

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.¹

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.

¹ 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. ROTIPLÉTZ, 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,¹ 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 beigegebenen 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 beigegebenen 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

¹ 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).

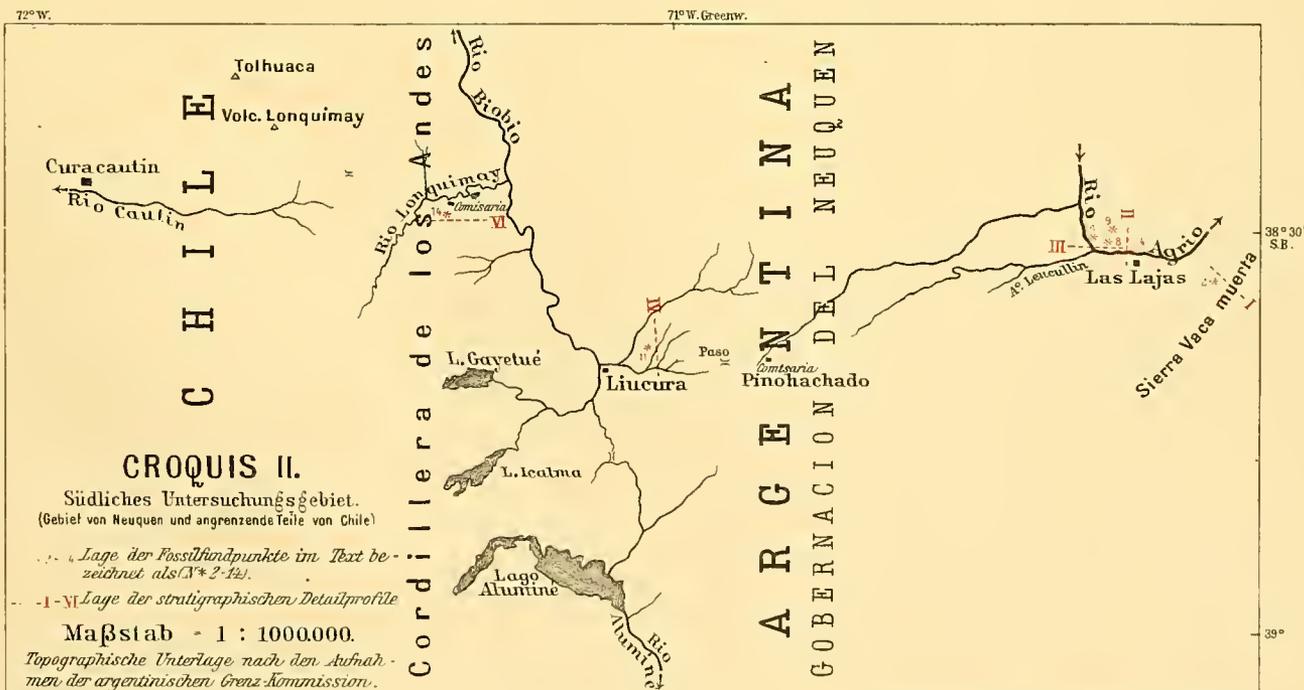
Das in Croquis II dargestellte südliche Untersuchungsgebiet, welches auf der Expedition von 1898 bereist wurde (geologischer Bericht über diese Expedition siehe in: Anales del Museo de La Plata, Sección geológica III), liegt zwischen 38° und 39° südlicher Breite und umfasst Gebiete der argentinischen 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.¹ *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.²

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

¹ 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.

² 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 Partsi* STUR sp.

Taf. I, Fig. 1, 2.

1851. *Ammonites Partsi* 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 Partsi* 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—BEHRENSSEN 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. " " BEHRENSSEN, 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. " " TORNQUIST, 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 TORNQUIST 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 MÖRNICKE in Las Amolanas (Quebrada de Calquis); nach BURMEISTER-GIEBEL und GOTTSCHKE 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* GOTTSCHKE, 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; hiebei 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 Münchner palaeontol. Museum), während die meist feiner be-rippen 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 gruppirt 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.* *opalinoides* 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.¹

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-

¹ 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, flachem 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 dreikästige 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,¹ 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 Original exemplar 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).

¹ 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 GOTTSCHKE 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 Münchener 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 GOTTSCHKE (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 weitnabligen 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 Münchener 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^e 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 GOTTSCHKE 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 GOTTSCHKE 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^e partie, p. 195, pl. XLIV, fig. 1—5.
 1878. „ „ GOTTSCHKE, 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 TORXQUIST (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 TORXQUIST'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 Schalentheil 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 Trigonidae, 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 identif., 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.

Niveau: *Sonninia adiera* nach BUCKMAN und HAUG (46, II, p. 323) im obern Theil der Concavumzone von England, Schwaben und Norddeutschland.

Vorkommen in der Cordillere: 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 eigenthümlich 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 Aeste 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 unentschieden 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 Medianfurchung, 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 Original¹.

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).

¹ 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, dreizählig 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 Lothen 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 gerichteten 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^e 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, weitnabiger 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.

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

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 Scythicus* 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 identificirt 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.
	Nabelweite:	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 halbumbfassend 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*¹ 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

¹ 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. Hilfssättel 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 stumpferem 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)¹ 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.

Anderseits 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

¹ 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. *perlaevis* 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 DAMES¹,

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,

¹ 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 Spaltrippen je ein bis drei lose Schaltrippen ein, welche ungefähr in der Höhe der Theilungsstelle der Spaltrippen 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.“

Nivea u: Nach STEUER im argentinischen Obertithon. Der sehr nahe verwandte *P. tenuistriatus* GRAY in den Spitißales.

Vorkommen in der Cordillere: 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.

