besetzt, sehr zahlreiche Palaeontologen und Geologen, die an den deutschen Hochschulen, Museen und geologischen Anstalten wirken, sind durch ZITTEL's Schule gegangen, und ebenso finden wir im Auslande ZITTEL's Schüler in großer Zahl an hervorragenden wissenschaftlichen Stellen.

---

<sup>1</sup> Acht von den Tafeln, Landschaftsbilder der heutigen Zeit und rekonstruierte aus der Vorzeit darstellend (an welcher letzteren K. HAUSHOFER mitwirkte), dienen der Geologie, alle übrigen der Palaeontologie.

<sup>2</sup> Über Arbeit und Fortschritt im Weltall. Rektoratsrede 1880.

Über den geologischen Bau der Libyschen Wüste. Akademie-Rede 1880.

Über wissenschaftliche Wahrheit. Akademie-Rede 1902; ferner zahlreiche andere Reden und Ansprachen in der Akademie, welche K. TH. V. HEIGEL ein köstliches Vermächtnis nennt.

<sup>3</sup> vergl. K. V. ZITTEL: Geschichte des Unterrichts in der Geologie und Palaeontologie an den Deutschen Universitäten (Aus W. LEXIS: Die Deutschen Universitäten.) Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. 1. p. 13.

Doch — trotz einer großen Anzahl von Schülern (ROTHPLETZ<sup>1</sup> zählt 56, welche schon vor 14 Jahren diesen Ehrentitel führten, und welche damals zu einer Ehrung für ZITTEL sich vereinigten, und heute ist nach dem Album im Palaeontologischen Institut diese Zahl mehr als verdoppelt) hören wir: Es gibt gar keine ZITTEL'sche Schule<sup>2</sup>! Wie das? Gewiß, wenn „Schule“ das heißt, daß der Schüler von seinem Meister eingezwängt wird in einen engen Weg begrenzten Denkens, wenn er Denken und Forschen nur lernt auf der von seinem Meister ihm vorgezeichneten Bahn, nur zustrebend dem vom Meister vorausgesetzten Ziel, dann — in diesem Sinne freilich hat ZITTEL keine Schule gemacht. Aber dem Manne mit seinem ernsten, strengen Suchen nach Wahrheit lag nichts ferner, als daß er auch nur einen seiner vielen Schüler gebannt hätte in eine von ihm vorgefaßte Idee, über die hinauszudenken für den Schüler ein Fehl gewesen wäre. Jeder Schüler ZITTEL's durfte und sollte sich frei entwickeln nach seiner Neigung und Art, frei von jedem Ideenzwang und von jeder beengend vorgezeichneten Richtung des Forschens.

Nur nach einer Richtung hin zwang ZITTEL seine Schüler: zu ernster Arbeit, zu sorgsamem Erwägen, zu redlichem Bemühen. Solche Schule ZITTEL's besteht — groß und weitverbreitet und tätig, auf allen Gebieten der Palaeontologie des Meisters Beispiel nachzueifern. Und diese Schule ist ein hell leuchtendes Blatt in dem Ruhmeslorbeer, der dem großen Manne geworden.

---

Anerkannt als der Größte der Palaeontologen, als der, welcher seiner Wissenschaft seit drei Jahrzehnten ihr besonderes Gepräge gegeben hat, der sie frei und groß gemacht und ihr für die Zukunft die Wege gewiesen, so ist ZITTEL von uns geschieden.

Ein Denkmal hat KARL ALFRED VON ZITTEL sich gesetzt in seinen Werken; hochragend, unvergänglich wird es bestehen. Und ein anderes Denkmal hat er sich gegründet; das ist fundamentierte in den Herzen seiner Schüler und Freunde — unvergängliche Liebe und Verehrung!

J. F. POMPECKJ.

---

<sup>1</sup> Beil. z. Allg. Zeitg. 1904. No. 10.

<sup>2</sup> C. DIENER, Zur Erinnerung an K. A. v. ZITTEL. Beil. z. Wiener Ztg. Jan. 1904.



In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele) in Stuttgart ist erschienen:

## Lethaea geognostica.

Handbuch der Erdgeschichte

Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen  
unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau.

I. Teil: **Das Palaeozoicum.** (Komplett.)

Textband I. Von Ferd. Roemer, fortgesetzt von Fritz Frech. 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis 38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von Fr. Frech. 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von Frech. Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899. S.) Preis 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von Fr. Frech. meine Kennzeichen. Fauna. Abgrenzung und Gliederung. Dyas Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von Fr. Frech r Mitwirkung von Fr. Noetling. Die dyadische Eiszeit der Süd- isphäre und die Continentalbildungen triadischen Alters. Grenze des nen Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeo- be Zeitalter. — Mit 186 Figuren (210 Seiten und viele Nachträge.) s Mk. 28.—.

Teil: **Das Mesozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Erstes Heft: **Die Trias.**

Erste Lieferung: Einleitung. Von Fr. Frech. Continentale s. Von E. Philippi (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Licht- tafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im s. (105 S.) Preis Mk. 28.—.

Teil: **Das Caenozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Zweites Heft: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von Fr. Frech. Das rtär von Nordeuropa. Von E. Geinitz. Mit vielen Tafeln, Karten, allen und Abbildungen. Preis ca. Mk. 58.—.

## Mikroskopische

## Strukturbilder der Massengesteine

in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

**Dr. Fritz Berwerth,**

ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

Mit 32 lithographierten Tafeln.

Preis Mk. 80.—.

## Die Karnischen Alpen

von

**Dr. Fritz Frech.**

h Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. L. Milch.

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.— jetzt Mk. 18.—.

## Lehrbuch der Mineralogie.

Von

**Max Bauer.**

Zweite völlig neubearbeitete Auflage. Mit 670 Figuren.

58 Bogen gr. 8°. 1903.

Preis Mk. 15.—.

## Sammlung

von

## Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Struktur  
von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

**E. Cohen.**

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

Preis Mk. 96.—.

## Elemente der Gesteinslehre

von

**H. Rosenbusch.**

Zweite durchgesehene Auflage.

VIII und 565 S. gr. 8°. Mit 96 Illustrationen im Text und 2 colorierten Karten.

Preis brosch. Mk. 18.—, eleg. Halbfrz. geb. Mk. 20.—.

## Abhandlungen

der

## Naturforschenden Gesellschaft

zu Halle.

Originalaufsätze aus dem Gebiete der gesamten  
Naturwissenschaften.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von ihrem Secretär

**Dr. Gustav Brandes,**

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

==== Bisher erschienen 23 Bände mit vielen Tafeln. ====

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele) in Stuttgart erscheint:

Seit 1833

## Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

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

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 25.—.

Seit Mai 1900

## Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

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

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen  
Jahrbuchs Mk. 12.— pro Jahr.

*Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt  
unberechnet.*

## Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.

Wir übernehmen den außeramerikanischen Vertrieb dieses großen  
wissenschaftlichen Werkes von grundlegender Bedeutung, das für alle  
naturwissenschaftlichen Bibliotheken unentbehrlich sein wird.

Abteilung **Palaeontology.**

Bd. IV. V. VI. VII (in letzterem Bande auch Geology).

==== Preis jedes Bandes Mk. 63.—. ====

(Bei Subskription auf das ganze Werk von 8 Bänden je Mk. 52.50.)

## REPERTORIUM

zum

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

für die

Jahrgänge 1895—1899 und die Beilage-Bände IX—XII.

Ein Personen-, Sach- und Ortsverzeichnis

für die darin enthaltenen Abhandlungen, Briefe und Referate.

Preis Mk. 12.—.

## Zeitschrift

für

## Naturwissenschaften

Organ des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

unter Mitwirkung von

Geh. Rat Prof. Dr. von Fritsch, Prof. Dr. Garcke, Geh.  
Prof. Dr. E. Schmidt und Prof. Dr. Zopf

herausgegeben von

Dr. G. Brandes,

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

Bisher erschienen 75 Bände je zu 6 Heften.

Preis des Bandes Mk. 12.—.

## Die Samoa-Inseln.

Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung

Deutsch-Samoas

von

Dr. Augustin Krämer,

Kais. Marine-Stabsarzt.

Herausgegeben mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes

2 BÄNDE

gr. 4°. (Bd. I. 509 Seiten, 3 Tafeln, 1 Karten und 44 Textfig.)

Bd. II. 445 Seiten, 2 Tafeln, 148 Textbilder und 41 Textfig.

— Preis Mark 36.—. —

## Palaeontologische

## WANDTAFELN

herausgegeben von

Geh. Rat Prof. Dr. K. A. von Zittel

und

Dr. K. Haushofer.

Tafel 1—73 (Schluß).

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

Verlag von Erwin Nägele in Stuttgart.

## ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete  
der Zoologie.

Herausgegeben

von

PROF. DR. C. CHUN.

Bisher erschienen 41 Hefte.

gr. 4°. Mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.



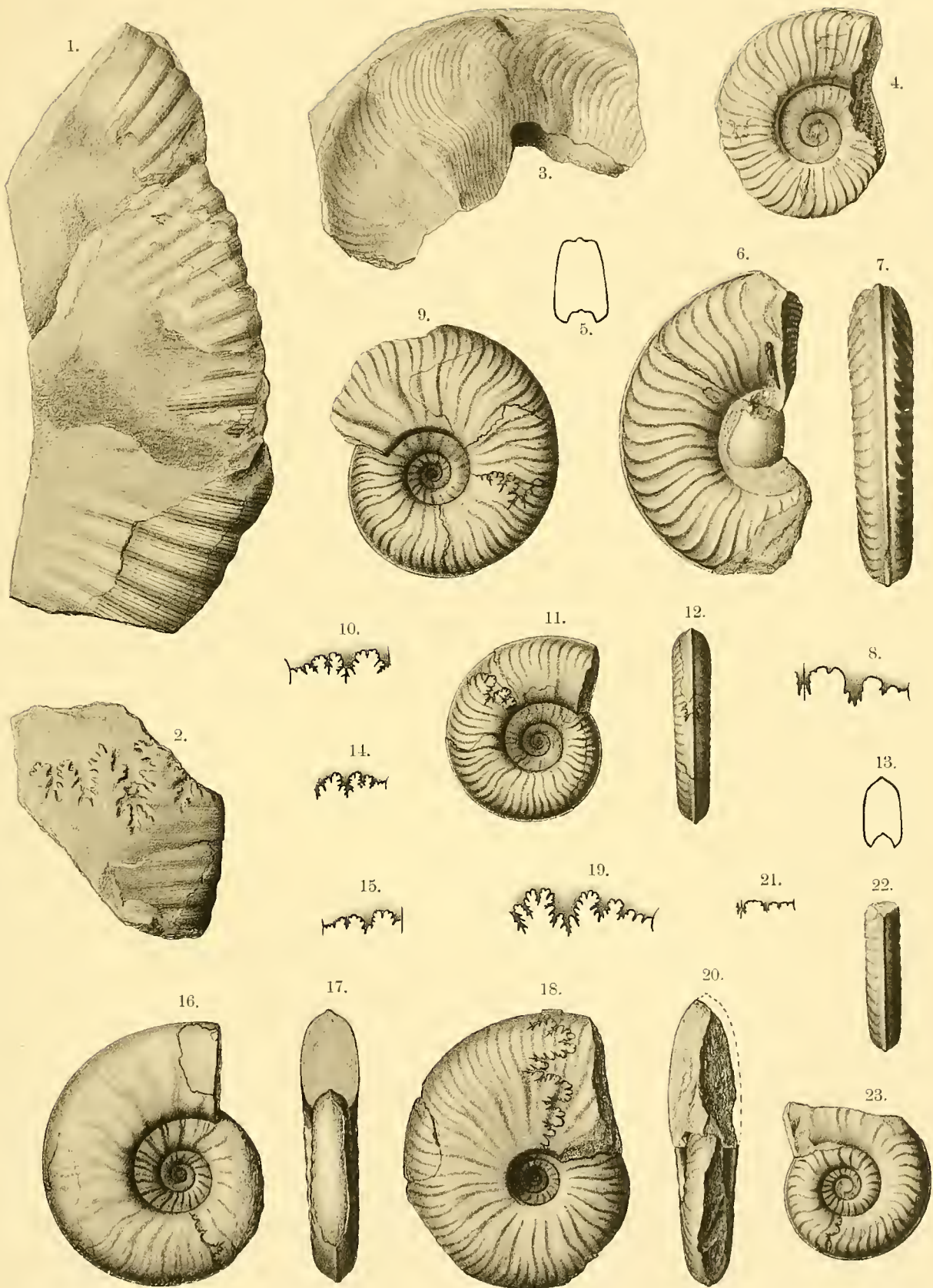


# Tafel-Erklärung.

## Tafel I.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Phylloceras Partschi* STUR sp. theilweise beschaltete Bruchstücke. p. 6. Oberer Lias. Arroyo blanco im Atuelthal. Fundpunkt (M. \* 26).
- Fig. 3. *Harpoceras subplanatum* OPPEL sp. p. 7. Oberer Lias. Arroyo blanco im Atuelthal. Fundpunkt (M. \* 26).
- Fig. 4. *Hildoceras comense* VON BUCH sp. Steinkern. p. 9. Oberer Lias. Cañada Colorada. Fundpunkt (M. \* 1).
- Fig. 5. *Hildoceras comense* VON BUCH sp. Querschnitt des in Fig. 4 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 6—7. *Hildoceras aff. comense* VON BUCH sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 10. Oberer Lias. Cañada Colorada. Fundpunkt (M. \* 1).
- Fig. 8. *Hildoceras comense* VON BUCH sp. Lobenlinie des in Fig. 4 abgebildeten Exemplars, bei einem Durchmesser von 37 mm.
- Fig. 9. *Harpoceras Malarguense* n. sp. Grossentheils beschaltetes Exemplar, p. 12. Unterer Dogger. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. \* 7).
- Fig. 10. *Harpoceras Malarguense* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 9 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 11—12. *Harpoceras Puchense* n. sp. Grossentheils beschaltetes Exemplar, Seiten- und Aussenansicht. p. 13. Unterer Dogger. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. \* 7).
- Fig. 13. *Harpoceras Puchense* n. sp. Querschnitt des in Fig. 11 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 33 mm.
- Fig. 14. *Harpoceras Puchense* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 11 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 29 mm.
- Fig. 15. *Witchellia argentina* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 16 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 16—17. " " n. sp. Beschaltetes Exemplar in Seitenansicht und von vorn. p. 17. Unterer Dogger. Cerro Puchén. (M. \* 7).
- Fig. 18. *Harpoceras Hauthali* n. sp. Steinkern. Seitenansicht. p. 16. Unterer Dogger. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. \* 7).
- Fig. 19. *Harpoceras Hauthali* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 18 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 20. " " n. sp. Das in Fig. 18 abgebildete Exemplar von vorn.
- Fig. 21. " *striatulum* Sow. sp. Lobenlinie des in Fig. 23 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 22—23. " " Sow. sp. Steinkern. Aussen- und Seitenansicht. p. 14. Oberer Lias. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. \* 7).







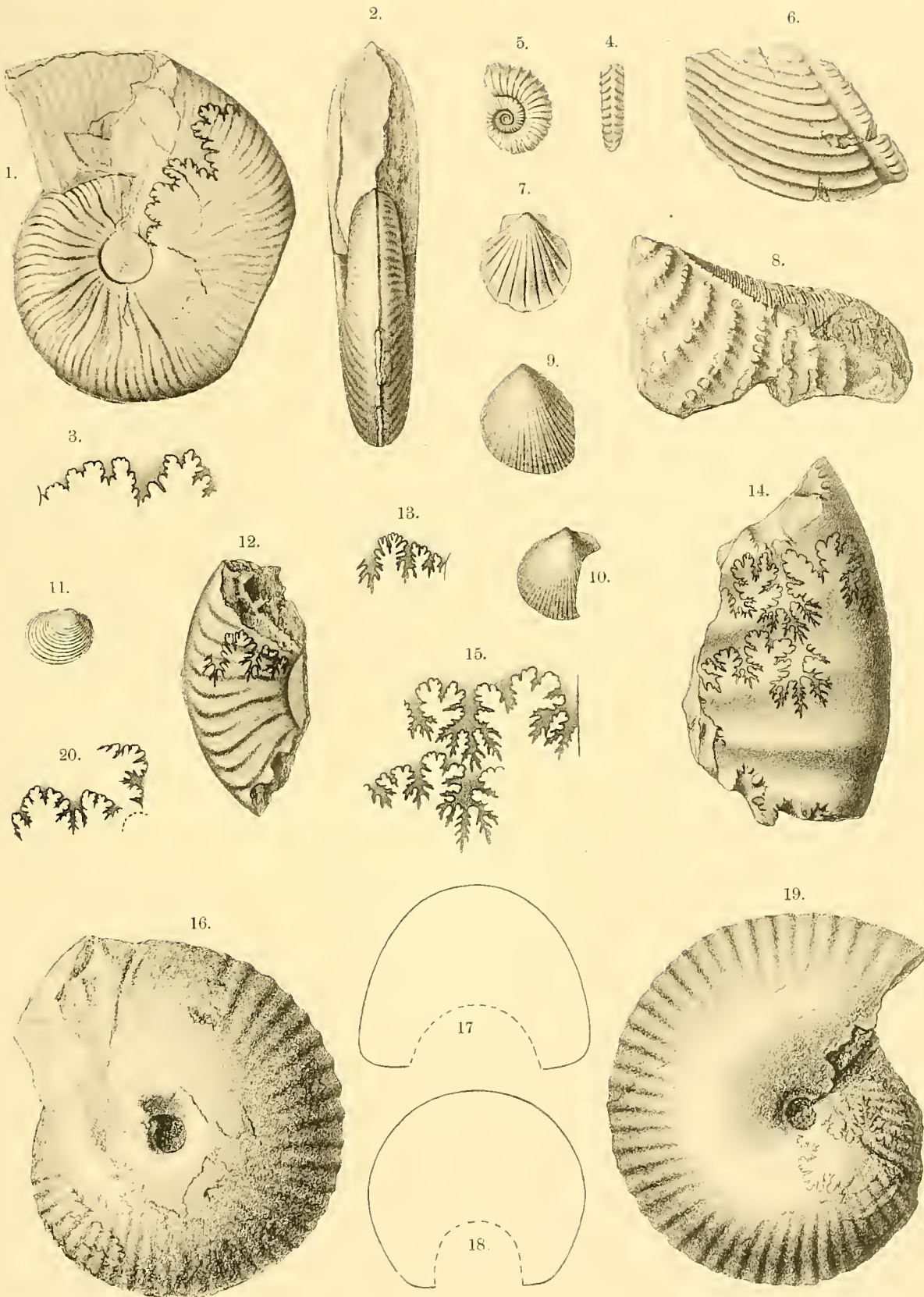


# Tafel-Erklärung.

## Tafel II.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK. Zwei beschaltete Exemplare in Seitenansicht und von vorn. p. 15. Unterer Dogger. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. \* 7).
- Fig. 3. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 56 mm.
- Fig. 4—5. *Umetoceras* aff. *Gemellaroi* FUCINI. Steinkern, Aussen- und Seitenansicht. p. 21. Bajocien. Barda blanca am Rio Grande. (M. \* 10).
- Fig. 6. *Trigonia denticulata* AG. Fragment der linken Klappe in Seitenansicht. p. 24. Bajocien. Portezuelo del viento. (M. \* 11).
- Fig. 7. *Pecten (Amusium) personatus* ZIET. Steinkern der linken Klappe. p. 22. Bajocien. Portezuelo del viento (M. \* 11).
- Fig. 8. *Trigonia signata* LYCETT non AGASSIZ. Fragment der linken Klappe in Seitenansicht. p. 23. Bajocien. Portezuelo del viento (M. \* 11).
- Fig. 9—10. *Pseudomonotis echinata* SMITH sp. Zwei linke Klappen in Seitenansicht. p. 26. Bajocien. Barda blanca (M. \* 9).
- Fig. 11. *Posidonomya alpina* A. GRAS. Steinkern der rechten Klappe. p. 20. Unterer Dogger. Santa Elena (M. \* 21).
- Fig. 12. *Sonninia* cfr. *propinquans* BAYLE sp. Fragment eines Steinkerns. Seitenansicht. p. 28. Bajocien. Villagra (M. \* 23).
- Fig. 13. *Sonninia* cfr. *propinquans* BAYLE sp. Lobenlinie des in Fig. 12 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 14. *Sonninia* cfr. *adivra* WAAGEN sp. Fragment eines Steinkerns. Seitenansicht. p. 27. Bajocien. Villagra (M. \* 23).
- Fig. 15. *Sonninia* cfr. *adivra* WAAGEN sp. Lobenlinie des in Fig. 14 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 16. *Macrocephalites Morrisi* OPPEL. OPPEL'S Original exemplar von Bopfingen (Württemberg). Eigentum des Kgl. palaeontologischen Staatsmuseums zu München. p. 29.
- Fig. 17. *Macrocephalites Morrisi* OPPEL. Querschnitt des in Fig. 16 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 18. „ *Vergarensis* n. sp. Querschnitt des in Fig. 19. abgebildeten Exemplars.
- Fig. 19. „ „ n. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 29. Bathonien Vergara. (M. \* 24).
- Fig. 20. „ „ n. sp. Lobenlinie des in Fig. 19 abgebildeten Exemplars.