M a a s s e: (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 gebläht, 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 Wallichi* aus den Spitishales zu vergleichen und theilt mir hierüber folgendes mit:

„Das argentinische Exemplar steht dem *Hoplites Wallichi* nahe, es unterscheidet sich aber so wesentlich von dieser Art, dass es nicht identificirt werden kann. Bei *Hoplites Wallichi* 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 *Wallichi*. Sehr wichtig sind auch die Unterschiede der Gehäuseform. Die Nabelwand fällt bei *Hoplites Wallichi* ziemlich flach, bei der argentinischen Art dagegen ziemlich steil ein. Das flache Einfallen der Nabelwand ist bei allen Exemplaren von *H. Wallichi* und bei allen verwandten Formen, die mir vorliegen, zu bemerken. Im Zusammenhang damit sind bei *Wallichi* 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 *Wallichi* dagegen nicht. Endlich scheint auch die Lobenlinie Verschiedenheiten aufzuweisen. Die Lobenäste sind bei *Wallichi* 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 Wallichi*. 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.“¹

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

¹ 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 calistooides* 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 Bifureationsstelle 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 Bifureationsstelle 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 Wallichii* 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. Wallichii* 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 Radialsculptur und der gerade Verlauf der Anwachsstreifen auf dem hintern Schalentheil.

Was die Bandgruben betrifft, so erinnert unsere Form sehr stark an die Jugendstadien gewisser Pernaarten, zum Beispiel an das durch JACKSON bekannt gewordene Embryonalstadium der *Perna ehippium* (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 Schalentheile 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 Vordertheile 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 Schalentheile 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 Münchener 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 Zapatoea, 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

JUL 31 1903

— 73 —

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 quergerieften 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,¹ 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*² 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-

¹ STEINMANN, Reisenotizen aus Chile, p. 202.

² 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 Trigonidae, 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.

N i v e a 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 Eigentümlichkeiten 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* MUNSTER 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.

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 schiefern 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.

	Vorkommen im untersuchten Gebiet der Cordillere		Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	Atuelthal	Cañada Colorada		
I. Lias.				
<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 Mittelmeergebietes, 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 Mittelmeergebietes.	
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIETEN sp.		(M. * 1)	oberer Lias Mitteleuropa's.	
<i>Pleuromya striatula</i> AG.		(M. * 1)	Lias Europa's.	
II. Oberster Lias und unterer Dogger.				
Cerro Puchén				
* <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	Niveau	Verwandte Arten und deren Niveau
	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		
V. Bathonien.						
* <i>Macrocephalites Vergarensis</i> n. sp.	(M.* 24)					<i>M. Morrisi</i> OPPEL, Bathonien Mitteleuropa's.
VI. Callovien.						
* <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.
VII. Kiméridgien und unteres Portlandien.						
	Casa Pincheira (Malargue)	Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Thal des Rio Choica				
		untere Zone	mittlere Zone	obere Zone		
* <i>Perisphinctes aff. 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 aff. pseudocolubrinus</i> KILIAN	(M.* 6)					<i>P. pseudocolubrinus</i> KIL. Untertithon von Rogoznik.
* <i>Perisphinctes aff. 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>planuscula</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 OPEL.	(N. * 2)				Obertithon von Algier.		
* <i>Perisphinctes scruposus</i> OPEL 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>Hoplites vetustoides</i> n. sp.	(N. * 8)			<i>H. vetustus</i> und <i>subvetustus</i> STEUER, Ober- u. Unter- tithon von Argentinien.
* <i>Hoplites peregrinus</i> n. sp.		(M. * 12b)	Rjasanhorizont	Russland's
* <i>Hoplites australis</i> n. sp.		(M. * 12b)		<i>H. Wallichi</i> , Spitishales.
* <i>Hoplites molinensis</i> n. sp.		(M. * 12b)		<i>H. rjasanensis</i> , Rjasan- horizont Russland's.
<i>Hoplites</i> cfr. <i>Theodori</i> OPPEL sp.		(M. * 12b)	Spitishales.	
X. Néocomien.	Arroyo de la Yesera	Piedra sentada (Malargue)	Las Lajas	
* <i>Hoplites pseudoregalis</i> n. sp.	Collect. Hauthal	(M. * 5)		<i>H. regalis</i> BEAN., Unter- neocom von Speeton.
* <i>Perna militaris</i> n. sp.			(N. * 4)	Valangien und Mittel- neocom Europa's.
<i>Cucullaea Gabrielis</i> LEYM.			(N. * 4)	
* <i>Trigonia</i> aff. <i>conocardiiformis</i> KRAUSS sp.			(N. * 4)	<i>T. conocardiiformis</i> KRAUSS, in der Uiten- haageform. Südafrika's.
<i>Trigonia transitoria</i> STEINMANN.			(N. * 4)	<i>T. Herzogi</i> in der Uiten- haageform. Südafrika's.
* <i>Trigonia Neuquensis</i> n. sp.			(N. * 4)	<i>T. transitoria</i> STEINMANN.
* <i>Trigonia carinata</i> AG.			(N. * 4)	
* <i>Eriphyla argentina</i> n. sp.			(N. * 4)	Valangien bis Aptien Europa's.
* <i>Pholadomya gigantea</i> Sow. sp.			(N. * 4)	
			Vom tiefsten Neocom bis in's oberste Aptien Europa's.	
XI. Aptien.	Abhänge am linken Ufer des Río Agrio gegenüber der Einmündung des Arroyo Leucullin			
	östlicher Fundort	westlicher Fundort		
* <i>Exogyra aquilina</i> n. sp.	(N. * 9)			<i>Exogyra aquila</i> D'ORB., im Aptien Europa's.
* <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^o S. B.), dann die südlichen in Anales, Secc. geol. III behandelten Gebiete (38—39^o 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 oberem 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:
<i>Hildoceras comense</i> von BUCH <i>sp.</i> ,
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIETEN <i>sp.</i> ,
<i>Pleuromya striatula</i> AG.,
<i>Isocardia sp.</i>
Fundpunkt (M. * 1). | } oberer Lias. |
| Unterbruch durch Vegetation. | | |
| 2. | Kalke mit
<i>Exogyra Couloni</i> DEFR.
Bivalven.
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. ¹ | |
| 10—14. | Mergel, Sandsteine, Gypse nur mit wenig und schlecht erhaltenen Versteinerungen. | } mittlere Kreide. |
| 15. | Mergelkalke und Mergel mit:
<i>Hoplites pseudoregalis n. sp.</i> ,
<i>Hoplites sp.</i> ,
Bivalven.
Fundpunkt (M. * 5). | } Néocomien. |
| Unterbruch durch Vegetation und Geröll. | | |

¹ 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 Puchén, 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 Partschii STUR. sp.,
Harpoceras subplanatum OPPEL sp.,

} Kiméridgien und unt. Portlandien.

} unt. 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
<i>? Quenstedticeras sp.</i>
Fundpunkt (M. * 20). | |
| 7—8. | Bunte, hauptsächlich grüne und rothe Sandsteine und Mergel. | } Bajocien. |
| 9. | Dunkle, theils schiefrige Kalke mit:
<i>Harpoceras cfr. opalinum</i> REIN. <i>sp.</i> ,
<i>Hammatoceras cfr. Lorteti</i> DUM. <i>sp.</i> ,
<i>Hammatoceras cfr. gonionotum</i> BEN. <i>sp.</i> ,
<i>Posidonomya alpina</i> A. GRAS.,
Fucoiden.
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
<i>Perisphinctes cfr. alligatus</i> PARONA et BOX.,
<i>Ostrea sp.</i>
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 .
2. Dunkle bituminöse Kalke mit Geoden, enthalten:
Perisphinctes aff. Erinus D'ORB. sp.,
Perisphinctes sp.
Fundpunkt (M. * 15).

} unterer Malm.
} 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.)

- | | |
|---|---|
| <p>1. Sandsteine und Austernbänke mit
 <i>? Exogyra aquilina n. sp.</i>
 Fundpunkt (N. * 1).</p> <p>Unterbruch durch Vegetation.</p> <p>2. Dunkle Kalke mit
 <i>Hoplites microcanthus PÉRON sp. non OPPEL.</i>
 Fundpunkt (N. * 2).</p> <p>3—4. Kalke, merglige Sandsteine enthalten
 <i>Astarte aff. reginae DE LOR.</i>
 Fundpunkt (N. * 3).</p> <p>5—6. Conglomerate; bunte, hauptsächlich grüne und rothe Sandsteine.</p> <p>7. Gypse.</p> <p>8. Entsprechend 6, bunte, hauptsächlich rothe und grüne Sandsteine.</p> | <p>} Aptien.</p> <p>} Oberthithon.</p> <p>} mittlerer und unterer Malm.</p> |
|---|---|

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.)

- | | |
|---|---------------------|
| <p>1—2. Sandsteine und Mergel, theilweise reich an Austernresten.</p> <p>3. Gelbliche Kalke und Sandsteine mit:
 <i>Perna militaris n. sp.,</i>
 <i>Cucullaea Gabrielis LEYM.,</i>
 <i>Trigonia aff. conocardiiformis KRAUSS sp.,</i>
 <i>Trigonia transitoria STEINMANN,</i>
 <i>Trigonia Neuquensis n. sp.,</i>
 <i>Trigonia carinata AG.,</i>
 <i>Eriphyla argentina n. sp.,</i>
 <i>Pholadomya gigantea Sow. sp.,</i>
 <i>Ostrea sp.,</i>
 <i>Exogyra sp.</i>
 Fundpunkt (N. * 4).</p> <p>4. Sandsteine und Mergel.</p> | <p>} Néocomien.</p> |
|---|---------------------|

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.

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 .

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 chocolatebraunen 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 bestimmbareren 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 Anticlinale 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 Calloviem heraufgeht. Da nun aber die Ammoniten sämmtlich 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 Parkinsonzone 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 *Concavum zone* 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 Grenzschiehten zwischen Callovien und Oxford angesehen werden müssen. Die Lagerungsverhältnisse lehren also, dass die Kalke von Sta. Elena annähernd dasselbe Niveau einnehmen, wie die Grenzschiehten 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. Grenzschiehten 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 (Malargue) vorkommenden Virgaten: *Virgatites dorsoplanus* VISCUX. sp. und *Virgatites aff. Queenstedti* 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 Abadia-schichten des Lusitanien, 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 Schichte-complexes 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 Strambergerschiefern 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. Grenzschiefern 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 Spiti shales 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* *cf.* *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 Chomérac (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 Argentiniens 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 Berriassstufe 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, mergeligen 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. conocardiformis*, *Trigonia transitoria* und *Trigonia Neuquensis* zu berücksichtigen, welche nahe Beziehungen zu Trigonien der Uitenhaageformation Südafrikas zeigen. Besonders *Trigonia aff. conocardiformis* 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 Roca¹ 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 Porphyreconglomerate nur dem Lias angehören, aber nicht mehr dem untern Dogger, wie ich früher annahm.

¹ 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
KREIDE	untere Kreide	Aptien	
		Néocomien	
Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide			
JURA	Malm	Obertithon	
		Portlandien	
	Unteres Portlandien		
	Kiméridgien	Die Porphyritconglomerate gehen im Westen wahrscheinlich bis in die untere Kreide hinauf.	Die Porphyritconglomerate gehen im Westen wahrscheinlich bis in die untere Kreide hinauf.
	Unterer Malm	Porphyritconglomerate von Lonquimay. Cidaritenbreccie von Lonquimay.	Porphyritconglomerate von Vergara, Choica, Montañas etc. Gypse von Vergara, Choica, Montañas etc.
Dogger	Grenzschiechten 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.
Lias	Oberer Lias		
	Mittlerer Lias		

Schichten der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicathal.

im untersuchten Gebiet der Cordillere.

Schichten und Versteinerungen aufgenommen.)

Gebiet

Oestliches Gebiet

Schichten am Rio Agrio (N.* 9, 10).

Exogyra aquilina n. sp.
Myconcha 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. *Questedti* 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 MÖRIGKE bereits auf die vielen Beziehungen zum Rhônebecken aufmerksam gemacht. (MÖRIGKE 66, p. 73).

Folgende Arten sind mit Formen aus dem Rhônebecken identisch oder nahe verwandt:

Hildoceras copiapense MÖRIGKE, verwandt mit *H. Bayani* DUM. (nach MÖRIGKE),

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 grobrüppigen 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.¹ 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.

¹ 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 **westeuropäische¹ 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.²

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 Kreidafaunen verwoben sind!

¹ Unter Westeuropa verstehe ich Europa mit Ausnahme Russland's.