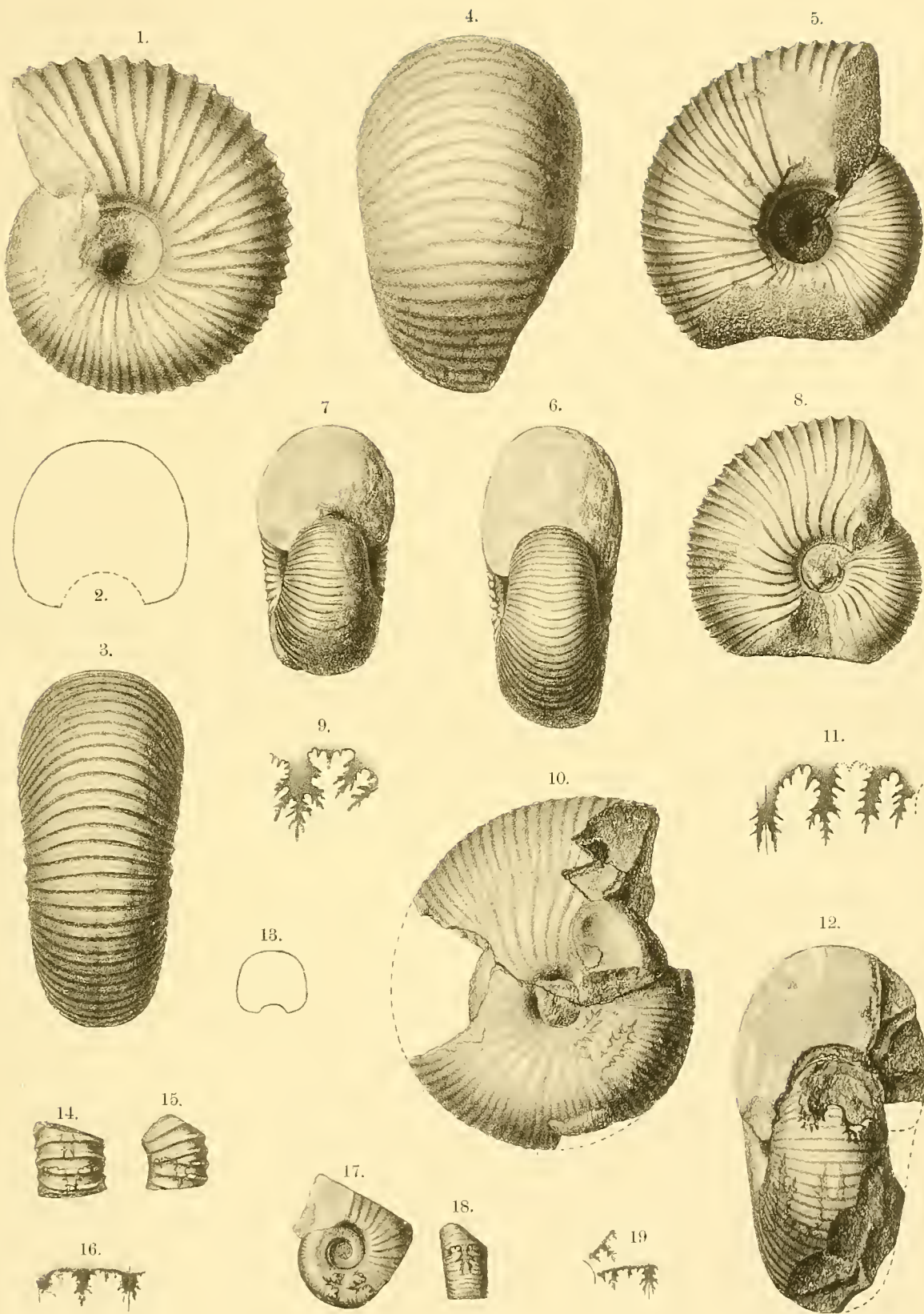
# Tafel-Erklärung.

## Tafel III.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. *Macrocephalites araucanus* n. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 30. Unteres Callovien Comisaria Lonquimay. Fundpunkt (N. \* 14).
- Fig. 2. *Macrocephalites araucanus* n. sp. Querschnitt des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 3. " " n. sp. Aussenansicht des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 4. " *Vergarensis* n. sp. Aussenansicht des in Fig. 19, Tafel II abgebildeten Exemplars.
- Fig. 5—6. " *Noetlingi* n. sp. Steinkern, Seiten- und Vorderansicht. p. 31. Unteres Callovien. Comisaria Lonquimay. (N. \* 14).
- Fig. 7—8. *Macrocephalites aff. lamellosus* WAAGEN (Sow.) sp. Steinkern. Seiten- und Vorderansicht. p. 32. Unteres Callovien. Comisaria Lonquimay. (N. \* 14).
- Fig. 9. *Perisphinctes cfr. alligatus* PARONA et BONARELLI, Fragment der Lobenlinie. p. 34. Unteres Callovien. Santa Elena (M. \* 22).
- Fig. 10. *Macrocephalites andinus* n. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 33. Unteres Callovien. Comisaria Lonquimay (N. \* 14).
- Fig. 11. *Macrocephalites andinus* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 10 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 12. " " n. sp. Vorderansicht des in Fig. 10 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 13. *Peltoceras torosum* OPPEL sp. Querschnitt des in Fig. 14 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 14—15. " " OPPEL sp. Steinkernfragment. Aussen- und Seitenansicht. p. 35. Gipfel der Flaschenfalte zwischen Laguna del Fierro und Santa Elena. (M. \* 19).
- Fig. 16. *Peltoceras torosum* OPPEL sp. Lobenlinie des in Fig. 14 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 17—18. *Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 35. Gipfel der Flaschenfalte zwischen Laguna del Fierro und Santa Elena (M. \* 19).
- Fig. 19. *Aspidoceras Sanctae Helenae* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 17 abgebildeten Exemplars.











# Tafel-Erklärung.

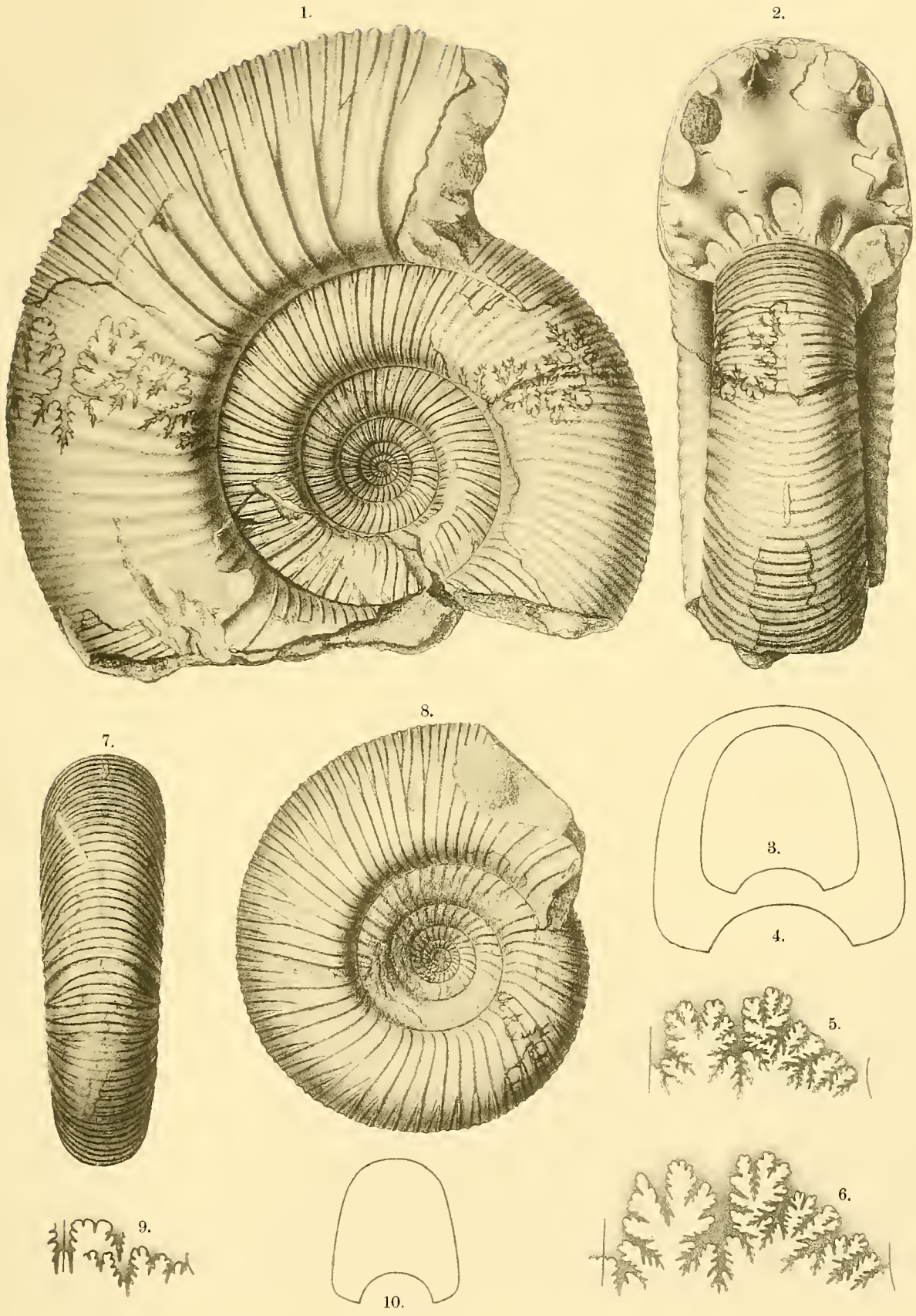
---

## Tafel IV.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1—2. *Perisphinctes aff. pseudolictor* CHOFFAT. Grossentheils beschaltes Exemplar, Seiten- und Vorderansicht. p. 36. Kiméridgien. Casa Pincheira (Malargue). Fundpunkt (M. \* 6).
- Fig. 3—4. *Perisphinctes aff. pseudolictor* CHOFFAT. Querschnitt des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von ca. 85 und ca. 135 mm.
- Fig. 5—6. *Perisphinctes aff. pseudolictor* CHOFFAT. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 7—8. *Perisphinctes contiguus* ZITTEL (Catullo). Steinkern, Aussen- und Seitenansicht. p. 38. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 9. *Perisphinctes contiguus* ZITTEL (Catullo). Lobenlinie des in Fig. 8 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 10. „ „ ZITTEL (Catullo). Querschnitt des in Fig. 8 abgebildeten Exemplars.
-









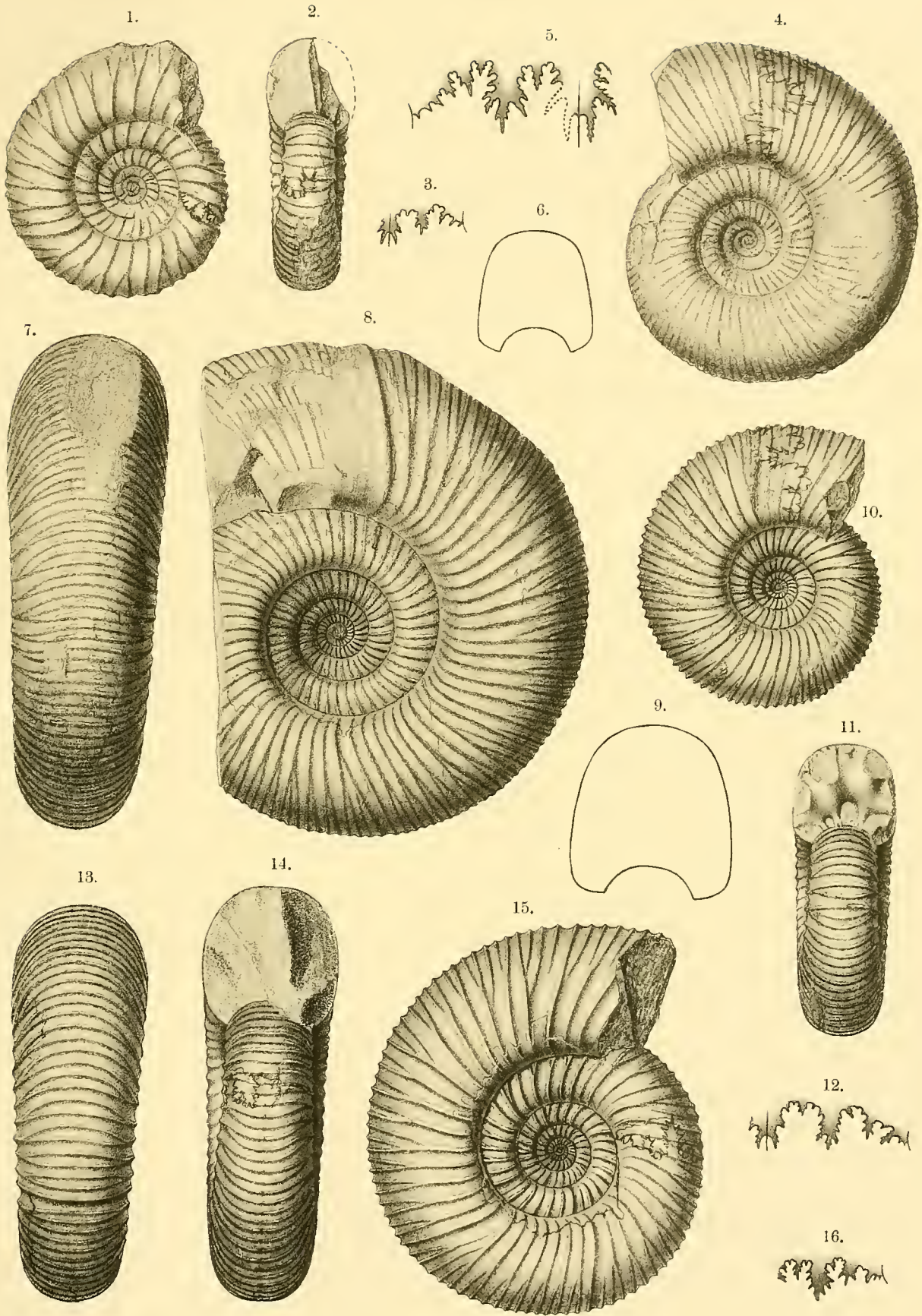
# Tafel-Erklärung.

## Tafel V.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1—2. *Perisphinctes aff. pseudocolubrinus* KILIAN. Seiten- und Vorderansicht. p. 39. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). Fundpunkt (M. \* 6).
- Fig. 3. *Perisphinctes aff. pseudocolubrinus* KILIAN. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 4. *Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL sp. Steinkern in Seitenansicht. p. 40. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 5. *Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL sp. Lobenlinie des in Fig. 4 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 6. „ „ „ OPPEL sp. Querschnitt des in Fig. 4 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 60 mm.
- Fig. 7—8. *Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL sp. Grösseres Exemplar, Aussen- und Seitenansicht. p. 40. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 9. *Perisphinctes aff. transitorius* OPPEL sp. Querschnitt des in Fig. 8 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 85 mm.
- Fig. 10—11. *Perisphinctes Beltranensis* n. sp. Seiten- und Vorderansicht. p. 41. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 12. *Perisphinctes Beltranensis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 10 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 13—15. *Virgatites dorsoplanus* VISCHN. sp. Theilweise beschaltes Exemplar, Aussen-, Vorder- und Seitenansicht. p. 43. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 16. *Virgatites dorsoplanus* VISCHN. sp. Lobenlinie des in Fig. 15 abgebildeten Exemplars.
-









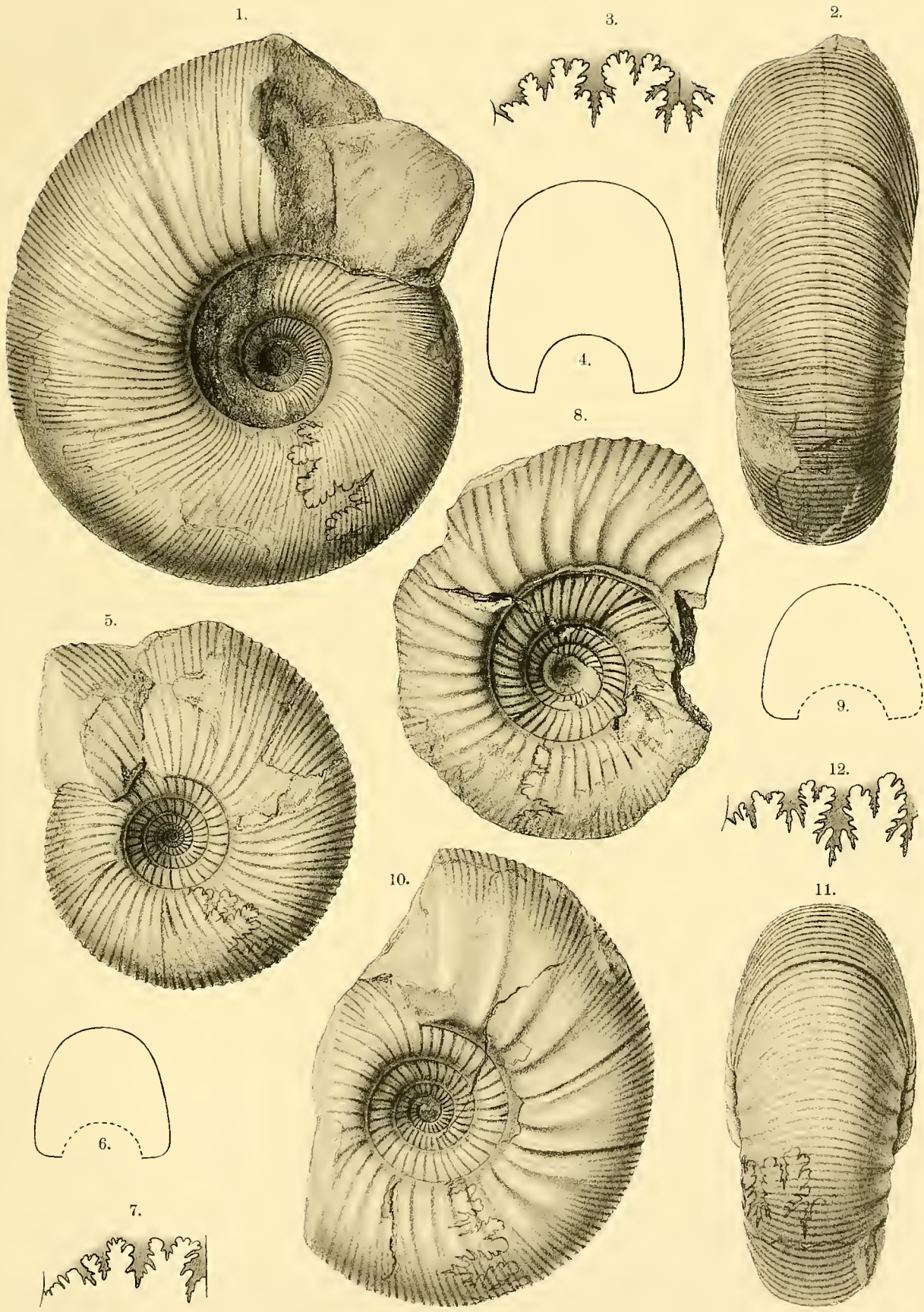
# Tafel-Erklärung.