² 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			Hoplites Burekhardti M-E (perornatus RET.) <i>Kr</i> .
Portlandien		Hoplites incompositus RET. (STEUER), <i>Kr</i> . Hoplites callistoides BEHRENDSEN (ponticus RET.), <i>Kr</i> . Hoplites microcauthus PERON. Lytoceras sutile OPPEL (STEUER), <i>S</i> . Perisphinctes transitorius OPPEL (STEUER) <i>S</i> . Perisphinctes endichotomus ZITTEL (STEUER), <i>S</i> . Hoplites Köllikeri OPPEL (STEUER), <i>S</i> .	Perisphinctes scruposus OPPEL <i>S</i> . Neumayria planuscula ZITTEL (BEHRENDSEN), <i>R</i> . Neumayria Zitteli n. sp. (rasilis planuscula ZITTEL), <i>R</i> . Perisphinctes aff. pseudocolubrinus KIL., <i>R</i> .
Kiméridgien	Perisphinctes aff. Erinus D'ORB. Perisphinctes Erinoides n. sp. (Erinus D'ORB.) Perisphinctes aff. pseudolictor CHOFFAT. Perisphinctes densistriatus STEUER (virgulatus QUST.) (STEUER).	Aspidoceras andinum STEUER (meridionale GEMM.) (STEUER).	
Callovien	Pelloceras torosum OPPEL.		
Bathonien	Macrocephalites Vergarensis n. sp. (MORRISI OPPEL). Pseudomonotis costata SOW. (GOTTSCHÉ). Modiola imbricata SOW. (GOTTSCHÉ).		
Bajocien	Sphaeroceras Sanzei D'ORB. (GOTTSCHÉ). Sphaeroceras polymerum WAAGEN (MÖRICKE). Gryphaea calceola QUST. Pseudomonotis echinata SMITH. Isocardia cordata BUCKM. (GOTTSCHÉ). Pleuromya jurassi AG. (GOTTSCHÉ). Sonninia cfr. adiera WAAGEN. Sonninia polyacantha WAAG. (MÖRICKE). Goniomya cfr. Duboisi AG. Trigonia signata LYCETT.		
unterer Dogger	Entolium disciforme SCHBL. Amusium personatum ZIET. Trigonia denticulata AG. Witchellia argentina n. sp. (complanata BUCKM.) Pholadomya fidicula SOW. (MÖRICKE).	Tmetoceras scissum BENECKE (TORNQVIST) <i>Rb. SV</i> . Tmetoceras aff. Gemmellaroi FUCINIS <i>L. SV</i> . Posidonomya alpina A. GRAS. Harpoceras klimakomphalum VAC <i>SV</i> . Harpoceras Hauthali n. sp. (klimakomphalum VAC.) <i>SV</i> . Harpoceras Puchense n. sp. (aalense MENEGHINI) <i>L</i> . Hammatoceras cfr. planinsigne VAC. MÖRICKE) <i>SV</i> . Oppelia cfr. subplicatella VACEK (BEHRENDSEN) <i>SV</i> . <i>Rb. SV</i> . Hammatoceras cfr. gonionotum BEN. Hammatoceras cfr. Lorteti DUM. <i>Rb. SV</i> . Harpoceras cfr. opalinum REIN. <i>Rb. SV</i> .	Lytoceras Francisci OPPEL var (GOTTSCHÉ).
oberer Lias	Harpoceras striatulum SOW. <i>Rb</i> . Harpoceras subplanatum OPPEL <i>Rb</i> . Pseudomonotis substriata ZIETEN.	Hildoceras comense VON BUCH <i>L</i> . Hildoceras Erbaense HAU. (GIEBEL, GOTTSCHÉ) <i>Rb. L</i> . Hildoceras copiapense MOR. (Bayani DUM) (MÖRICKE) <i>Rb. L</i> . L Phylloceras Partschii STUR.	Hildoceras Lilli 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.		
Bathonien	<i>Modiola imbricata</i> Sow. <i>Pseudomonotis costata</i> Sow. <i>Macrocephalites Vergarensis</i> n. sp. (<i>Morrisi</i> OPPEL.)		
Callovien	<i>Peltoceras torosum</i> OPPEL.		
Kimmeridgien	<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 ihm 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 Picun 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.¹ 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 Partieen 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 Porphyryiteconglomerate hat schon zu lebhaften Discussionen geführt. DARWIN¹ 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. STELZNER² glaubt im Gegentheil, dass die zweite Hypothese DARWIN'S das Richtige getroffen habe, und dass die Porphyry- und Porphyryitgesteine 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 Porphyryiteconglomerate 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 Porphyryiteconglomeraten³ geht deutlich genug hervor, dass diese Gesteine nur in unmittelbarer Nähe des Festlandes entstanden sein können. Ich glaube daher, dass sich die Eigenthümlichkeiten der Porphyryiteconglomerate 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 Porphyryiteconglomerate 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 Porphyryiteconglomerate 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 Porphyryiteconglomerate auftretenden Kiméridge-Portlandkalke der westlichen Andentheile (vergleiche S. 108, 114).

¹ DARWIN, CH.: (28).

² STELZNER, A.: (110) p. 98, p. 160.

³ 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.)

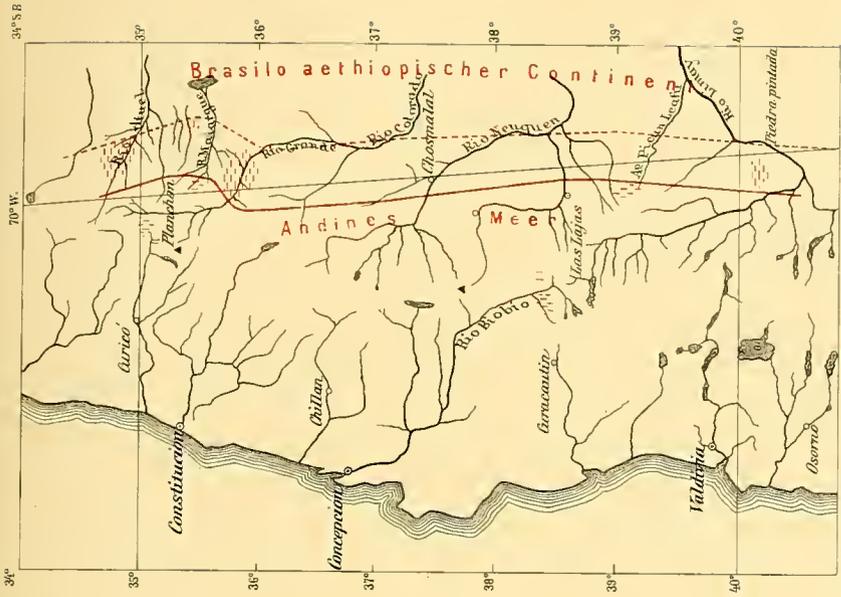
Aus der geschilderten Vertheilung der Sedimente ergibt sich der Schluss, dass das andine Oberjurameer im Westen durch eine Küstenlinie begrenzt war, die annähernd mit der heutigen Ostküste des pacifischen Oceans zusammenfällt, und dass also das Areal des heutigen südpacifischen Oceans durch Landmassen eingenommen war, die als *südpacifischer Continent* bezeichnet werden können.¹

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.²

¹ 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.

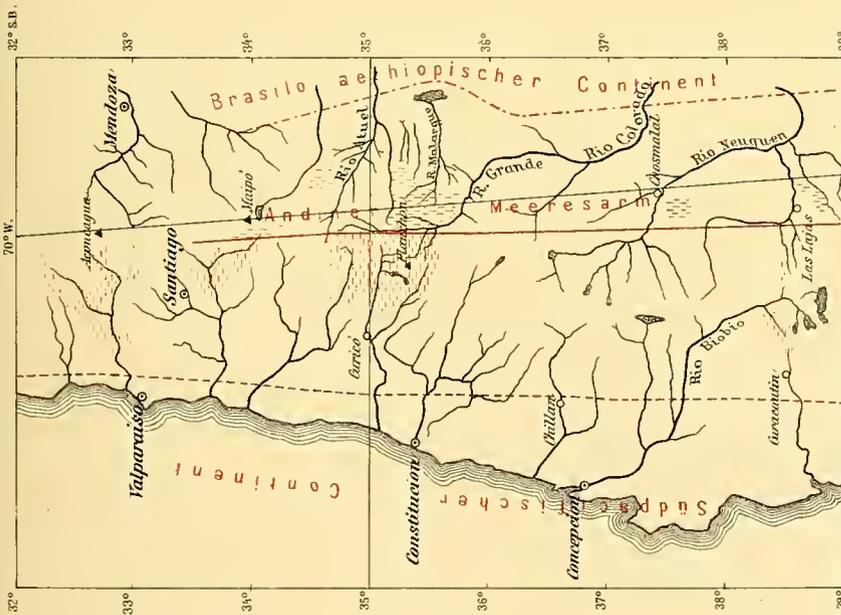
² Vergleiche besonders:

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).



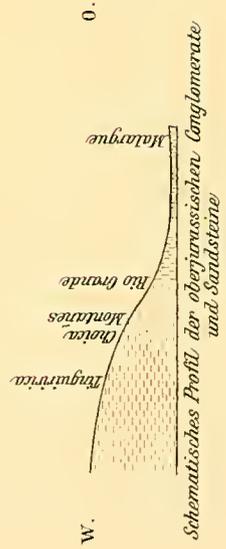
Palaeogeographische Skizze des Untersuchungsgebiets zur Lias-Ära
 Maßstab = 1 : 7.000.000.

- Sandsteine und Conglomerate (Litoral Faunes)
- Kalk- und Thonschiefer (Mästenförmige Ablagerungen.)
- Grenze der beiden Faunes
- mittelmässige Lage der Ostküste des andinen Meeres.



Palaeogeographische Skizze des Untersuchungsgebiets zur Oberjurazeit
 Maßstab = 1 : 7.000.000.

- oberjurassische Porphyritconglomerate (Litoral Faunes)
- oberjurassische Sandsteine und Kalk- und Thonschiefer
- Grenze der beiden Faunes
- mittelmässige Lage der Westküste des andinen Meeresarms.
- mittelmässige Lage der Ostküste des andinen Meeresarms.



Schematisches Profil der oberjurassischen Conglomerate und Sandsteine

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 HEDLEY¹ 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.²

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 ergiebt sich, dass das andine Meer der Oberjura-

¹ HEDLEY, Ch.: (48)

² 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 belenchten, 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 vor¹. 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.)², 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 muerta³. 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-

¹ Vergleiche BURCKHARDT (22) p. 9—12.

² BURCKHARDT (20) p. 80, 81; p. 103, 104.

³ BURCKHARDT, C.: (21) p. 38, 39.

und Faltungsperiode hinweisen. Wie ich bereits in frühern Arbeiten¹ 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

¹ 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. Anderseits 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 bedeutender 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 charakteristische 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 Aequatorialmeer¹ 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