## Tafel VI.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Virgatites aff. Quenstedti* ROUILL. sp. Steinkern in Seiten- und Aussenansicht. p. 42. Unteres Portlandien. Casa Pincheira (Malargue). (M. \* 6).
- Fig. 3. *Virgatites aff. Quenstedti* ROUILL. sp. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 4. „ „ „ ROUILL. sp. Querschnitt des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 92 mm.
- Fig. 5. *Virgatites australis* n. sp. Theilweise beschaltes Exemplar in Seitenansicht. p. 48. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 6. *Virgatites australis* n. sp. Querschnitts des in Fig. 5 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 55 mm.
- Fig. 7. *Virgatites australis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 5 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 8. *Perisphinctes cfr. Nikitini* MICHALSKI. Steinkern, Seitenansicht. p. 49. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 9. *Perisphinctes cfr. Nikitini* MICHALSKI. Querschnitt des in Fig. 8 abgebildeten Exemplars, bei einem Durchmesser von 72 mm.
- Fig. 10—11. *Perisphinctes Choicensis* n. sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 50. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 12. *Perisphinctes Choicensis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 10 abgebildeten Exemplars.









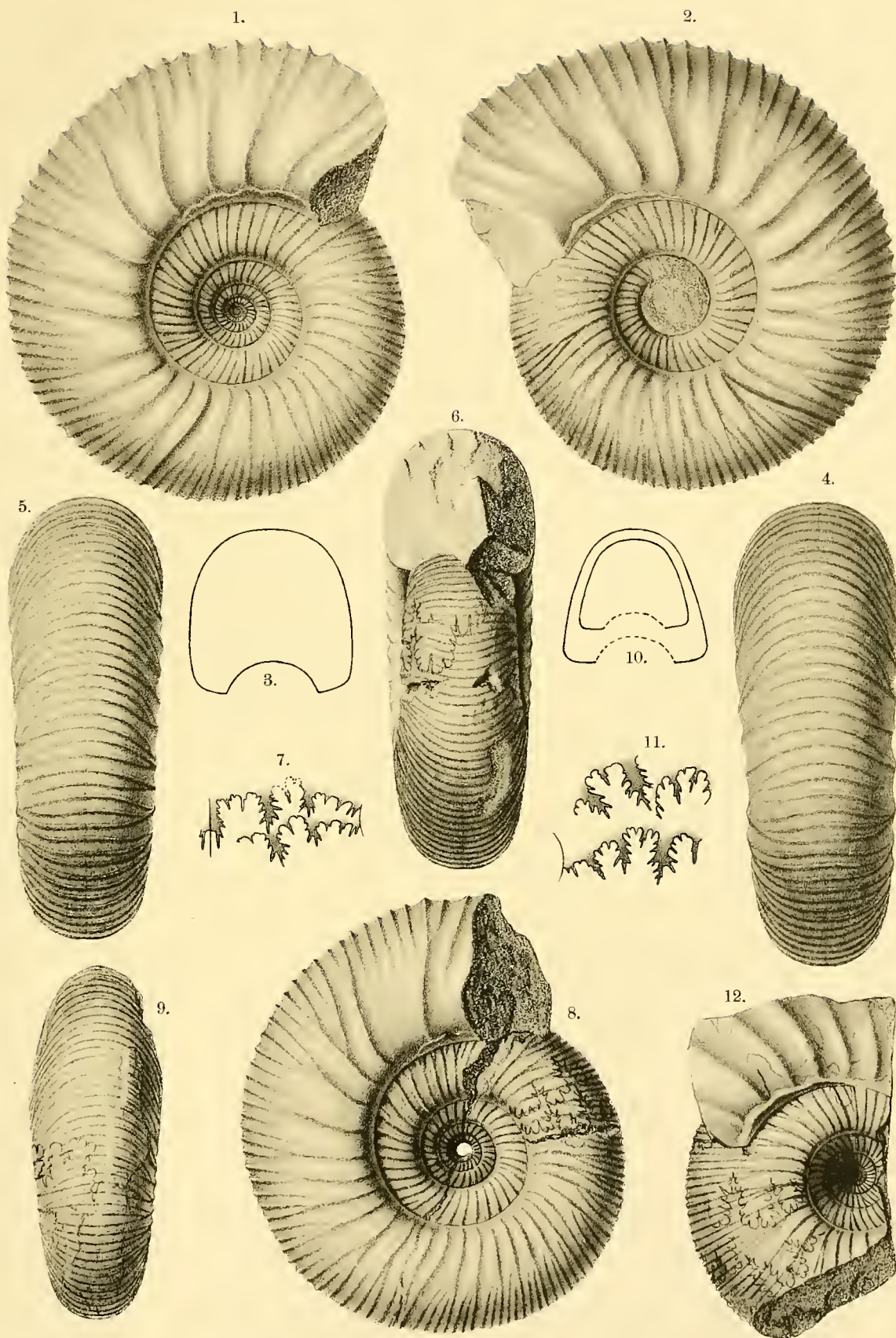


# Tafel-Erklärung.

## Tafel VII.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Virgatites Scythicus* VISCHN. sp. Theilweise beschaltes Exemplar, Seitenansichten. p. 45. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 3. *Virgatites Scythicus* VISCHN. sp. Querschnitt desselben Exemplars bei einem Durchmesser von 77 mm.
- Fig. 4. *Virgatites Scythicus* VISCHN. sp. Aussenansicht desselben Exemplars.
- Fig. 5—6. „ „ VISCHN. sp. Feinrippiges, theilweise beschaltes Exemplar, Aussen- und Vorderansicht. p. 46. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 7. *Virgatites Scythicus* VISCHN. sp. Lobenlinie des in Fig. 6 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 8. „ „ VISCHN. sp. Seitenansicht des in Fig. 6 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 9. *Virgatites australis* n. sp. Theilweise beschaltes Exemplar; Aussenansicht des in Tafel VI, Fig. 5 abgebildeten Exemplars. p. 48. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).
- Fig. 10. *Virgatites aff. apertus* VISCHN. sp. Querschnitte des in Fig. 12 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 11. „ „ „ VISCHN. sp. Lobenlinie des in Fig. 12 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 12. „ „ „ VISCHN. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 47. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 17).









## Tafel-Erklärung.

### Tafel VIII.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1 – 2. *Perisphinctes Erinoides* n. sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 51. Kiméridgien-Portlandien. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. 17).
- Fig. 3. *Perisphinctes Erinoides* n. sp. Querschnitte des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 4. „ „ n. sp. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 5. *Perisphinctes aff. Erinus* D'ORB. Lobenlinie des in Fig. 1, Tafel IX abgebildeten Exemplars.
- Fig. 6. *Perisphinctes Choicensis* n. sp. Querschnitt des in Tafel VI, Fig. 10 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 78 mm.









## Tafel-Erklärung.

---

Tafel IX.

---

Fig. 1—2. *Perisphinctes aff. Erinus* DORB. Teilweise beschaltes Exemplar in Seiten- und Vorderansicht.  
p. 52. Kiméridgien-Portlandien. Portezuelo Montañes. (M. \* 15).

---



1.



2.







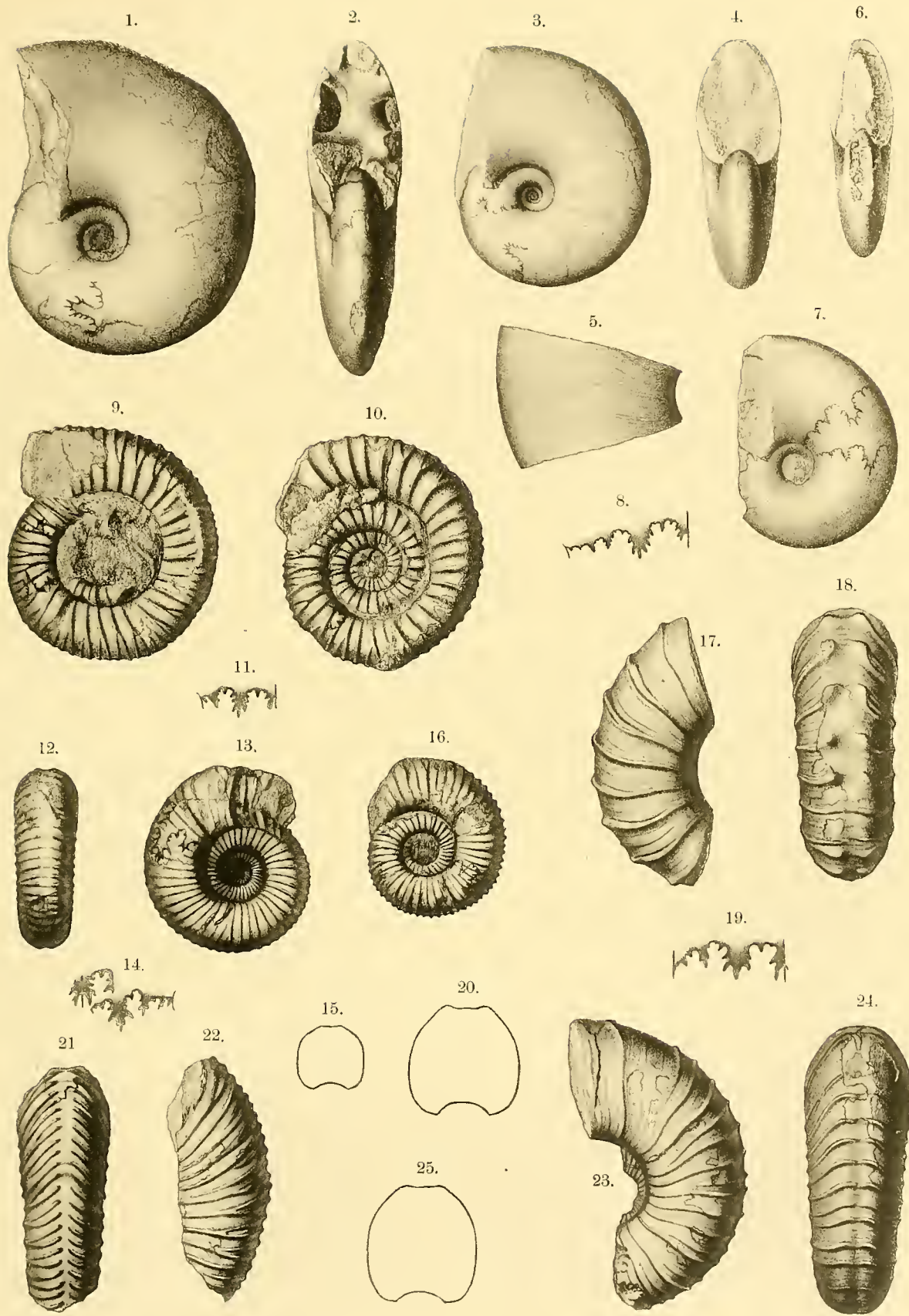


# Tafel-Erklärung.

## Tafel X.

Figur 5 vergrössert; alle übrigen Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Neumayria Zitteli* n. sp. Steinkern, Seiten- und Vorderansicht. p. 55. Untertithon. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 16a.).
- Fig. 3—4. *Neumayria Zitteli* n. sp. Beschalttes Exemplar, Seiten- und Vorderansicht. p. 55. Untertithon. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 16a.).
- Fig. 5. *Neumayria Zitteli* n. sp. Vergrössertes Stück der Flanken des in Fig. 3 abgebildeten Exemplars mit Sichelrippen und feiner Sichelstreifung. p. 55.
- Fig. 6—7. *Neumayria Zitteli* n. sp. Steinkern mit Schalenresten. Vorder- und Seitenansicht. p. 55. Untertithon. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 16a.).
- Fig. 8. *Neumayria Zitteli* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 7 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 9. *Perisphinctes colubrinooides* n. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 57. Untertithon. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 16b.).
- Fig. 10. *Perisphinctes colubrinooides* n. sp. Steinkern, Seitenansicht. p. 57. Untertithon. Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal. (M. \* 16b.).
- Fig. 11. *Perisphinctes colubrinooides* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 9 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 12—13. *Hoplites microcanthus* PÉRON sp. non OPPEL. Beschalttes Exemplar in Aussen- und Seitenansicht. Obertithon. Sierra Vaca muerta. (N. \* 2). p. 58.
- Fig. 14. *Hoplites microcanthus* PÉRON sp. non OPPEL. Lobenlinie des in Fig. 13 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 15. „ „ PÉRON sp. non OPPEL. Querschnitt des in Fig. 13 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 31 mm.
- Fig. 16. *Hoplites microcanthus* PÉRON sp. non OPPEL. Exemplar von Soubella (Algier), im Besitz des palaeontologischen Staatsmuseums zu München. p. 59.
- Fig. 17—18. *Hoplites Burckhardti* MAYER-EYMAR. Beschalttes Windungsbruchstück in Seiten- und Aussenansicht. p. 61. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide, am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin (N. \* 8).
- Fig. 19. *Hoplites Burckhardti* M.-E. Lobenlinie von Steuer's Original des *Odontoceras* cfr. *perornatum*. Cieneguita. p. 61.
- Fig. 20. *Hoplites Burckhardti* M.-E. Querschnitt des in Fig. 17. abgebildeten Exemplars.
- Fig. 21—22. *Hoplites* cfr. *Theodori* OPPEL. Bruchstück eines Steinkerns. Aussen- und Seitenansicht. p. 67. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide. Molinos colgados. (M. \* 12b.).
- Fig. 23—24. *Hoplites vetustoides* n. sp. Beschalttes Windungsbruchstück in Seiten- und Aussenansicht. p. 62. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide. Am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 8).
- Fig. 25. *Hoplites vetustoides* n. sp. Querschnitt des in Fig. 23 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 51 mm.







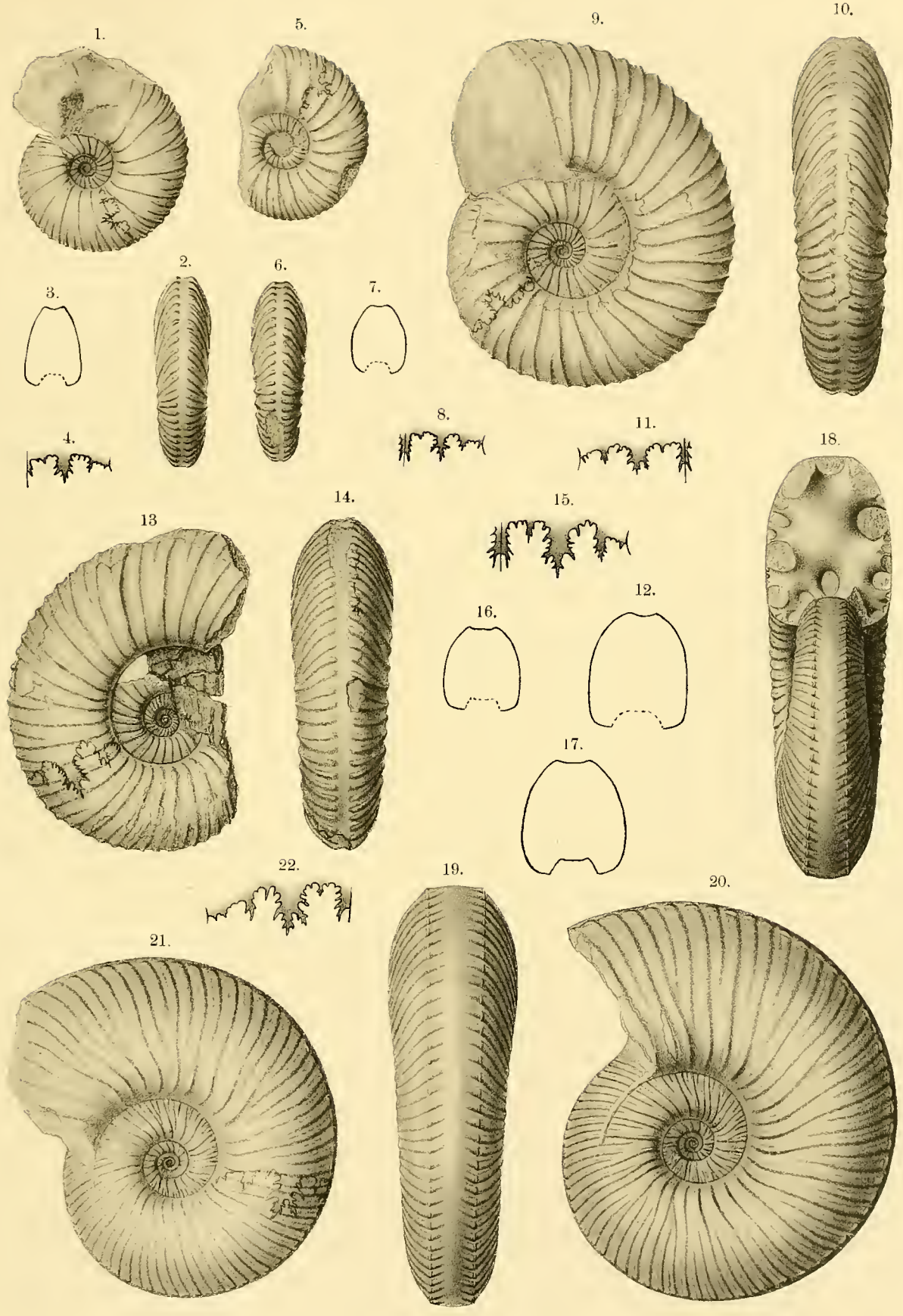


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XI.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Hoplites peregrinus* n. sp. Steinkern in Seiten- und Aussenansicht. p. 63. Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide. Molinos colgados. (M. \* 12b.).
- Fig. 3. *Hoplites peregrinus* n. sp. Querschnitt des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars, bei einem Durchmesser von 33,5 mm.
- Fig. 4. *Hoplites peregrinus* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 5—6. „ „ n. sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 64. Riasanhorizont. Vielle Riasan. Im Besitz des geologischen Cabinets der Universität Moskau.
- Fig. 7. *Hoplites peregrinus* n. sp. Querschnitt des in Fig. 5 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 31 mm.
- Fig. 8. *Hoplites peregrinus* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 5 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 9—10. *Hoplites australis* n. sp. Steinkern mit Schalenresten, Seiten- und Aussenansicht. p. 64. Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide. Molinos colgados. (M. \* 12b.).
- Fig. 11. *Hoplites australis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 9 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 12. „ „ n. sp. Querschnitt des in Fig. 9 abgebildeten Exemplars bei einem Durchmesser von 58 mm.
- Fig. 13—14. *Hoplites molinensis* n. sp. Steinkern, Seiten- und Aussenansicht. p. 66. Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide. Molinos colgados. (M. \* 12b.).
- Fig. 15. *Hoplites molinensis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 13 abgebildeten Exemplars.
- Fig. 16—17. „ „ n. sp. Querschnitte des in Fig. 13 abgebildeten Exemplars, bei einem Durchmesser von ca. 35 mm und 58 mm.
- Fig. 18—20. *Hoplites pseudoregalis* n. sp. Beschaltetes Exemplar in Vorder, Rücken- und Seitenansicht. p. 68. Néocomien. Arroyo de la Yesera (coll. Hauthal).
- Fig. 21. *Hoplites pseudoregalis* n. sp. Kleineres, beschaltetes Exemplar, Seitenansicht. p. 68. Néocomien. Arroyo de la Yesera (Coll. Hauthal).
- Fig. 22. *Hoplites pseudoregalis* n. sp. Lobenlinie des in Fig. 21 abgebildeten Exemplars.