¹ 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^o 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^o 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 Arieten 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 crétacé 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 Trigoniac. 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
I. Palaeontologischer Theil	5	V. Bathonien	29
Ia. mittlerer Lias	5	Macrocephalites Vergarensis n. sp.	29
Amaltheus cfr. spinatus <i>Brug.</i> sp.	5	VI. Callovien	30
Spiriferina Hartmanni <i>Desl.</i> non <i>Zieten</i>	5	Macrocephalites araucanus n. sp.	30
Ib. oberer Lias	6	Macrocephalites Noetlingi n. sp.	31
Phylloceras Partschii <i>Stur.</i> sp.	6	Macrocephalites aff. lamellosus <i>Waagen</i> (<i>Sow.</i>) sp.	32
Harpoceras subplanatum <i>Oppel</i> sp.	7	Macrocephalites andinus n. sp.	33
Pecten textorius <i>Schloth.</i> sp.	7	Stephanoceras sp.	33
Pecten (Entolium) aff. disciformis <i>Schübler</i>	8	Perisphinctes cfr. alligatus <i>Parona</i> et <i>Bonarelli</i>	34
Vola alata <i>von Buch</i> sp.	8	Ostrea sp.	34
Oxytoma inaequivalve <i>Sow.</i> sp.	9	Peltoceras torosum <i>Oppel</i> sp.	35
Hildoceras comense <i>von Buch</i> sp.	9	Aspidoceras Sanctae Helenae n. sp.	35
Pseudomonotis substriata <i>Zieten</i> sp.	10	VII. Kiméridgien und unteres Portlandien	36
Pleuromya striatula <i>Ag.</i>	11	Perisphinctes aff. pseudolictor <i>Choffat</i>	36
II. oberster Lias und unterer Dogger	12	Perisphinctes contiguus (<i>Catullo</i>) <i>Zittel</i>	38
Harpoceras Malarguense n. sp.	12	Perisphinctes aff. pseudocolubrinus <i>Kilian</i>	39
Harpoceras Puchense n. sp.	13	Perisphinctes aff. transitorius <i>Oppel</i> sp.	40
Harpoceras striatulum <i>Sow.</i> sp.	14	Perisphinctes Beltranensis n. sp.	41
Harpoceras klimakomphalum <i>Vacek</i>	15	Virgatites aff. Quenstedti <i>Rouill.</i> sp.	42
Harpoceras Hautali n. sp.	16	Virgatites dorsoplanus <i>Vischn.</i> sp.	43
Witchellia argentina n. sp.	17	Virgatites Scythicus <i>Vischn.</i> sp.	45
III. unterer Dogger	18	Virgatites aff. apertus <i>Vischn.</i> sp.	47
Hammatoceras sp.	18	Virgatites australis n. sp.	48
Pseudomonotis substriata <i>Zieten</i> sp.	19	Perisphinctes cfr. Nikitini <i>Michalski</i>	49
Harpoceras cfr. opalinum <i>Rein.</i> sp.	19	Perisphinctes Choicensis n. sp.	50
Hammatoceras cfr. Lorteti <i>Dum.</i> sp.	19	Perisphinctes Erinoides n. sp.	51
Hammatoceras cfr. gonionotum <i>Ben.</i> sp.	20	Perisphinctes aff. Erinus <i>d'Orb.</i> sp.	52
Posidonomya alpina <i>A. Gras</i>	20	Genus Neumayria <i>Nikitin</i> non <i>Bayle</i>	54
IV. Bajocien	21	Neumayria <i>Zitteli</i> n. sp.	55
Tmetoceras aff. Gemmellaroi <i>Fucini</i>	21	Ichthyosaurus Bodenbenderi <i>Dames</i>	56
Pseudomonotis substriata <i>Zieten</i> sp.	21	Perisphinctes colubrinoides n. sp.	57
Pecten (Entolium) disciformis <i>Schübler</i>	22	VIII. Oberes Portlandien (Obertithon)	58
Pecten (Amusium) personatus <i>Ziet.</i>	22	Hoplites microcanthus <i>Péron</i> sp. non <i>Oppel</i>	58
Trigonia signata <i>Lycett</i> non <i>Ag.</i>	23	Perisphinctes scruposus <i>Oppel</i> sp.	59
Trigonia denticulata <i>Ag.</i>	24	Perisphinctes permulticostatus <i>Steuer</i> sp.	59
Pleuromya striatula <i>Ag.</i>	25	IX. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide	61
Goniomya cfr. Duboisi <i>Ag.</i>	25	Hoplites Burekhardti <i>Mayer-Eymar</i>	61
Nautilus sp.	25	Hoplites vetustoides n. sp.	62
Pseudomonotis echinata <i>Smith</i> sp.	26	Hoplites peregrinus n. sp.	63
Gryphaea calceola <i>Qust.</i>	26	Hoplites australis n. sp.	64
		Hoplites molinensis n. sp.	66
		Hoplites cfr. Theodori <i>Oppel</i> sp.	67

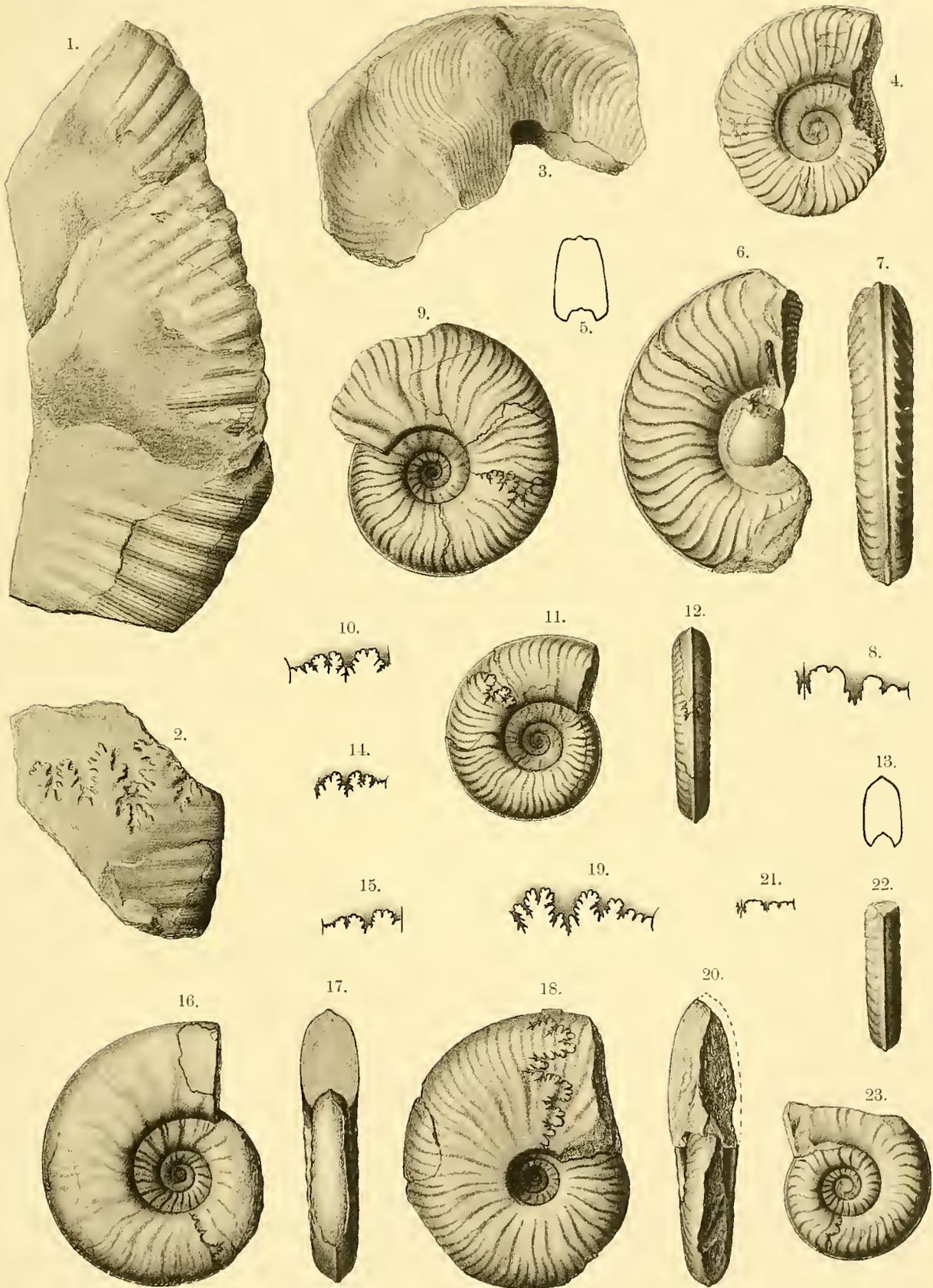
	Seite		Seite
X. Néocomien	68	III. Unterer Dogger	101
Hoplites pseudoregalis n. sp.	68	1. Kalke von Santa Elena	101
Perna militaris n. sp.	70	2. Thonschiefer und Kalke von Lincura und Pancunto	101
Cucullaea Gabrielis <i>Leym.</i>	70	IV. Bajocien	102
Trigonia aff. conocardiiformis <i>Krauss</i> sp.	72	1. Schichten am Rio grande	102
Trigonia transitoria <i>Steinmann</i>	73	a) Sandsteine von Barda blanca und Por- tezuño 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	V. Bathonien	104
Pholadomya gigantea <i>Sow.</i> sp.	76	1. Schichten von Vergara	104
XI. Aptien	77	VI. Unterer Callovien	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	VII. Grenzsichten zwischen Callovien und Oxford	105
Tabellarische Uebersicht der beschriebenen Versteinerungen	80	1. Kalke am Gipfel der Flaschenfalte zwischen Sta. Elena und Laguna del Fierro	105
II. Stratigraphischer Theil	85	VIII. Kiméridgien und unteres Portlandien 106	
I. Die wichtigsten stratigraphischen Detailpro- file und Aufschlüsse des Untersuchungsgebiets 88		1. Schichten der Passhöhe zwischen Cajon del Burro und dem Thal des Rio Choica	106
A. Im nördlichen Untersuchungsgebiet (34—36° S. 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 zwi- schen 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	IX. Obertithon	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	X. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide 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. Kreideformation	111
B. Im südlichen Untersuchungsgebiet	95	I. Néocomien	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, gegen- über der Einmündung des Arroyo Leucullin	96	II. Aptien	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	III. Mittlere und obere Kreide	113
VI. Profil am Südabhang des Thales von Lon- quimay im Osten der Comisaria	97	C. Porphy- und Porphyritformation	
II. Stratigraphische Uebersicht der Jura- und Kreideablagerungen des Untersuchungs- gebiets	98	Bunte Sandsteine und Mergel	113
A. Juraformation	98	Uebersichtstabelle der Jura- und Unterkreide- ablagerungen im untersuchten Gebiet der Cordillere	115
I. Lias	98	III. Faunistische und palaeogeographische Ergebnisse	115
1. Sandsteine des Atuelthals	98	I. Faunistische Ergebnisse	115
2. Sandsteine im Westen von Cañada colorada	99	Faunistische Uebersichtstabelle	120
II. Oberster Lias und unterer Dogger	100	II. Palaeogeographische Ergebnisse	124
1. Kalke des Cerro Puchén	100	Litteraturverzeichnis	138

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 Malarquense* n. sp. Grossentheils beschaltetes Exemplar, p. 12. Unterer Dogger. Cerro Puchén. Fundpunkt (M. * 7).
- Fig. 10. *Harpoceras Malarquense* 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).