## Tafel-Erklärung.

---

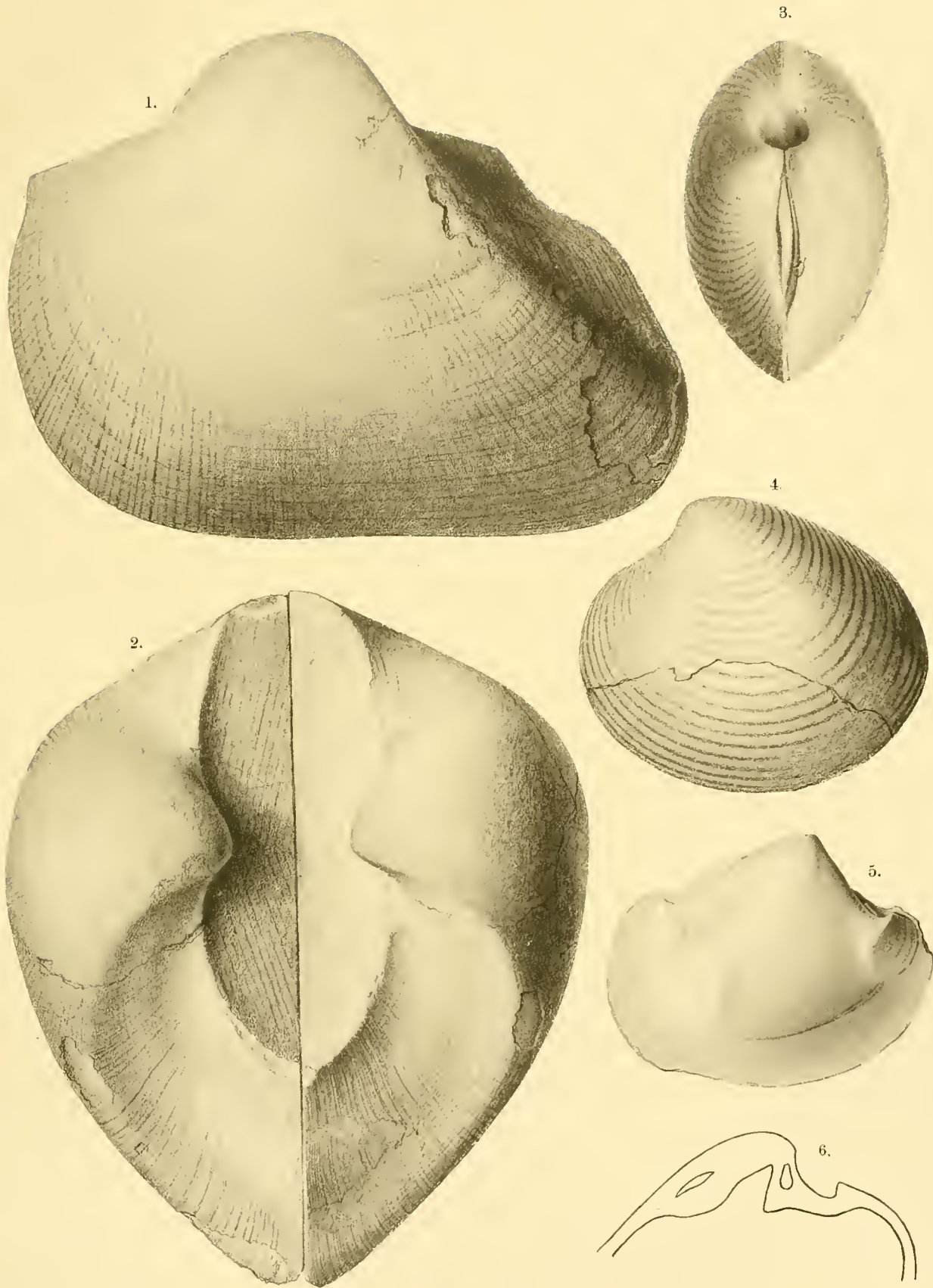
### Tafel XII.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1—2. *Cucullaea Gabrielis* LEYM. Beschaltes Exemplar von der Seite und von oben. p. 70. Néocomien, am linken Ufer des Rio Agrio; gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 3—4. *Eriphyla argentina* n. sp. Beschaltes Exemplar von oben und von der Seite. p. 76. Néocomien, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 5. *Eriphyla argentina* n. sp. Steinkern mit Muskeleindrücken und Mantelbucht. p. 76. Néocomien, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 6. *Eriphyla argentina* n. sp. Der Länge nach angeschliffenes Exemplar, Schloss. p. 76. Néocomien, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
-











## Tafel-Erklärung.

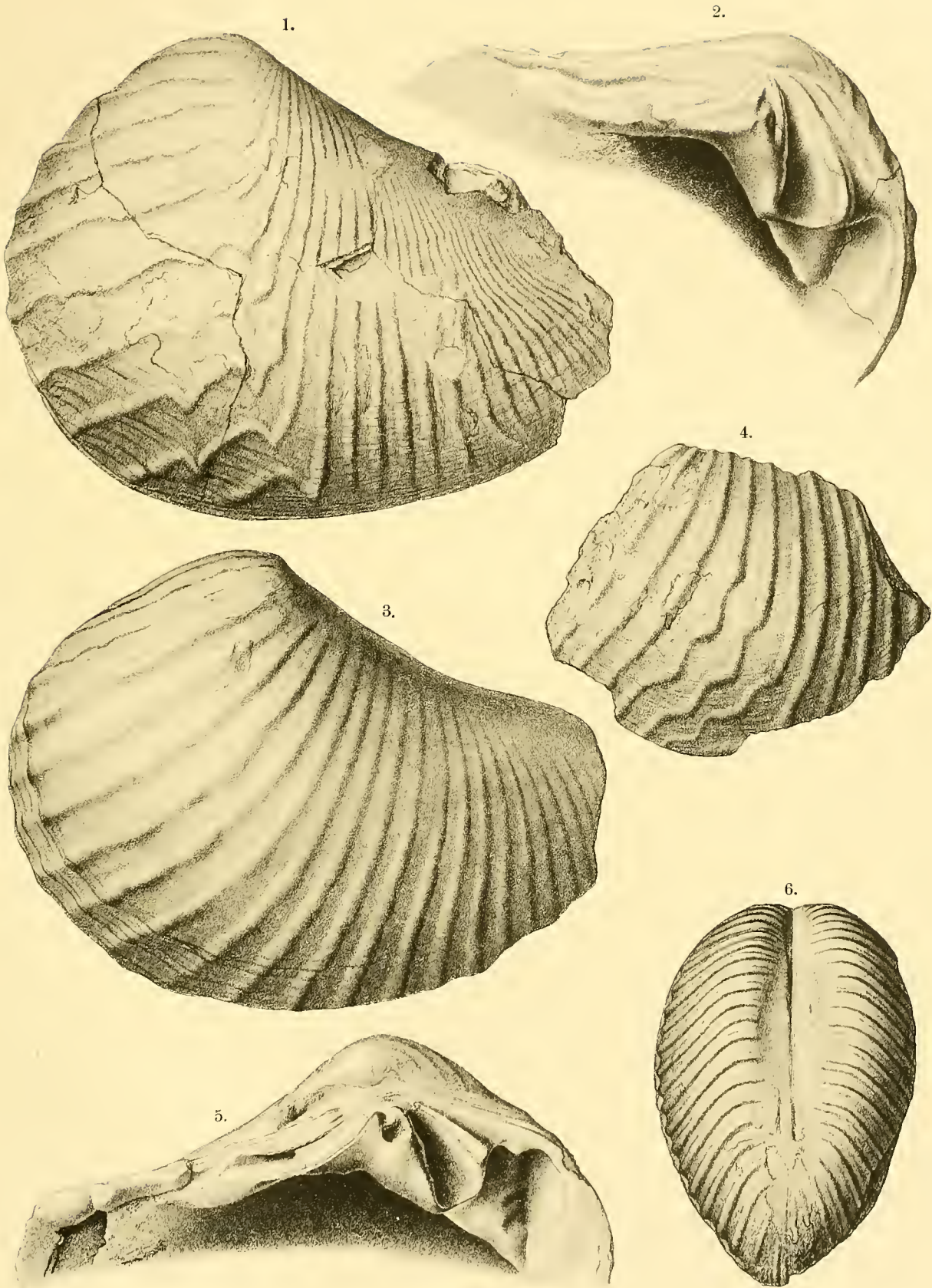
---

### Tafel XIII.

Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme von Fig. 4 in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1. *Trigonia aff. conocardiiformis* KRAUSS sp. Linke Klappe von der Seite. p. 72. Néocomien, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 2. *Trigonia aff. conocardiiformis* KRAUSS sp. Schloss des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars. p. 72.
- Fig. 3—4. „ „ „ KRAUSS sp. Linke Klappe und Fragment einer solchen von der Seite. Zwartkop-River, Kapland. Im Besitze des palaeontologischen Staatsmuseums zu München. p. 72. Fig. 4  $\frac{2}{3}$  natürlicher Grösse.
- Fig. 5. *Trigonia conocardiiformis* KRAUSS sp. Schloss des in Fig. 3 abgebildeten Exemplars. p. 72.
- Fig. 6. *Trigonia carinata* Ag. Vorderseite beider Klappen. p. 75. Néocomien, gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
-









# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel XIV.

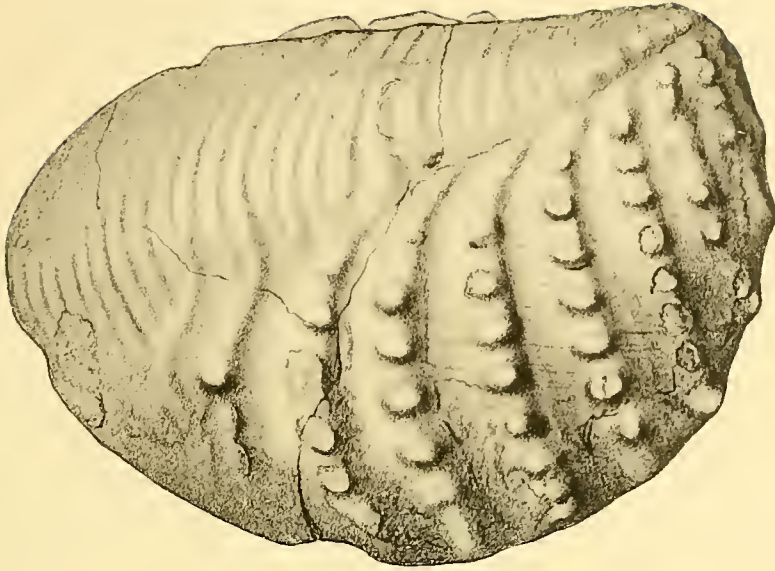
Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1. *Trigonia transitoria* STEINMANN. Rechte Klappe von der Seite. p. 73. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 2. *Trigonia transitoria* STEINMANN. Schloss der in Fig. 1 abgebildeten rechten Klappe. p. 73.
- Fig. 3. *Trigonia carinata* AG. Rechte Klappe von der Seite. p. 75. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 4. *Trigonia Neuquensis* n. sp. Schloss der in Fig. 5 abgebildeten linken Klappe. p. 74.
- Fig. 5—6. „ „ n. sp. Linke Klappe von der Seite und von hinten. p. 74. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
-

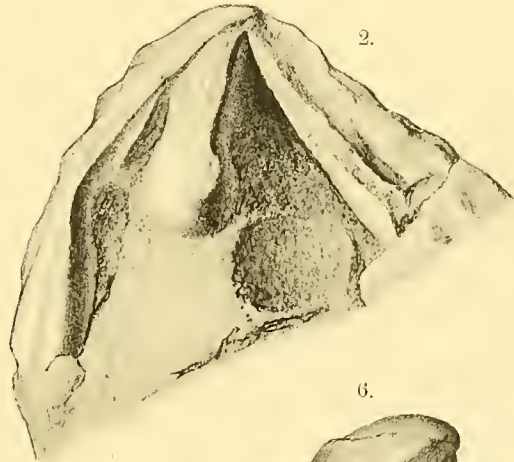
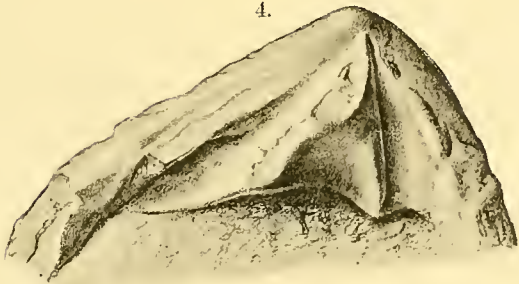
1.

3.



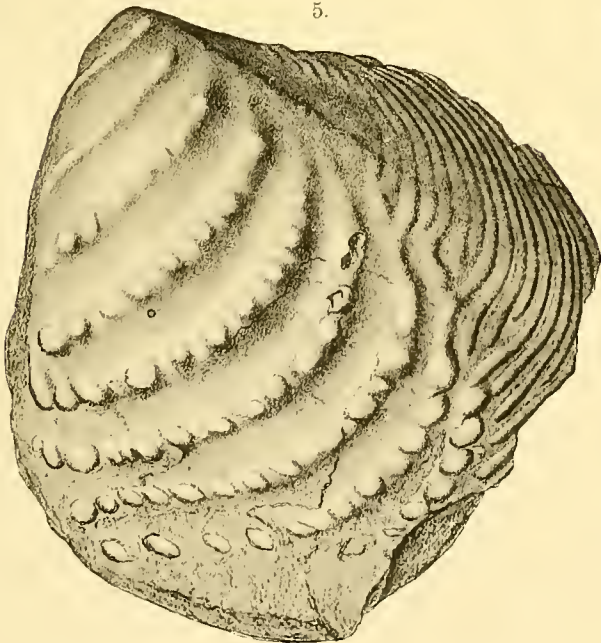
4.

2.



5.

6.









## Tafel-Erklärung.

---

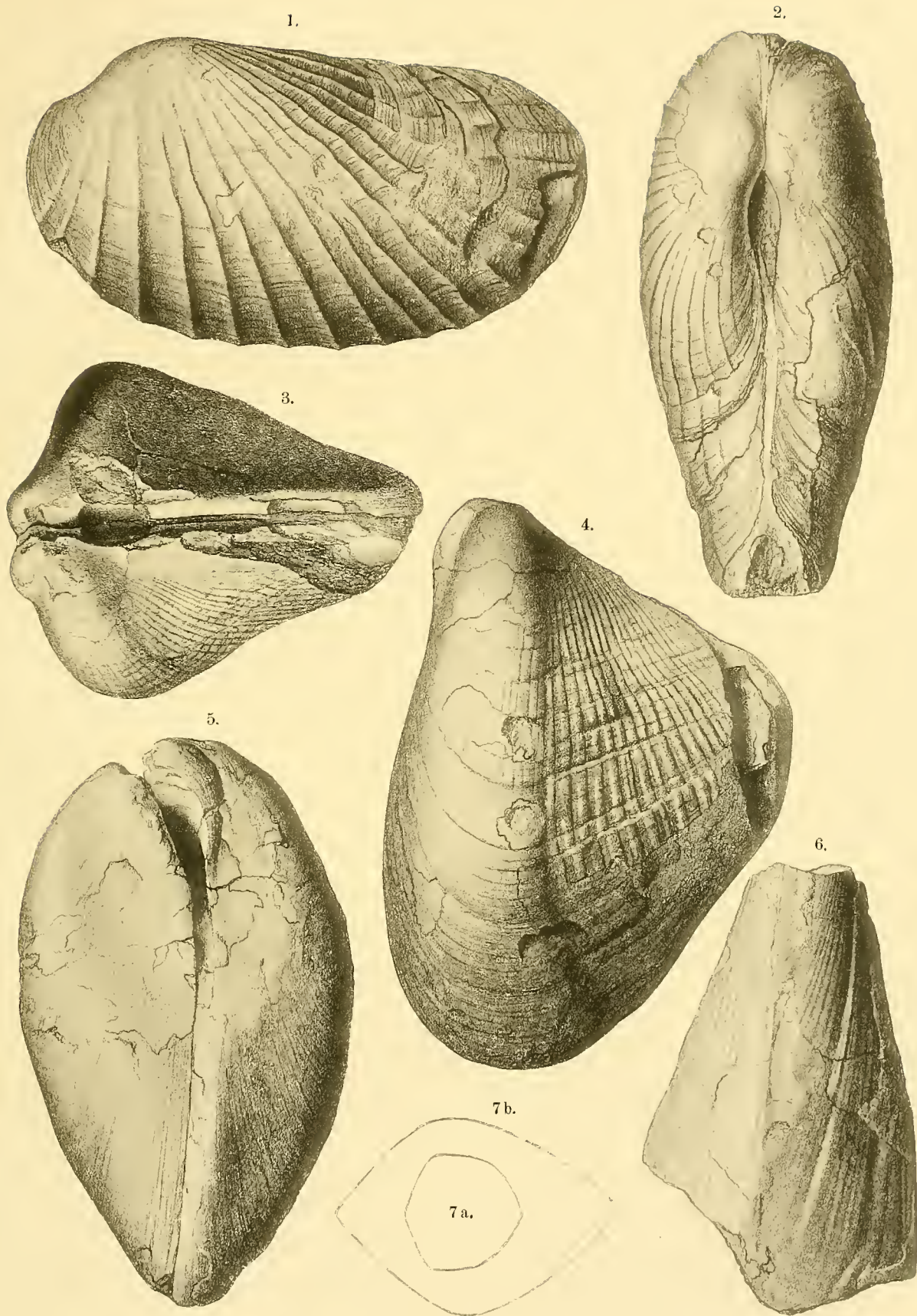
### Tafel XV.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1—2. *Pholadomya gigantea* Sow. sp. Beschaltetes Exemplar von der Seite und von oben. p. 76. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 3. *Perna militaris* n. sp. Beschaltetes Exemplar von oben. Schlossbänder mit je drei entfernt stehenden Bandgruben. p. 70. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. \* 4).
- Fig. 4. *Perna militaris* n. sp. Seitenansicht des in Fig. 3 abgebildeten Exemplars. p. 70.
- Fig. 5. „ „ n. sp. Vorderseite des in Fig. 3 abgebildeten Exemplars. Byssusöffnung. p. 70.
- Fig. 6. *Pinna Robinaldina* D'ORB. Bruchstück der rechten Klappe, theilweise mit Schalenresten, von der Seite. p. 79. Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 9). Aptien.
- Fig. 7a—b. *Pinna Robinaldina* D'ORB. Querschnitte am vorderen und hinteren Ende des in Fig. 6 abgebildeten Bruchstückes. p. 79.
-











# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel XVI.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

---

- Fig. 1. *Exogyra aquilina* n. sp. Schalenexemplar, grosse Klappe. p. 77. Aptien. Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 9).
- Fig. 2. *Exogyra aquilina* n. sp. Schloss des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars. p. 78.
- Fig. 3—4. *Myoconcha transatlantica* n. sp. Schalenexemplar von der Seite und von oben. p. 78. Aptien. Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 10).
- Fig. 5. *Myoconcha transatlantica* n. sp. Rechte Klappe von innen. p. 78. Aptien. Abhänge am linken Ufer des Rio Agrio, gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin. (N. \* 10).
-









# Tafel-Erklärung.

## Tafel XVII.

- Fig. 1—3. *Encrinus (Entrochus) granulosus* MÜNSTER. 1) Stielglieder von der Seite. 2) u. 3) Stielglieder von oben.
- Fig. 4. *Encrinus (Entrochus) varians* MÜNSTER. Stielglied von oben.
- Fig. 5—7. *Encrinus (Entrochus) cassianus* LAUBE. 5 u. 6 Stielglieder von oben. 7 u. 7a Patina von oben und unten.
- Fig. 8. *Pentacrinus propinquus* MÜNSTER. 8 u. 8a Stielglieder in natürlicher Grösse von der Seite und oben. 8 b Stielglieder von der Seite vergrössert.
- Fig. 9—18. *Cidaris subcoronata* MÜNSTER. Einzelne Asseln und Schalenstücke.
- Fig. 19. *Cidaris Klipsteini* DESOR. Schalenstück.
- Fig. 20—24. *Cidaris dorsata* BRONN. Stacheln in verschiedener Form.
- Fig. 25—26. *Cidaris Hausmanni* WISSM. Stacheln in verschiedener Form vergrössert.
- Fig. 27—29. *Cidaris Brauni* DESOR. 27 und 29 schlanke Form. 27a Oberfläche vergrössert. 28 gedrungene Form.
- Fig. 30—35. *Cidaris decorata* MÜNSTER. Stacheln in verschiedener Grösse und Form. 30 a Oberflächenvergrösserung.
- Fig. 36. *Cidaris decorata* MÜNSTER. In natürlicher Grösse. 36 a stark vergrössert.
- Fig. 37—41. *Cidaris semicostata* MÜNSTER. Stacheln in verschiedener Grösse und Form.
- Fig. 42—44. *Cidaris trigona* MÜNSTER. 42, 43, 44 Stacheln in verschiedener Grösse mit den entsprechenden Durchschnitten.
- Fig. 45—48. *Cidaris Buchi* MÜNSTER. Stacheln in verschiedener Grösse und Form in Aussenansicht, Seitenansicht und Innenansicht.
- Fig. 49. *Cidaris Wissmanni* DESOR. Stacheln.
- Fig. 50, 51. *Cidaris cf. Roemeri* WISSM. 2 Stachelfragmente.
- Fig. 52, 53, 54. *Cidaris alata*. Stacheln in verschiedener Grösse und Form.
- Fig. 55. *Cidaris? fustis* LAUBE. Stachel.
- Fig. 56. *Spiriferina Klipsteini* BITTNER. Ventralklappe.
- Fig. 57—59. *Cyrtina Zitteli* BITTNER. 3 Exemplare in verschiedenen Ansichten.
- Fig. 60. *Spirigera multicostata* KLIPST. Ventralklappe.







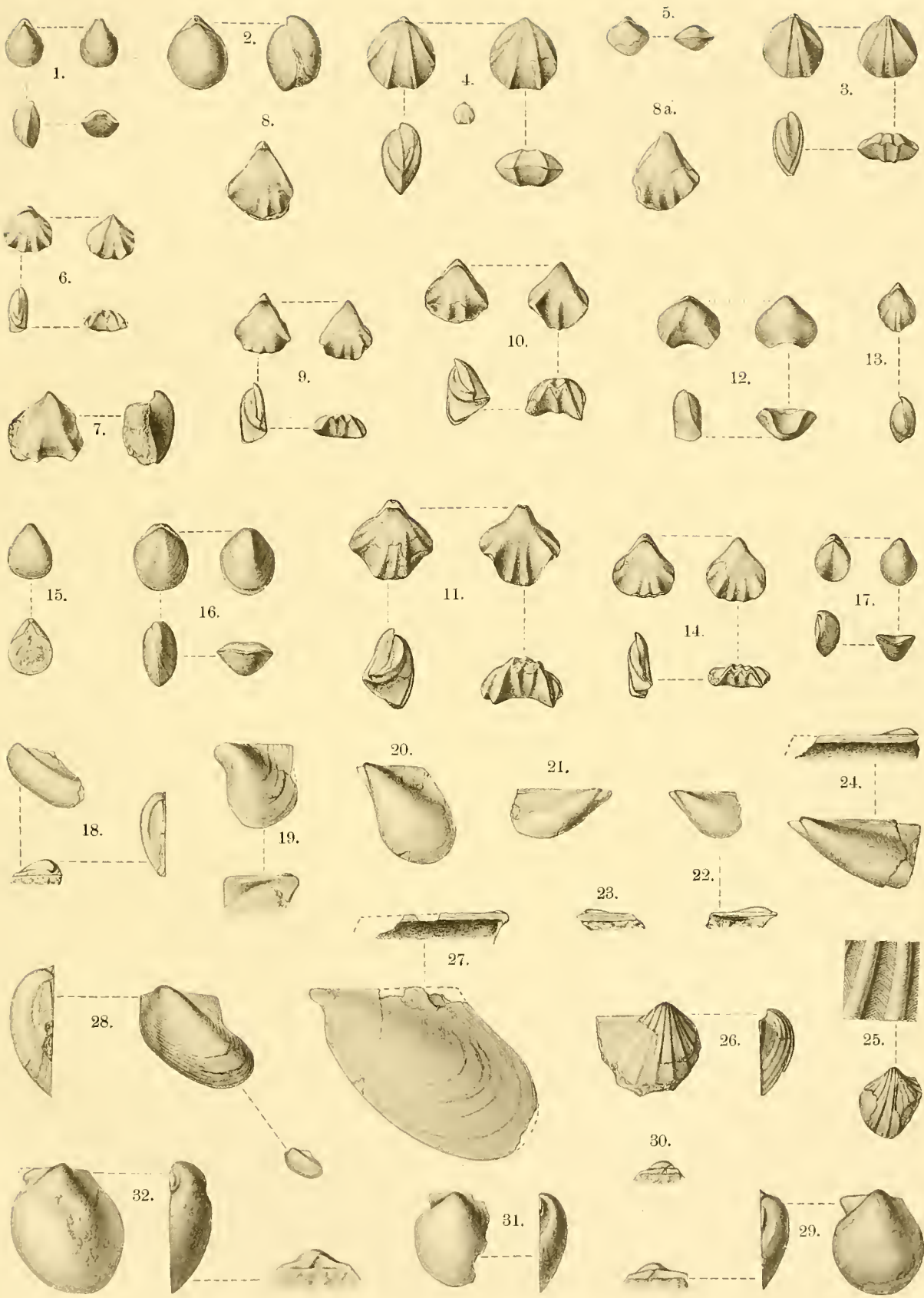


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XVIII.

- Fig. 1. *Spirigera indistincta* BEYR  
Fig. 2. *Spirigera sufflata* MÜNSTER.  
Fig. 3. *Spirigera quadriplecta* MÜNSTER var. *costata* BITTNER.  
Fig. 4. *Spirigera* (?) sp.  
Fig. 5. *Spirigera Wissmanni* KLIPST.  
Fig. 6. *Rhynchonella semicostata* var. *angustior* BITTNER.  
Fig. 7. *Rhynchonella subacuta* MÜNSTER.  
Fig. 8, 8a, 14. *Rhynchonella Cornaliana* MÜNSTER.  
Fig. 9, 10. *Rhynchonella Laurinea* BITTNER.  
Fig. 11. *Rhynchonella semiplecta* MÜNSTER  
Fig. 12. ? *Rhynchonella sellaris* LAUBE.  
Fig. 13. *Rhynchonella cynodon* LAUBE.  
Fig. 15. *Terebratula neglecta* BITTNER.  
Fig. 16. *Waldheimia subangusta* MÜNSTER.  
Fig. 17. *Waldheimia porrecta* BITTNER.  
Fig. 18. *Avicula arcuata* MÜNSTER. Glatte Form dieser Art. (l. Klappe). Ansicht von vorn, von oben, sowie Schlosspräparat.  
Fig. 19. *Avicula Kokeni* v. WÖHRM. Linke Klappe. Vorderansicht und Schlosspräparat.  
Fig. 20. *Avicula Tofanae* BITTNER. Linke Klappe.  
Fig. 21. *Avicula caudata* STOPP. Rechte Klappe.  
Fig. 22. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 23. Dieselbe Art. Schloss einer rechten Klappe.  
Fig. 24. *Avicula cf. Frechi* BITTNER. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 25. *Avicula Salomoni* sp. n. Linke Klappe mit vergrößerter Schalenoberfläche.  
Fig. 26. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit Seitenansicht. Beide Stücke im Besitz des Stuttgarter Naturalienkabinetts.  
Fig. 27. *Avicula Seisiana* sp. n. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 28. *Avicula Loomisi* sp. n. Linke Klappe in natürlicher und vergrößerter Ansicht.  
Fig. 29. ? *Avicula [Bittneria] efflata* sp. n. Vorder-Seiten und Schlossansicht.  
Fig. 30. Dieselbe Art. Schlosspräparat eines anderen Stückes mit deutlich sichtbarer Horizontal-Furche an dem Unterrand des Ligamentfeldes.  
Fig. 31. Dieselbe Art. Vordere und seitliche Ansicht.  
Fig. 32. Dieselbe Art. var. *Major*. Auch an dem Schlosspräparat dieses Stückes ist die Horizontalfurche deutlich zu erkennen.











# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIX.

- Fig. 1. *Avicula Prosslinensis* sp. n. Rechte Klappe nebst Schlossansicht.  
Fig. 2. ? *Avicula* sp. Steinkern einer linken Klappe.  
Fig. 3. *Avicula* sp. Abdruck einer linken Klappe.  
Fig. 4. *Avicula* sp. Innenseite einer linken Klappe.  
Fig. 5. *Cassianella decussata* MÜNSTER. Grosse (linke) Klappe mit Vergrösserung der Schalenoberfläche.  
Fig. 6. *Cassianella planidorsata* MÜNSTER. Grosse Klappe.  
Fig. 7. Dieselbe Art. Grosse Klappe.  
Fig. 8. *Cassianella gryphaeata* MÜNSTER. var. *tenuistria* BITTNER. Bruchstück einer grossen Klappe.  
Fig. 9. *Cassianella Beyrichi* BITTNER.  
Fig. 10. Dieselbe Art aus der Privat-Sammlung des Herrn Dr. E. Plieninger.  
Fig. 11. *Cassianella* sp.  
Fig. 12. *Pecten subalternans* D'ORB.  
Fig. 13. Dieselbe Art. Schlosspräparat eines anderen Stückes.  
Fig. 14. *Pecten tubulifer* MÜNSTER.  
Fig. 15. Die nämliche Art. Vergrösserte Schalenoberfläche.  
Fig. 16 u. 17. Dieselbe Art, breite und schmalere Form.  
Fig. 18. *Pecten undiferus* BITTNER. Mit Schalenoberflächen-Vergrösserung.  
Fig. 19. *Pecten Zitteli* v. WÖHRM. Linke, radial gerippte Klappe mit einem vergrösserten Stück der Schalenoberfläche.  
Fig. 20 u. 21. Dieselbe Art. Zwei glatte rechte Klappen, von denen eine das Schloss zeigt.  
Fig. 22. *Pecten* cfr. *auristriatus* MÜNSTER. Etwas beschädigte rechte Klappe.  
Fig. 23. *Pecten subdemissus*? MÜNSTER.  
Fig. 24. *Pecten* aff. *nodulifer* BITTNER.  
Fig. 25. *Pecten* sp.  
Fig. 26. *Pecten* cfr. *Landranus*.  
Fig. 27. *Prospodylus palliatus* sp. n.  
Fig. 28. *Prospodylus crassus* sp. n.  
Fig. 29. *Prospodylus Zimmermanni* sp. n.  
Fig. 30. *Prospodylus* sp.





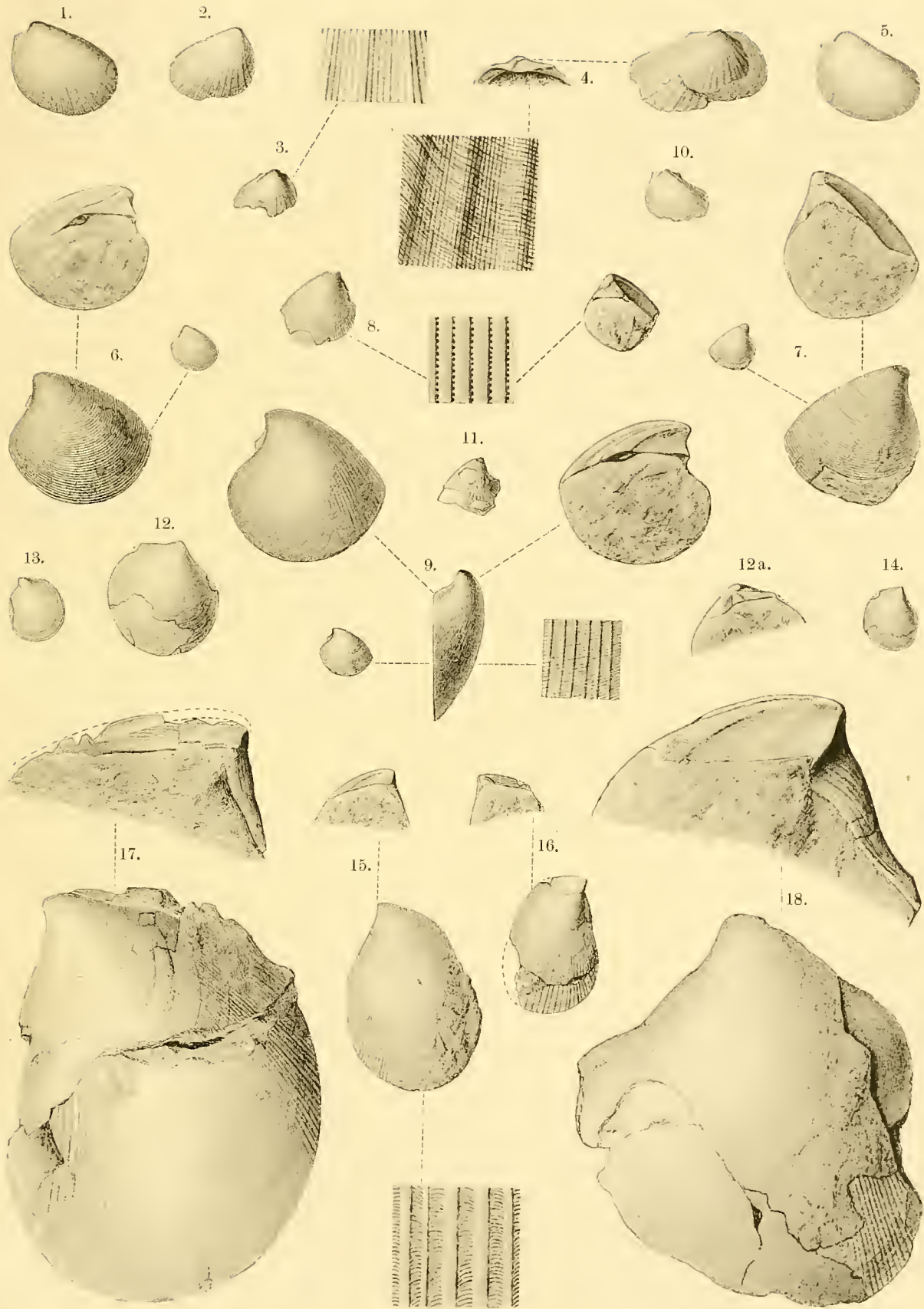




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XX.

- Fig. 1—3, 10. *Lima angulata* MÜNSTER. Rechte und linke Klappen mit einer Oberflächenvergrößerung.  
Fig. 4. *Lima Zitteli* sp. n. Die Vergrößerung ist dem Unterrand der Schalenoberfläche entnommen.  
Fig. 5. *Lima* sp.  
Fig. 6, 7. *Badiotella concentrica* sp. n. Rechte und linke Klappe in natürlicher Grösse sowie vergrössert.  
Fig. 8. *Badiotella subpunctata* sp. n. Linke Klappe.  
Fig. 9. *Badiotella gracilis* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 11. *Badiotella* sp. Bruchstück einer beschädigten linken Klappe.  
Fig. 12, 12a. *Mysidioptera Wöhrmanni* SALOMON. Rechte Klappe mit Schlosspräparat.  
Fig. 13. Dieselbe Art. Linke Klappe.  
Fig. 14. Dieselbe Art. Rechte Klappe.  
Fig. 15. *Mysidioptera intertexta*. Linke Klappe mit Oberflächenvergrößerung.  
Fig. 16. Dieselbe Art. Rechte Klappe.  
Fig. 17. *Mysidioptera incurvostriata* v. WÖHRMANN-GÜMBEL. Linke Klappe.  
Fig. 18. Desgleichen Bruchstück von einem sehr grossen Exemplar.







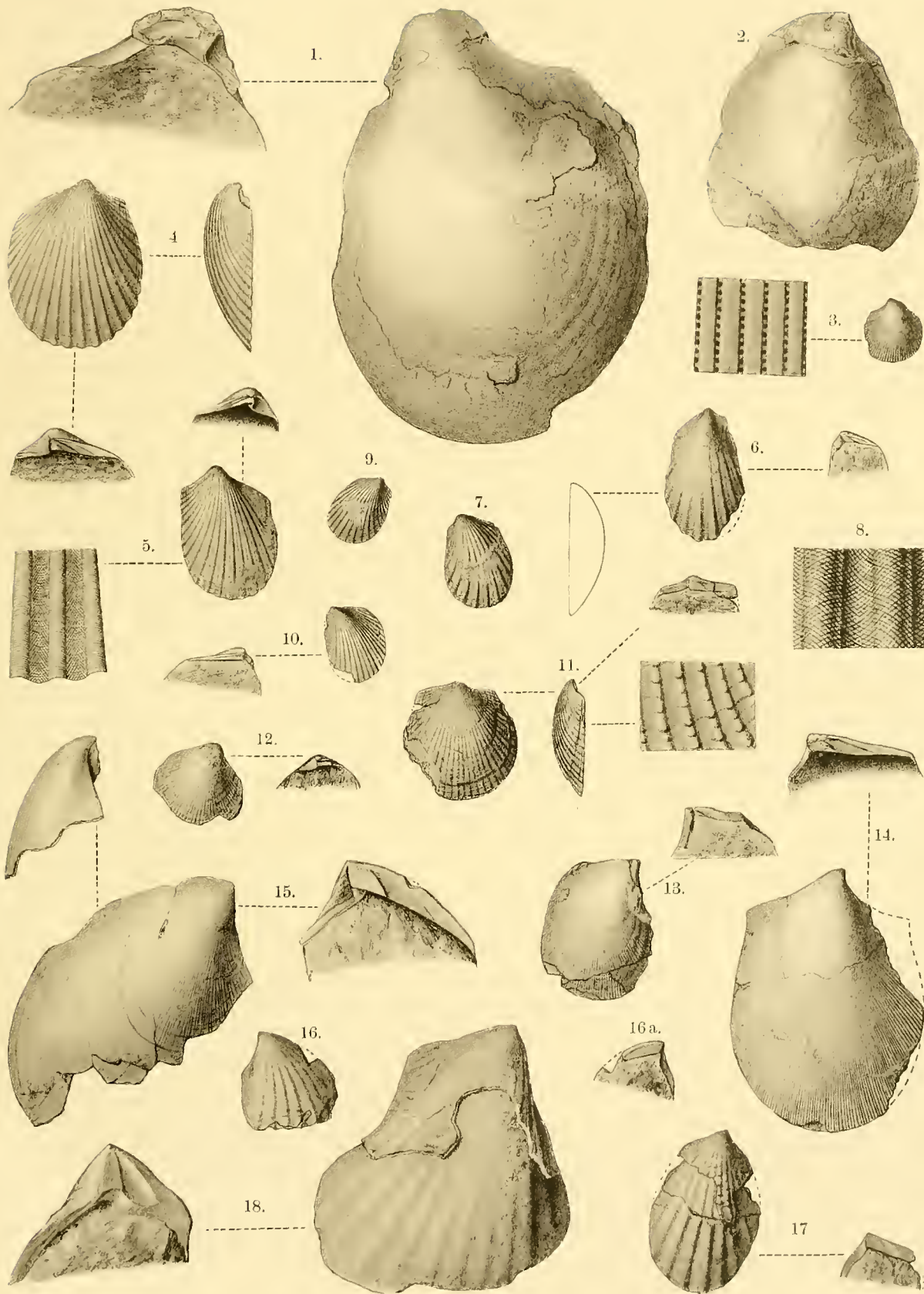


## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXI.

- Fig. 1. *Mysidioptera* sp. Linke Klappe.  
Fig. 2. *Mysidioptera* sp. Rechte Klappe. Original zu Bittner. *Mys.* sp. Taf. XX, Fig. 30. Aus den oberen Cassianern von Cortina d'Ampezzo.  
Fig. 3. *Mysidioptera ambigua* BITTNER. Linke Klappe.  
Fig. 4. *Mysidioptera Emiliae* BITTNER. Rechte Klappe mit Ansicht des Ligamentfeldes. [Sammlung von H. Dr. Plieninger].  
Fig. 5. *Mysidioptera Emiliae* BITTNER. Linke Klappe. Ligamentarea und Vergrößerung der Schalenoberfläche.  
Fig. 6. *Mysidioptera crassicosata* sp. n. Rechte Klappe mit Schlossfeld und Durchschnitt.  
Fig. 7. Dieselbe Art. Linke Klappe eines etwas breiteren Exemplares.  
Fig. 8. Dieselbe Art. Vergrößerung der Schalenoberfläche.  
Fig. 9. *Mysidioptera multistriata* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 10. Dieselbe Art. Linke Klappe. Ligamentfeld in doppelter Vergrößerung.  
Fig. 11. *Mysidioptera marginata* sp. n. Rechte Klappe mit vergrößerter Schalenoberflächenzeichnung.  
Fig. 12. *Mysidioptera striata* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 13. *Mysidioptera angusticostata* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 14. Desgleichen.  
Fig. 15. Desgleichen. Bruchstück einer sehr grossen rechten Klappe.  
Fig. 16 a 16. *Mysidioptera acuta* sp. n. Linke Klappe mit beschädigtem Schalenunterrand.  
Fig. 17. Dieselbe Art. Rechte Klappe.  
Fig. 18. *Mysidioptera elongata* sp. n. Rechte Klappe.











# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXII.

- Fig. 1. *Mysidioptera latifissa* sp. Rechte Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 2. *Mysidioptera Readi* sp. n. Linke Klappe in drei Ansichten. Bei dem Schlosspräparat war die Lunulareinsenkung nicht zu präparieren.  
Fig. 3. Dieselbe Art.  
Fig. 4. Dieselbe Art, Schlosspräparat einer grossen, linken Klappe.  
Fig. 5. *Mysidioptera aviculæformis* sp. n. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 6. *Mysidioptera compressa* sp. n. Rechte Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 7. Desgleichen linke Klappe.  
Fig. 8. *Mysidioptera planata* sp. n. Linke Klappe eines kleinen Exemplares, welche jedoch Spuren einer dichten feinen Radiaberippung zeigt.  
Fig. 9. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit Schlosspräparat.  
Fig. 10. Desgleichen. Schlosspräparat einer rechten etwas schmaleren Klappe.  
Fig. 11. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Durchschnitt und Schloss.  
Fig. 12. *Mysidioptera Bittneri* sp. n. Rechte Klappe mit Schloss- und vergrößerter Schalenoberflächenansicht.  
Fig. 13. *Mysidioptera obliqua* sp. n. Linke Klappe mit Seiten- und Schlossansicht.  
Fig. 14. Desgleichen.  
Fig. 15. Dieselbe Art. Schlosspräparat einer linken Klappe.  
Fig. 16. *Mysidioptera globosa* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 17. *Mysidioptera rotunda* sp. n. Rechte Klappe mit Vergrößerung der Schalenoberfläche.  
Fig. 18. *Mysidioptera interrupta* sp. n. Linke etwas beschädigte Klappe.  
Fig. 19. Dieselbe Art mit Schlossansicht.  
Fig. 20. Desgleichen. Rechte Klappe.  
Fig. 21. *Mysidioptera rotunda* sp. n. Linke Klappe.  
Fig. 22. *Gervillia* aff. *musculosa* STOPP.  
Fig. 23. *Gervillia planata* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 24, 24 a. Desgleichen.  
Fig. 25. *Gervillia angulata* MÜNSTER. Aus der Sammlung von Herrn Dr. Plieninger.  
Fig. 26. *Gervillia Paronai* sp. n.  
Fig. 27. *Gervillia* sp.





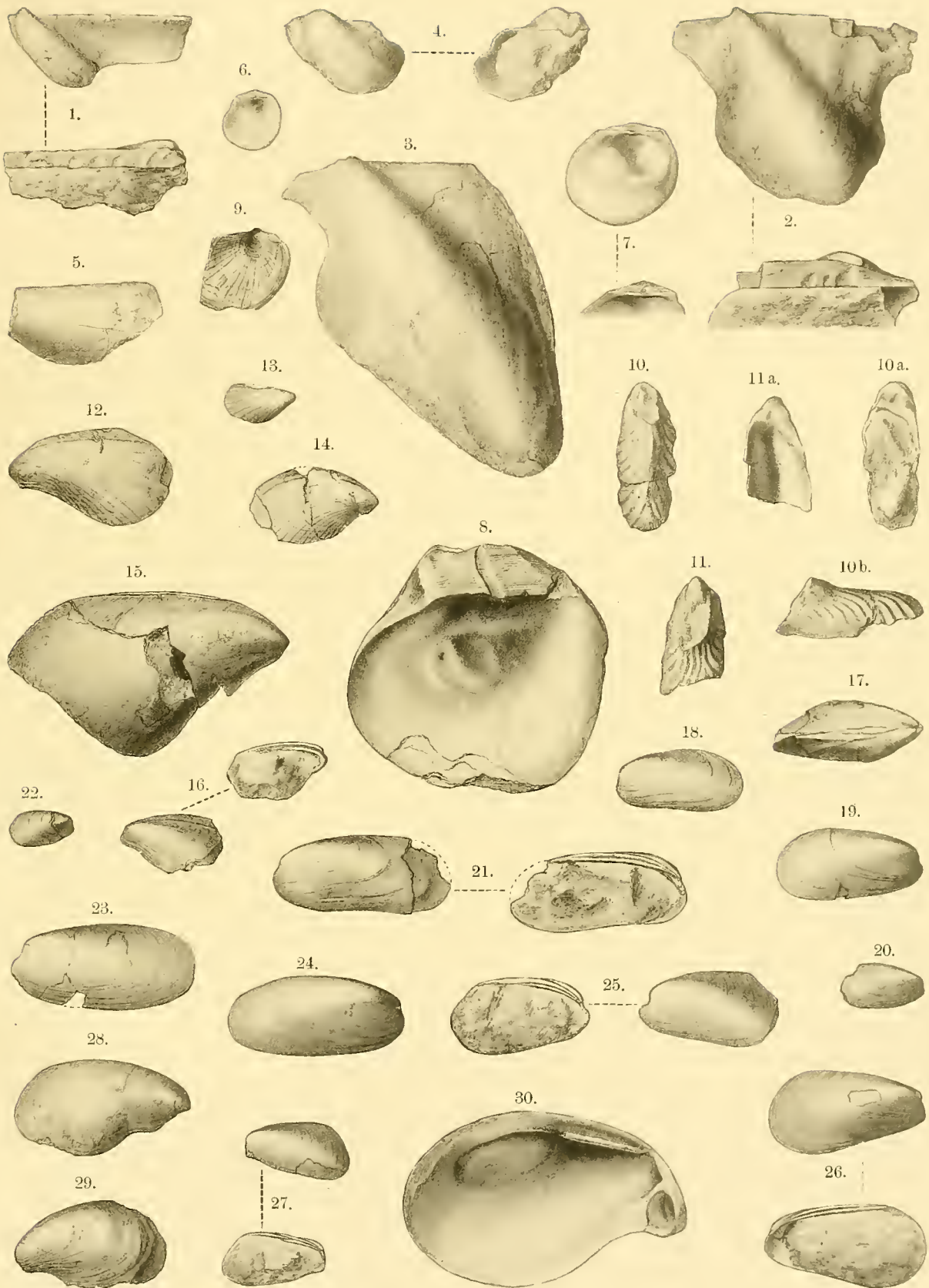




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXIII.

- Fig. 1. *Gervillia lateolata* sp. n. Linke Klappe mit Schlosspräparat.  
Fig. 2. *Gervillia Rothpletzi* sp. n. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 3. Dieselbe Art. Steinkern aus dem unteren Raibler Dolomit des Schlernplateaus.  
Fig. 4. *Hoernesia bipartita* MERIAN. Linke (grosse) Klappe.  
Fig. 5. *Pinna Tommasi* v. WÖHRM.  
Fig. 6. *Terquemia* (?) *lata* KLIPST.  
Fig. 7. Dieselbe Art. Mit Schlossansicht um die bei kleineren Exemplaren dreieckige Ligamentgrube zu zeigen.  
Fig. 8. Dieselbe Art. Grösseres Stück mit anfänglich dreieckiger später bandförmiger Ligamentgrube.  
Fig. 9. *Terquemia* (?) *obliqua* MÜNSTER. Linke Klappe.  
Fig. 10. *Ostrea calceiformis* sp. n. Ansicht von oben. 10 a Innenansicht. 10 b Seitenansicht.  
Fig. 11. Dieselbe Art. Ansicht von oben. 11 a Innenansicht.  
Fig. 12. *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis* KLIPST. Linke Klappe.  
Fig. 13. Dieselbe Art. Bruchstück eines kleineren Stückes von der Marmolata.  
Fig. 14. Dieselbe Art. Rechte Klappe.  
Fig. 15. Desgleichen. Grosse rechte Klappe.  
Fig. 16. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 17. *Myoconcha parvula* v. WÖHRM. Doppelschaliges Stück von oben.  
Fig. 18, 19, 20, 22. Dieselbe Art in verschiedenen Klappen und Altersstadien.  
Fig. 21. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 23. *Myoconcha* *cfr. Curioni* HAUER. Linke Klappe.  
Fig. 24. Desgleichen. Rechte Klappe.  
Fig. 25. *Myoconcha auriculata* sp. n. Linke Schale mit Schloss.  
Fig. 26. *Myoconcha recta* sp. n. Rechte Klappe mit Schloss.  
Fig. 27. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 28. *Myoconcha curvata* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 29. Desgleichen. Linke Klappe.  
Fig. 30. Desgleichen. Innenansicht einer linken Schale.







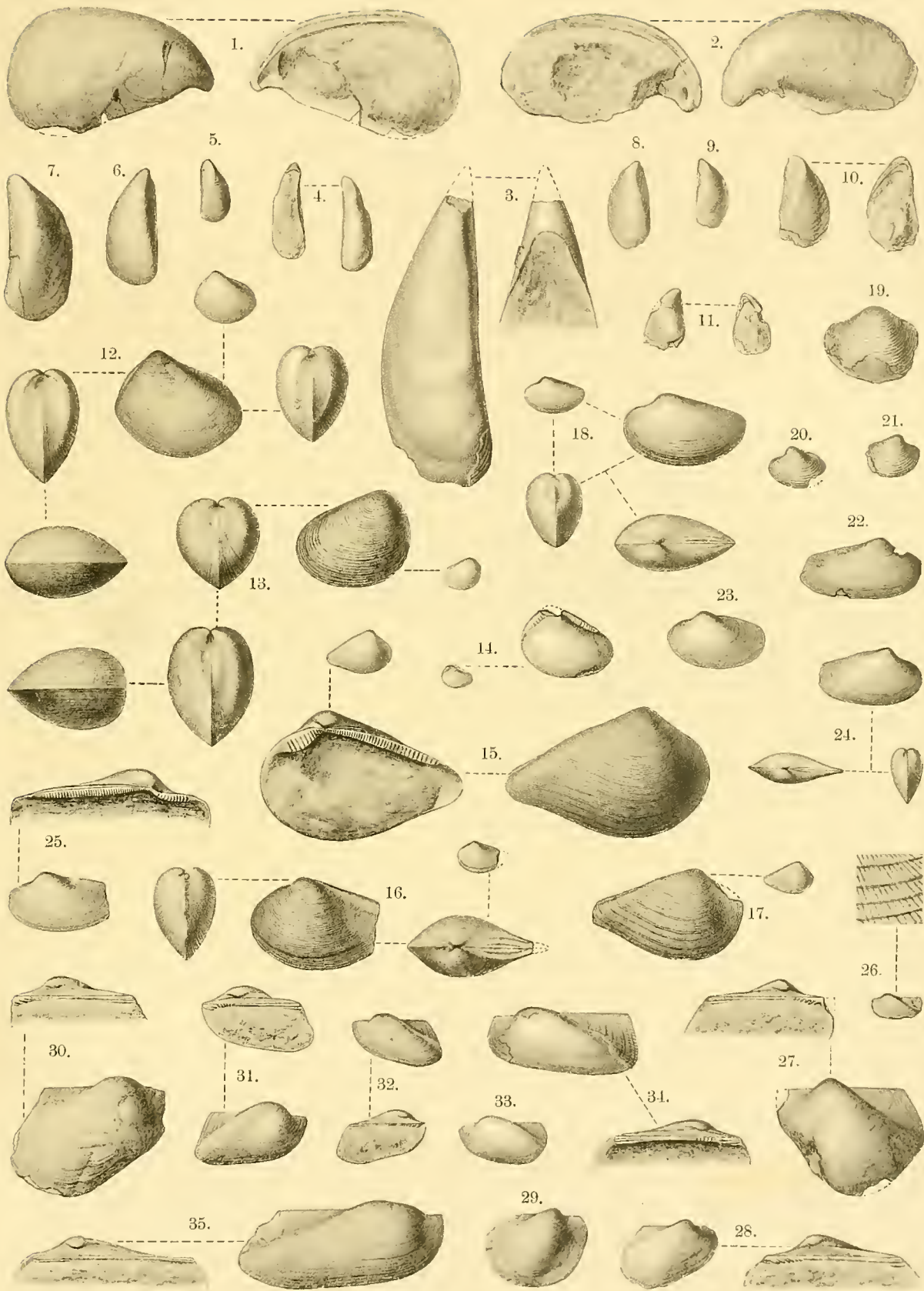


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXIV.

- Fig. 1. *Myoconcha curvata* sp. n. Rechte Klappe mit Schloss.  
Fig. 2. *Myoconcha retroflexa* sp. n. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 3. *Mytilus (Septifer) praeacutus* KLIPST. Steinkern.  
Fig. 4. Dieselbe Art; seitlich etwas gedrücktes Stück.  
Fig. 5. *Modiola subcarinata* BITTNER. var. *carinata*. Schlernplateau. Original v. Wöhrmann.  
Fig. 6—10. Dieselbe Art in verschiedenen Klappen und Altersstadien.  
Fig. 11. *Modiola (Septiolo) pygmaea* MÜNSTER.  
Fig. 12. *Nucula strigilata* GOLDF. In natürlicher Grösse, sowie in 4 verschiedenen vergrösserten Ansichten.  
Fig. 13. *Nucula subobliqua* D'ORB. In natürlicher Grösse, sowie in 4 verschiedenen vergrösserten Ansichten.  
Fig. 14. Desgleichen. Schlosspräparat vergrössert.  
Fig. 15. *Phaenodosmia Laubeana* BITTNER. Rechte Klappe mit Schlossansicht vergrössert.  
Fig. 16. Dieselbe Art. Doppelschaliges Exemplar in 3 verschiedenen Ansichten vergrössert.  
Fig. 17. Desgleichen. Rechte Klappe vergrössert.  
Fig. 18. *Palaeoneilo praeacuta* KLIPST. In natürlicher Grösse und 3 verschiedenen vergrösserten Ansichten.  
Fig. 19—21. *Palaeoneilo lineata* GOLDF. Verschiedene Klappen und Altersstadien.  
Fig. 22. *Palaeoneilo elliptica* GOLDF. Rechte Klappe.  
Fig. 23. Desgleichen. Linke Klappe.  
Fig. 24. Dieselbe Art. Doppelschaliges Exemplar in 3 verschiedenen Ansichten.  
Fig. 25. Dieselbe Art. Linke Klappe mit vergrösserter Schlossansicht.  
Fig. 26. *Macrodon (Cucullaea) imbricarius* BITTN. nom. Linke Klappe mit Schalenoberflächenvergrösserung.  
Fig. 27. *Macrodon Klipsteini* sp. n. Linke Klappe mit Schlossansicht.  
Fig. 28. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit vergrösserter Schlossansicht.  
Fig. 29. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit Spuren einer dichten feinen Radialberippung.  
Fig. 30. *Macrodon (Cucullaea) Laubei* sp. n. Rechte Klappe.  
Fig. 31. *Cucullaea impressa* MÜNSTER. Rechte Klappe mit Schloss.  
Fig. 32. Desgleichen. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 33. Dieselbe Art. Linke Klappe.  
Fig. 34. *Cucullaea Tschapitana* sp. n. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 35. Desgleichen. Rechte Klappe.









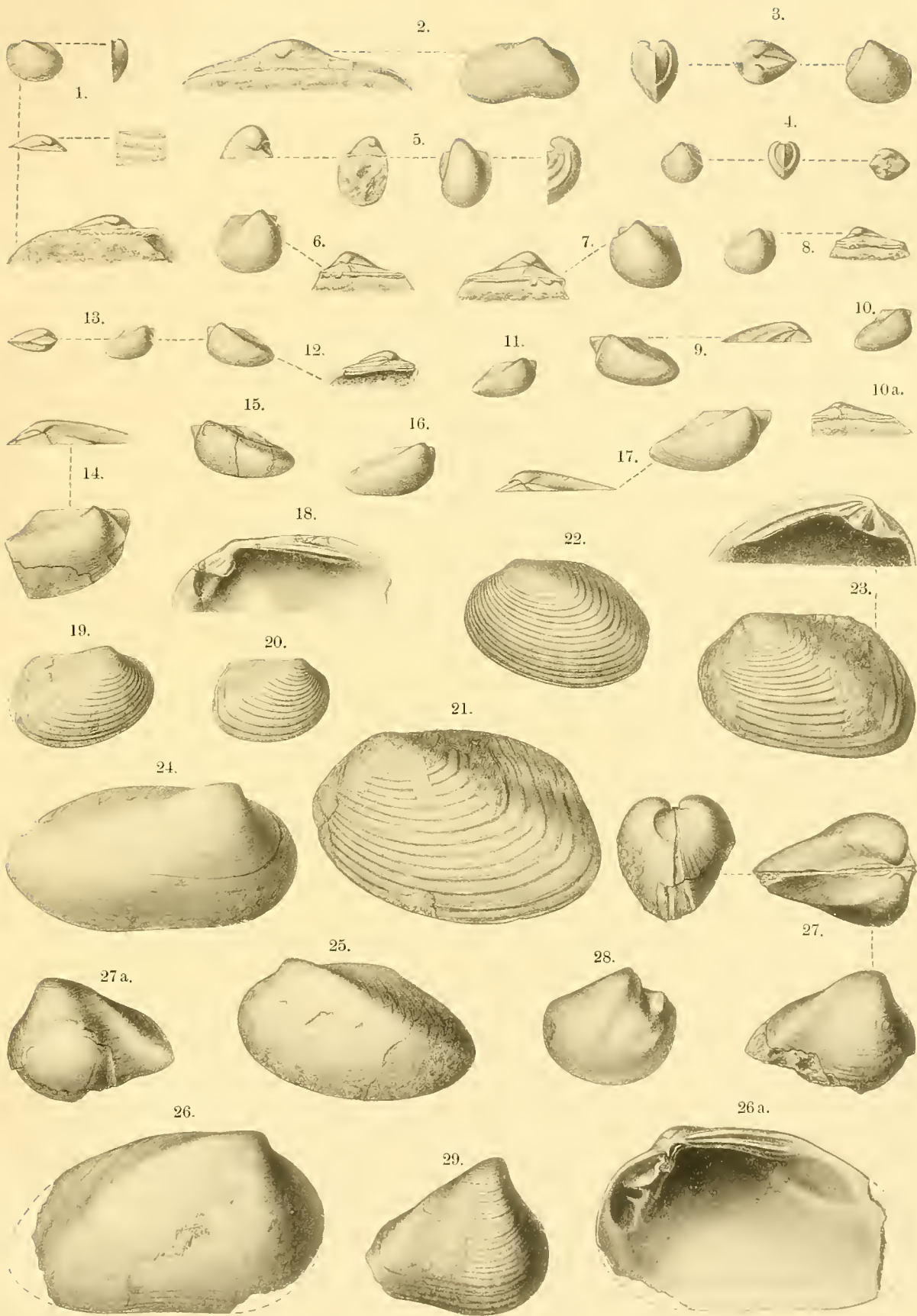


# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel XXV.

- Fig. 1. *Arca Tirolensis* sp. n. Von vorne, von der Seite, von oben. Schloss- und Schalenoberflächen-Ansicht vergrößert.
- Fig. 2. *Cucullaea Seisiana* sp. n. Rechte Klappe mit vergrößerter Schlossansicht.
- Fig. 3. *Hoferia duplicata* MÜNSTER
- Fig. 4. Desgleichen. Kleineres Exemplar.
- Fig. 5. *Hoferia compressa* sp. n. in 4 Ansichten.
- Fig. 6. *Arcoptera ampla* sp. n. Rechte Klappe. Schlossansicht vergrößert.
- Fig. 7. Desgleichen. Linke Klappe mit vergrößertem Schloss.
- Fig. 8. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit vergrößertem Schloss.
- Fig. 9. *Arcoptera lateareata* sp. n. Linke Klappe mit Schlossansicht.
- Fig. 10. Dieselbe Art. Rechte Klappe.
- Fig. 10 a. Desgleichen. Vergrößerte Schlossansicht einer rechten Schale.
- Fig. 11. *Arcoptera vivareata* sp. n. Rechte Klappe.
- Fig. 12. Desgleichen. Linke Klappe mit vergrößertem Schloss.
- Fig. 13. Dieselbe Art. Doppelschaliges Stück.
- Fig. 14. *Arcoptera areata* sp. n. Rechte Schale mit Schloss.
- Fig. 15, 16. Desgleichen. Linke und rechte Klappe.
- Fig. 17. Desgleichen. Das Exemplar stammt von St. Cassian.
- Fig. 18. *Trigonodus costatus* v. WÖHRM. Rechte Klappe. Schloss.
- Fig. 19—21. Dieselbe Art. Rechte und linke Klappen, weitgerippte Form.
- Fig. 22, 23. Desgleichen. Engberippte Formen. Fig. 23 mit Schlosspräparat.
- Fig. 24, 25. *Trigonodus Rablensis* GREDLER. Rechte und linke Klappe der länglicheren Form.
- Fig. 26, 26 a. Dieselbe Art. Rechte Klappe nebst Schloss einer gedrungeneren Form.
- Fig. 27, 27 a. *Pachycardia rugosa* HAUER. Doppelschaliges Stück in 4 Ansichten.
- Fig. 28. Dieselbe Art. Steinkern.
- Fig. 29. Dieselbe Art. Rechte Klappe.







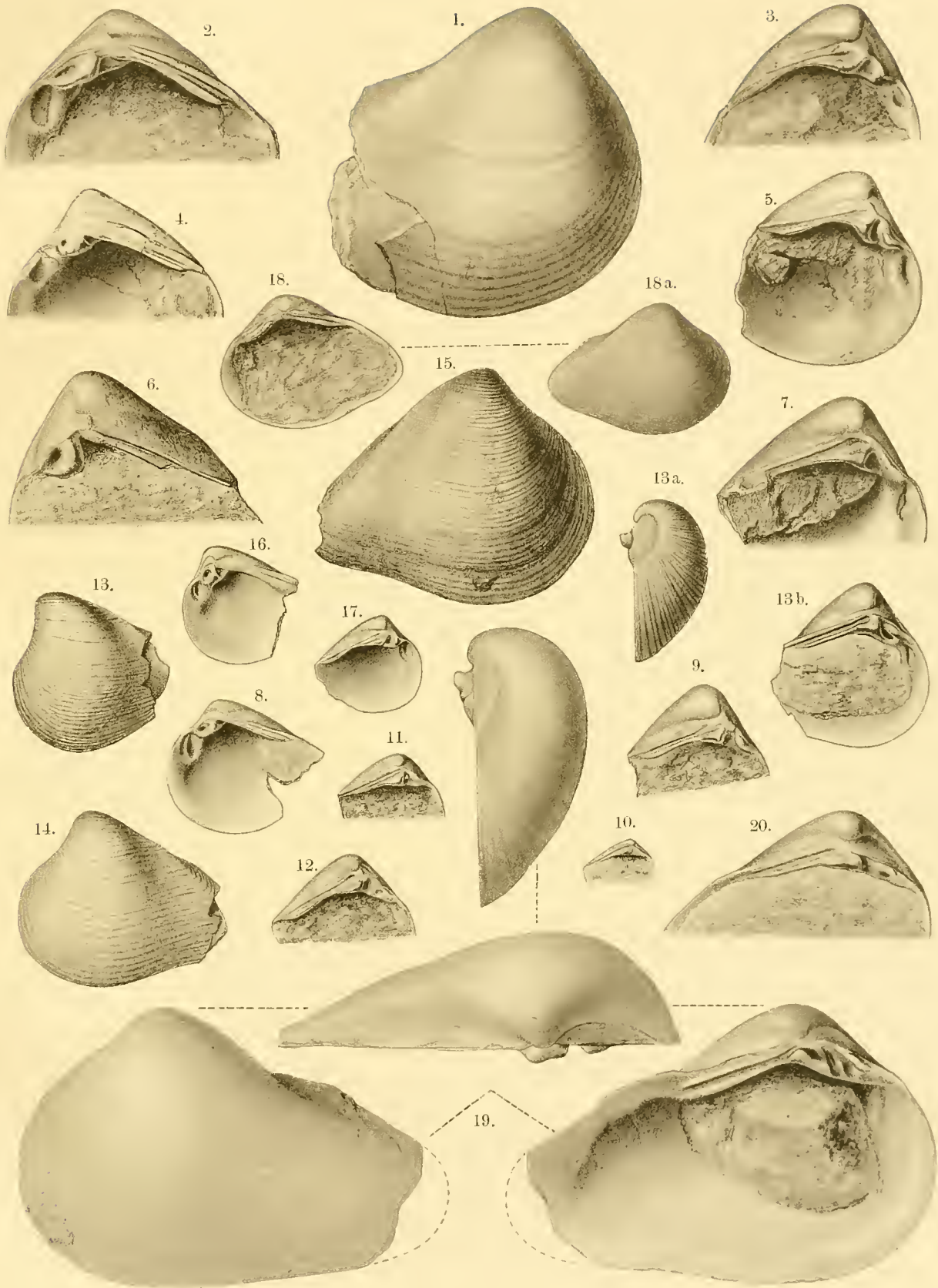


## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXVI.

- Fig. 1. *Pachycardia rugosa* HAUER Sehr grosses Exemplar, aus der Sammlung von Herrn Dr. F. Plieninger.
- Fig. 2—12. Dieselbe Art. Rechte und linke Klappen, Schlosspräparate, um die Verschiedenheit im Schlossbau zu zeigen.
- Fig. 13, 13 a, b. Dieselbe Art. Linke Klappe. Seitliche Ansicht und Schlosspräparat.
- Fig. 14. Desgleichen. Linke Klappe.
- Fig. 15. Desgleichen. Rechte Klappe.
- Fig. 16 u. 17. Desgleichen. Rechte und linke Klappe aus den Raiblern vom Schlernplateau. Original zu v. Wöhrmann.
- Fig. 18, 18 a. *Pachycardia Plieningeri* sp. n. Rechte Klappe mit Schloss.
- Fig. 19. Dieselbe Art. Linke Klappe in 3 Ansichten.
- Fig. 20. Dieselbe Art. Schloss einer linken Klappe aus der Sammlung von Herrn Dr. F. Plieninger.









# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel XXVII.

- Fig. 1. *Pachycardia Plieningeri* sp. n. Rechte Klappe einer etwas länglicheren Form.  
Fig. 2. *Opis affinis* LAUBE. Aus der Sammlung von Herrn Dr. F. Plieninger.  
Fig. 3. *Myophoriopsis Richthofeni* STUR. Zweischaliges Exemplar mit Vergrößerung der Schalenoberfläche.  
Fig. 4. Dieselbe Art mit Vergrößerung des Schlosses.  
Fig. 5. 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14. Dieselbe Art in verschiedenen Stücken, um die mannigfaltige Art der Berippung zu zeigen.  
Fig. 6. Dieselbe Art. Schloss einer rechten Klappe.  
Fig. 10. Dieselbe Art. Vergrößerung der Schalenoberfläche eines Exemplares.  
Fig. 15. *Cuspidaria* sp.  
Fig. 16, 17. *Myophoria ornata* MÜNSTER. sp. 2. rechte Klappen.  
Fig. 18. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schloss und Oberflächenvergrößerung.  
Fig. 19. *Myophoria Kokeni* BITTNER. Rechte Klappe mit Schloss.  
Fig. 20. Dieselbe Art. Von den Raiblern des Schlernplateaus. Original zu v. Wöhrmann.  
Fig. 21—23. *Myophoria decussata* MÜNSTER. In verschiedenen Klappen.  
Fig. 24. *Myophoria acuticostata* sp. n. Linke Klappe.  
Fig. 25. Desgleichen rechte Klappe.  
Fig. 26. Dieselbe Art mit Schloss.  
Fig. 27. *Cardita crenata* GOLDF.  
Fig. 28. Desgl.  
Fig. 29, 29 a *Gonodon ? rudis* BITTNER.  
Fig. 30. *Gonodon astartiformis* MÜNSTER. Rechte Klappe mit Schloss.  
Fig. 31, 31 a. Desgleichen linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 32. *Gonodon Mellingi* HAUER.  
Fig. 33. *Gonodon rostratus* MÜNSTER. Linke Klappe mit Schloss.  
Fig. 34, 35. *Myophoria Kefersteini* MÜNSTER. Rechte und linke Klappe.  
Fig. 36. Dieselbe Art. Linke Klappe mit Schloss und Seitenansicht.  
Fig. 37. *Myophoria fissidentata* v. WÖHRM. Linke Schale.  
Fig. 38. Dieselbe Art. Rechte Schale nebst Seitenansicht.  
Fig. 39—42. Dieselbe Art. Verschiedene Schlosspräparate.  
Fig. 43. *Rhaetidia Zitteli* BITTNER.











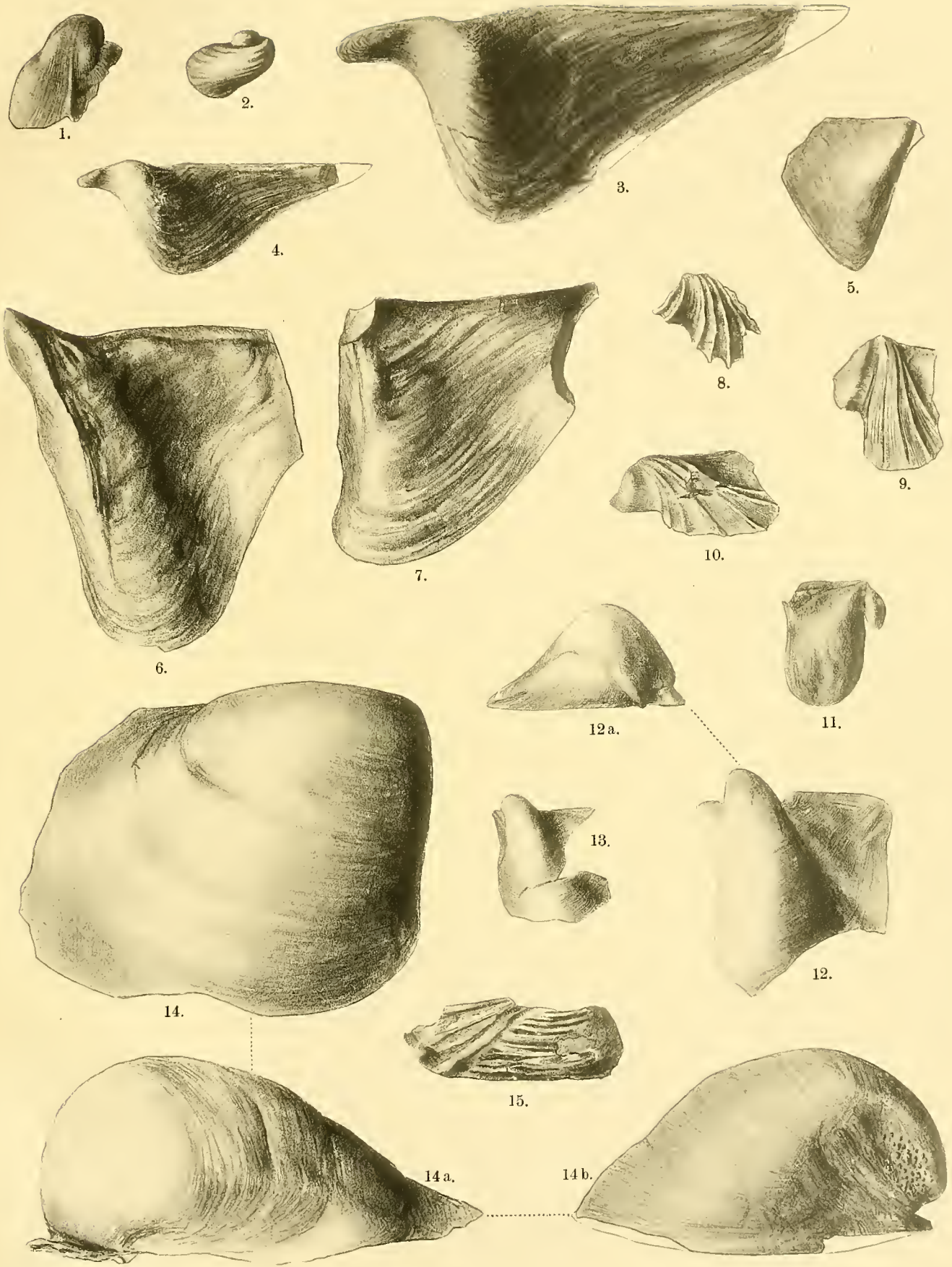
# Tafel-Erklärung.<sup>1</sup>

## Tafel XXVIII.

- Fig. 1. *Bellerophon (Phragmostoma) cf. auricularis* OEHLERT. S. 234. Skulptursteinkern.  
" 2. *Horiostoma cf. involutum* BARROIS. S. 234. Steinkern mit Resten der Skulptur.  
" 3—5. *Avicula Dalimieri* OEHLERT sp. S. 235.  
3, 4 Steinkerne der linken, 5 Steinkern der rechten Klappe.  
" 6, 7. *Avicula Bonnissenti* OEHLERT sp. S. 236. Steinkerne der linken Klappe.  
" 8—11. *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. sp. S. 237.  
8 Wachsabguss eines Abdrucks, 9, 10 Steinkerne der rechten Klappe,  
11 Steinkern der linken Klappe (?).  
" 12, 13. *Pterinea ? n. sp.* S. 239.  
12 Skulptursteinkern der linken Klappe, 12 a vom Wirbel,  
13 " " " "  
" 14. *Myalina n. sp.* S. 241. Steinkern der rechten Klappe, 14 a vom Wirbel, 14 b von vorn.  
" 15. *Orthonota n. sp.* S. 246. Skulptursteinkern der rechten Klappe.

---

<sup>1</sup> Sämtliche Originale befinden sich im geologischen Institute der Universität Marburg, und stammen bis auf die auf Taf. XXX, Fig. 13, 20, 24, 29 u. 30 abgebildeten Stücke von Seifen bei Dierdorf (Westerwald). Soweit nicht ausdrücklich anderes bemerkt wurde, geben die Zeichnungen die betreffenden Exemplare in natürlicher Grösse wieder.









## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXIX.

- Fig. 1—7. *Spirifer primaevus* STEININGER. S. 246.  
1—5 Steinkerne der ventralen, 6, 7 Steinkerne der dorsalen Klappe.
- „ 8—14. *Spirifer solitarius* KRANTZ. S. 249.  
8, 9 Steinkerne der ventralen Klappe.  
10 Zweiklappiger Steinkern vom Wirbel, 10 a von der Ventralklappe,  
10 b Wachsabguss des Abdrucks,  
11 Steinkern der ventralen Klappe, 11 a Wachsabguss des Abdrucks,  
12, 13 Steinkerne der dorsalen Klappe,  
14 Wachsabguss des Abdrucks einer dorsalen Klappe.
- „ 15—17. *Spirifer Bischofi* (A. ROEM.) GIEB. S. 252.  
15, 16 Steinkerne der ventralen, 17 Steinkern der dorsalen Klappe.
- „ 18. *Spirifer sp.* 2. S. 258. Wachsabguss eines Abdrucks.
-









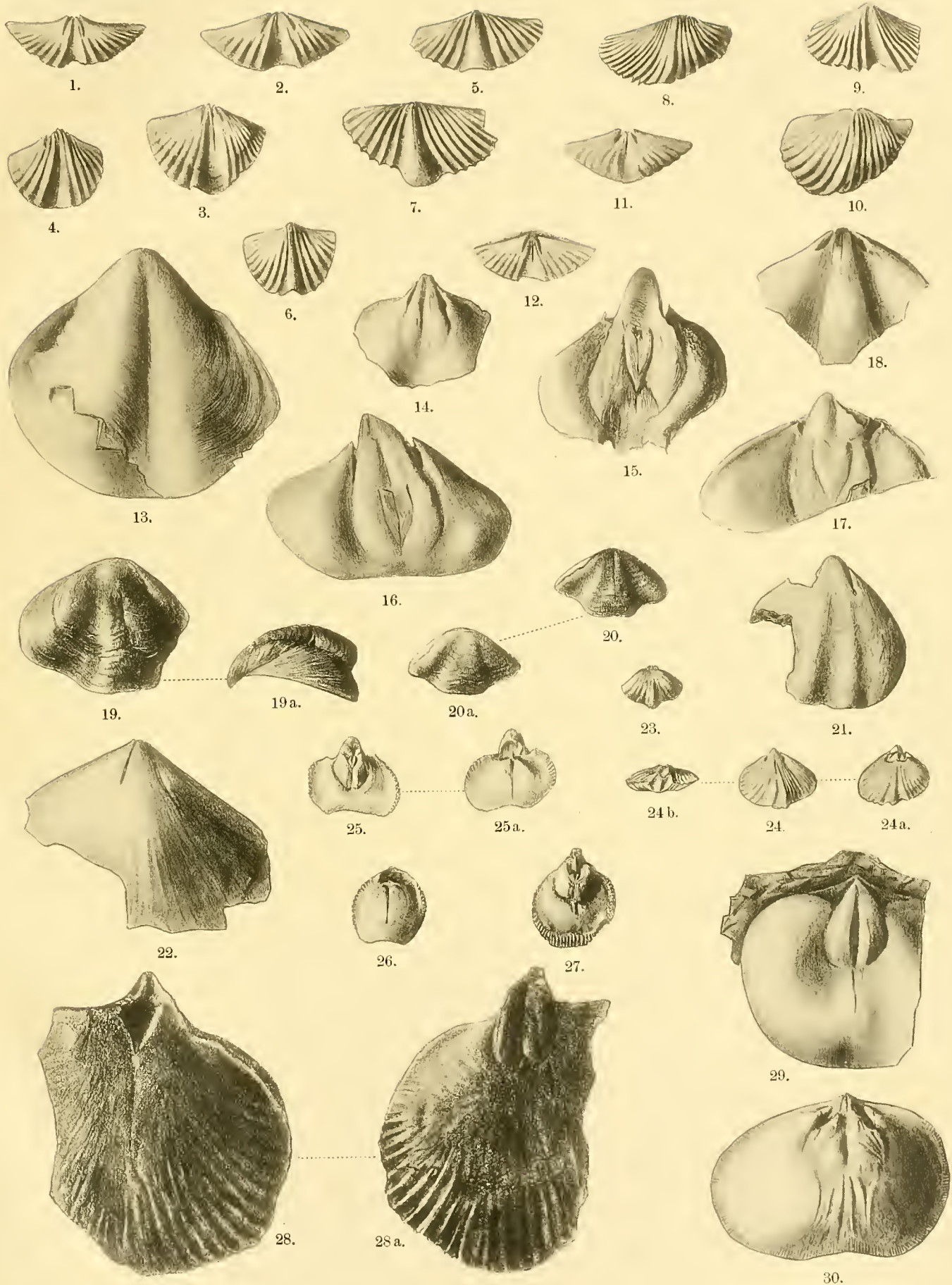
# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXX.

- Fig. 1—7. *Spirifer hystericus* SCHLOTH. S. 253.  
1—4 Steinkerne der ventralen, 5—7 Steinkerne der dorsalen Klappe.
- „ 8—10. *Spirifer excavatus* KAYS. S. 254.  
8 Wachsabguss eines Abdrucks der dorsalen, 9 desgleichen der ventralen Klappe,  
10 Steinkern der dorsalen Klappe.
- „ 11, 12. *Spirifer n. sp., aff. subcuspidatus* SCHNUR. S. 255. Steinkerne der ventralen Klappe.
- „ 13—18. *Athyris avirostris* KRANTZ sp. S. 256.  
13 Skulptursteinkern von Menzenberg bei Bonn,  
14—17 Steinkerne der ventralen, 18 Steinkern der dorsalen Klappe,
- „ 19. *Athyris aliena* DREV. S. 258. Wachsabguss eines Abdrucks der Dorsalschale, 19 a von der Seite.
- „ 20. *Athyris n. sp.* Herdorf (Untercoblenschichten?). S. 259. Steinkern der Dorsalschale,  
20 a Wachsabguss des Abdrucks.
- „ 21. *Dielasma sp.* S. 260. Steinkern der Ventralschale.
- „ 22. *Megalanteris Archiaci* SUESS? S. 261. Steinkern der Ventralschale.
- „ 23, 24. *Trigleria Oehlerti* DREV. S. 260.  
23 Steinkern der Dorsalschale,  
24 Zweiklappiger Steinkern von Herdorf (Untercoblenschichten?) von der Ventralklappe,  
24 a von der dorsalen Klappe, 24 b von der Stirnseite.
- „ 25—27. *Uncinulus frontecostatus* DREV. S. 263.  
25 Zweiklappiger Steinkern von der ventralen, 25 a von der dorsalen Klappe,  
26 Steinkern der dorsalen, 27 der ventralen Klappe.
- „ 28. *Rhynchonella papilio* KRANTZ sp. S. 263. Zweiklappiger Steinkern von der dorsalen,  
28 a von der ventralen Klappe.
- „ 29, 30. *Orthis (Schizophoria) provulvaria* MAUR. S. 267.  
29 Steinkern der ventralen, 30 der dorsalen Klappe; beide Stücke von Oberstadtfeld,  
(Untercoblenschichten).

vgl. auch Taf. XXXI, Fig. 11—19.







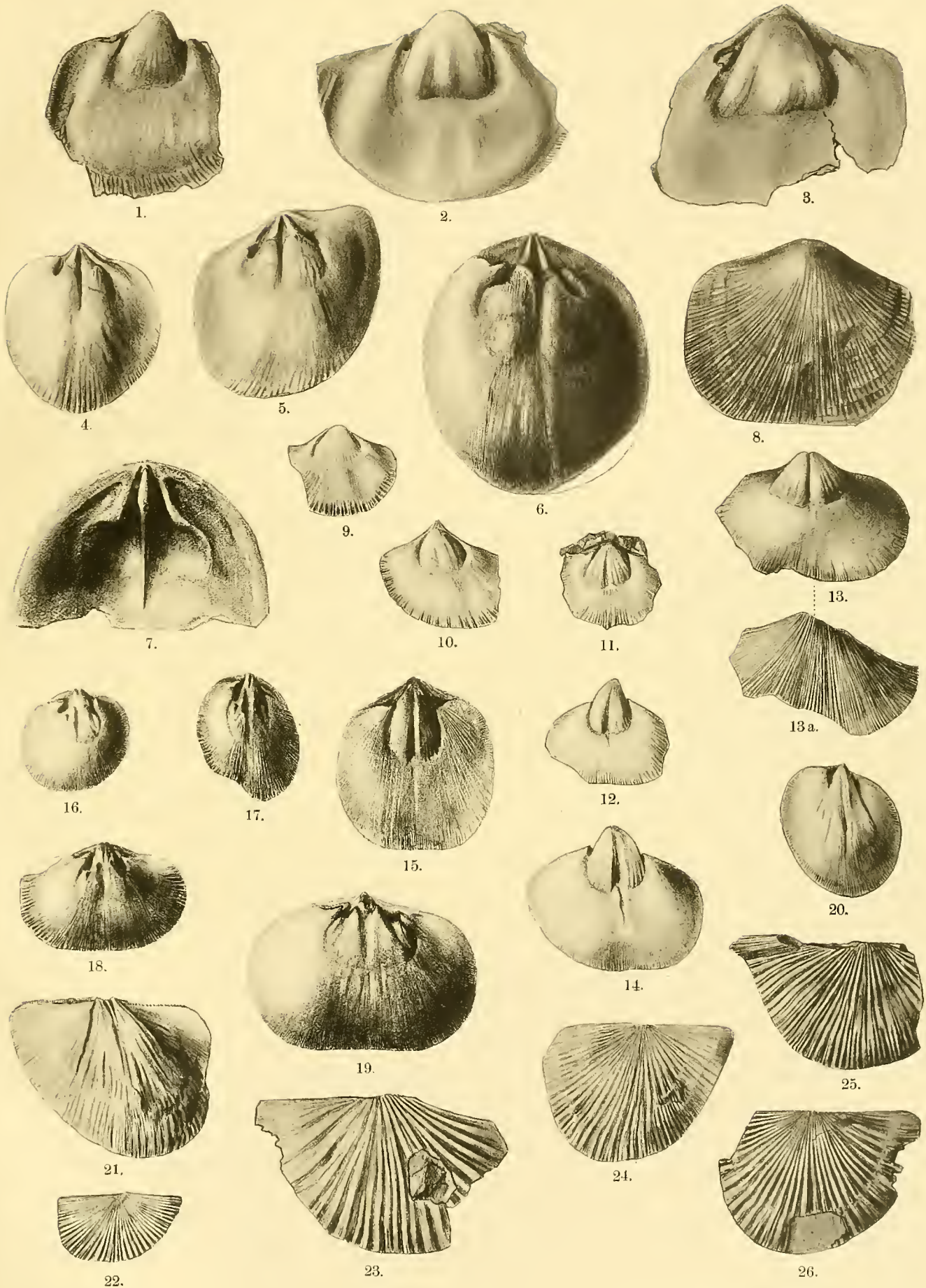




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXI.

- Fig. 1—8. *Orthis (Schizophoria) personata* (ZEIL.) KAYS. em. S. 264.  
1—3 Steinkerne von ventralen, 4—6 Steinkerne von dorsalen Klappen,  
7 Inneres der Dorsalschale, Wachsabguss eines Steinkerns,  
8 Skulptur der Schale, Wachsabguss eines Abdrucks der Ventralschale.
- „ 9, 10. *Orthis (Schizophoria) sp.* S. 270. Steinkerne von ventralen Klappen.
- „ 11—19. *Orthis (Schizophoria) provulvaria* MAUR. S. 267.  
11—15 Steinkerne von ventralen, 16—19 Steinkerne von dorsalen Klappen,  
13a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Abdrucks der Ventralschale Fig. 13.  
vgl. auch Taf. XXX, Fig. 29, 30.
- „ 20. *Orthis (Dalmanella) circularis* Sow. S. 270. Steinkern der Ventralschale.
- „ 21—26. *Stropheodonta Sedgwicki* A. V. sp. S. 271.  
21 Steinkern der Ventralschale, 22—26 Abdrücke der Dorsalschale.







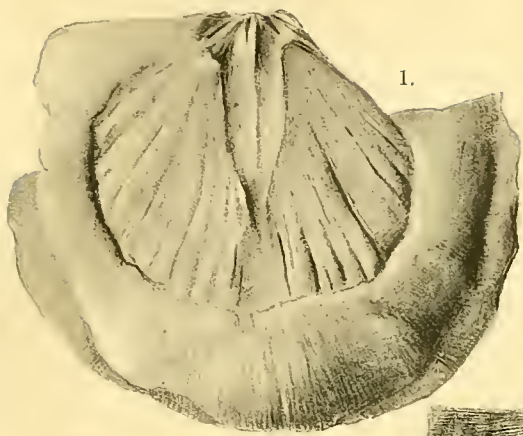


## Tafel-Erklärung.

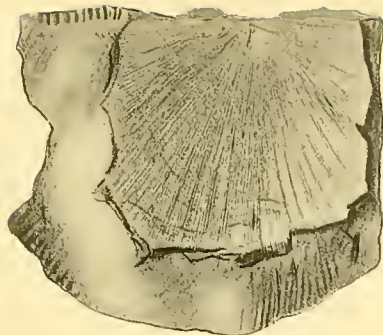
---

### Tafel XXXII.

- Fig. 1—4. *Stropheodonta gigas* M'COY sp. S. 273.  
1, 4 Steinkerne von ventralen Klappen,  
2 Steinkern der dorsalen Klappe mit Schalenresten,  
3 Abdruck der dorsalen Klappe; 3a Inneres der dorsalen Klappe, Wachsabguss des  
zugehörigen Steinkerns; 3b Skulptur vergrößert.
- „ 5, 6. *Stropheodonta herculea* DREV. S. 276. Steinkerne von ventralen Klappen.  
5a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Abdrucks der Ventralklappe Fig. 5,  
5b Skulptur vergrößert.
- „ 7—9. *Orthothethes ingens* DREV. S. 278.  
7, 8 Steinkerne von ventralen Klappen, 8a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Ab-  
drucks der Ventralklappe Fig. 8.  
9 Steinkern der dorsalen Klappe.
-



1.



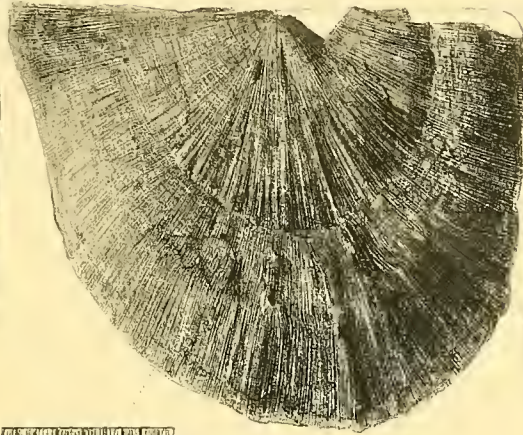
2.



3a.



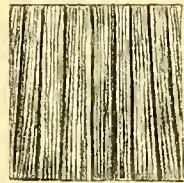
4.



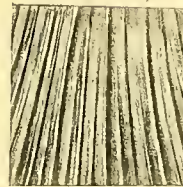
3.



5a.



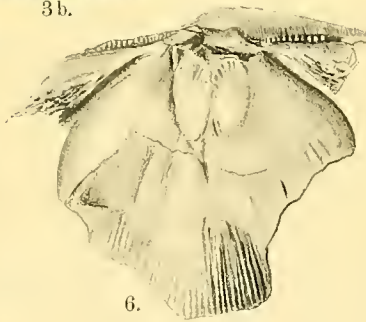
3b.



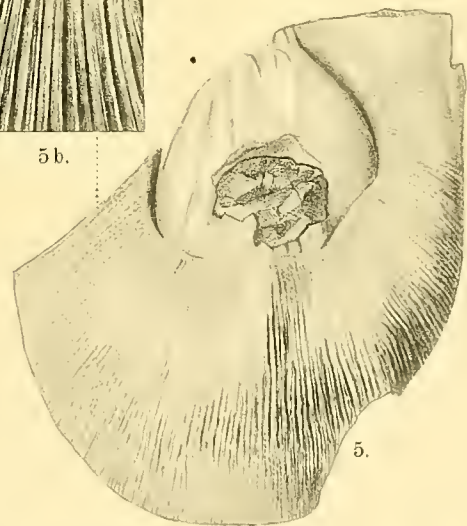
5b.



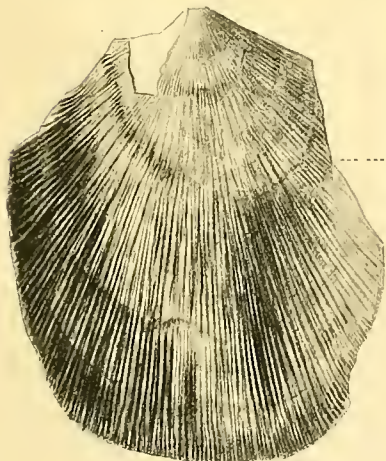
7.



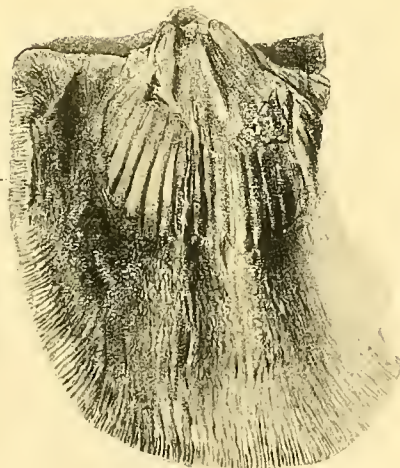
6.



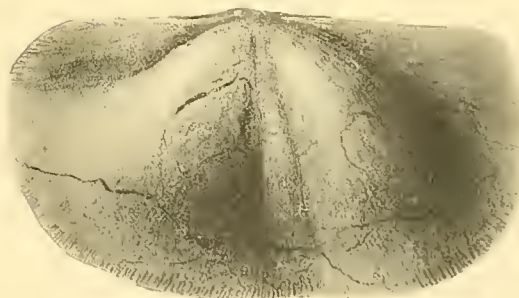
5.



8a.



8.



9.

















3 2044 114 276 769

Date Due

<p><del>MAR 24 1967</del></p> <p>MAR 16 1968</p>	
--------------------------------------------------	--