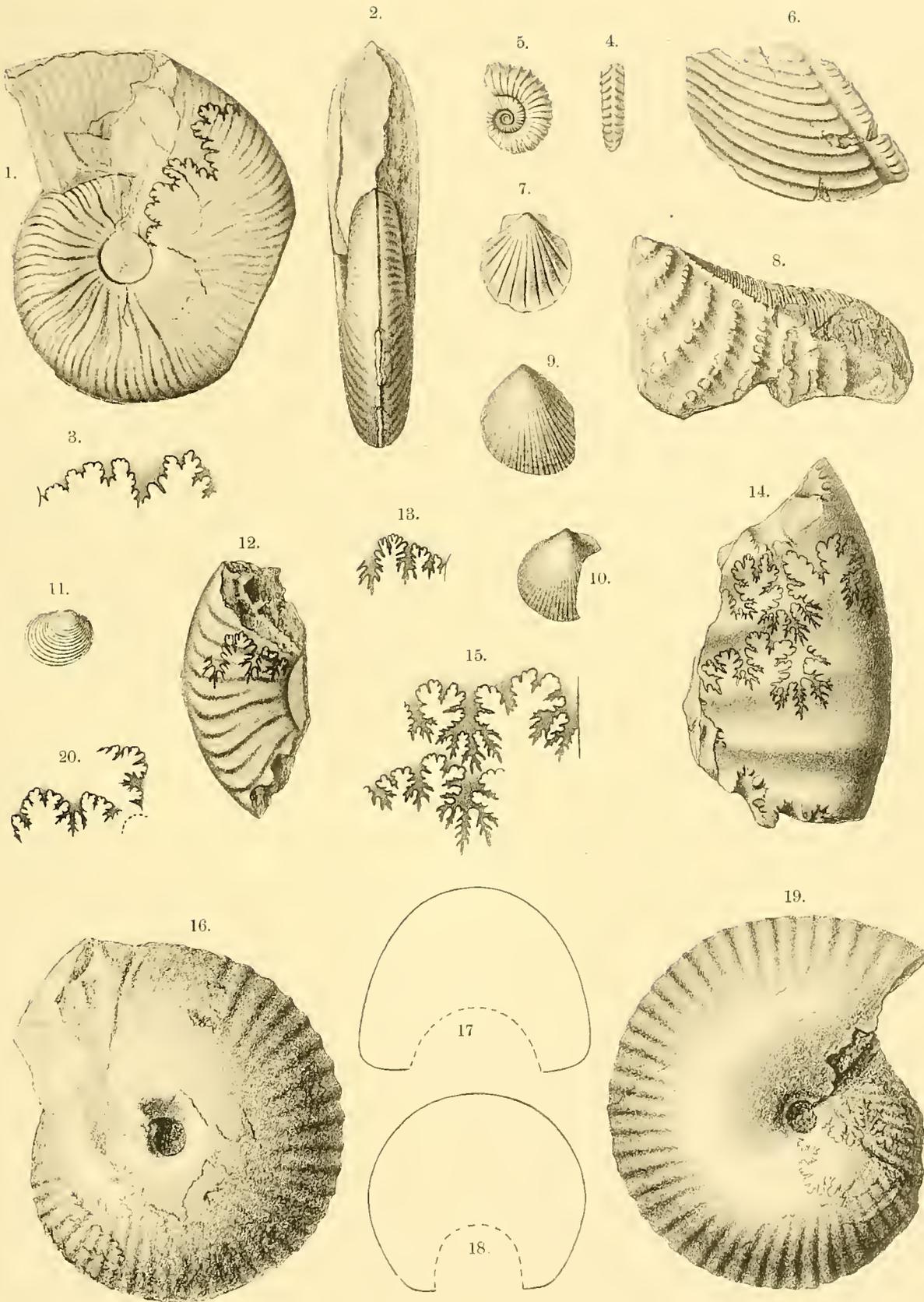


Tafel-Erklärung.

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.

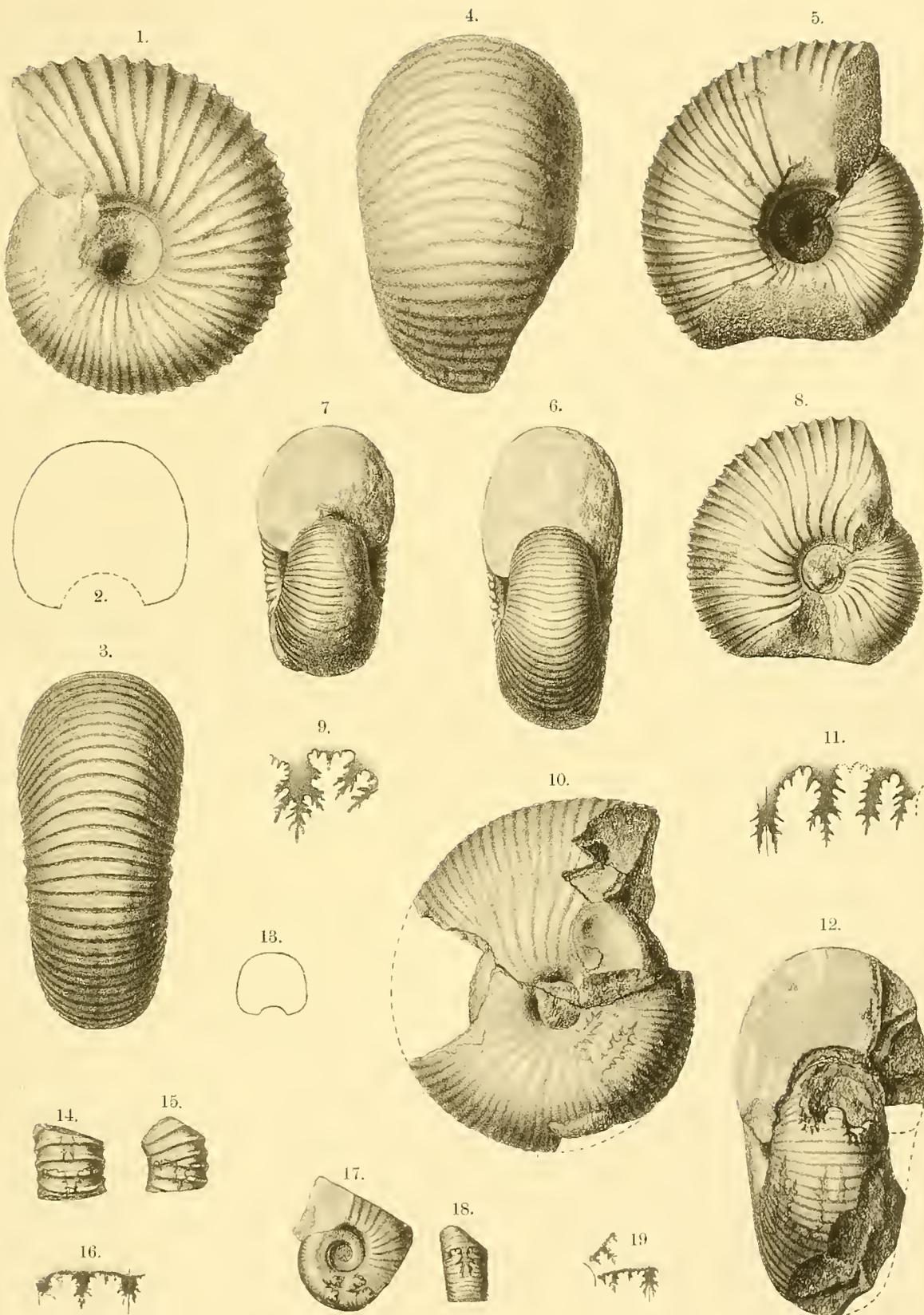


Tafel-Erklärung.

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. " *Noettingi* 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.

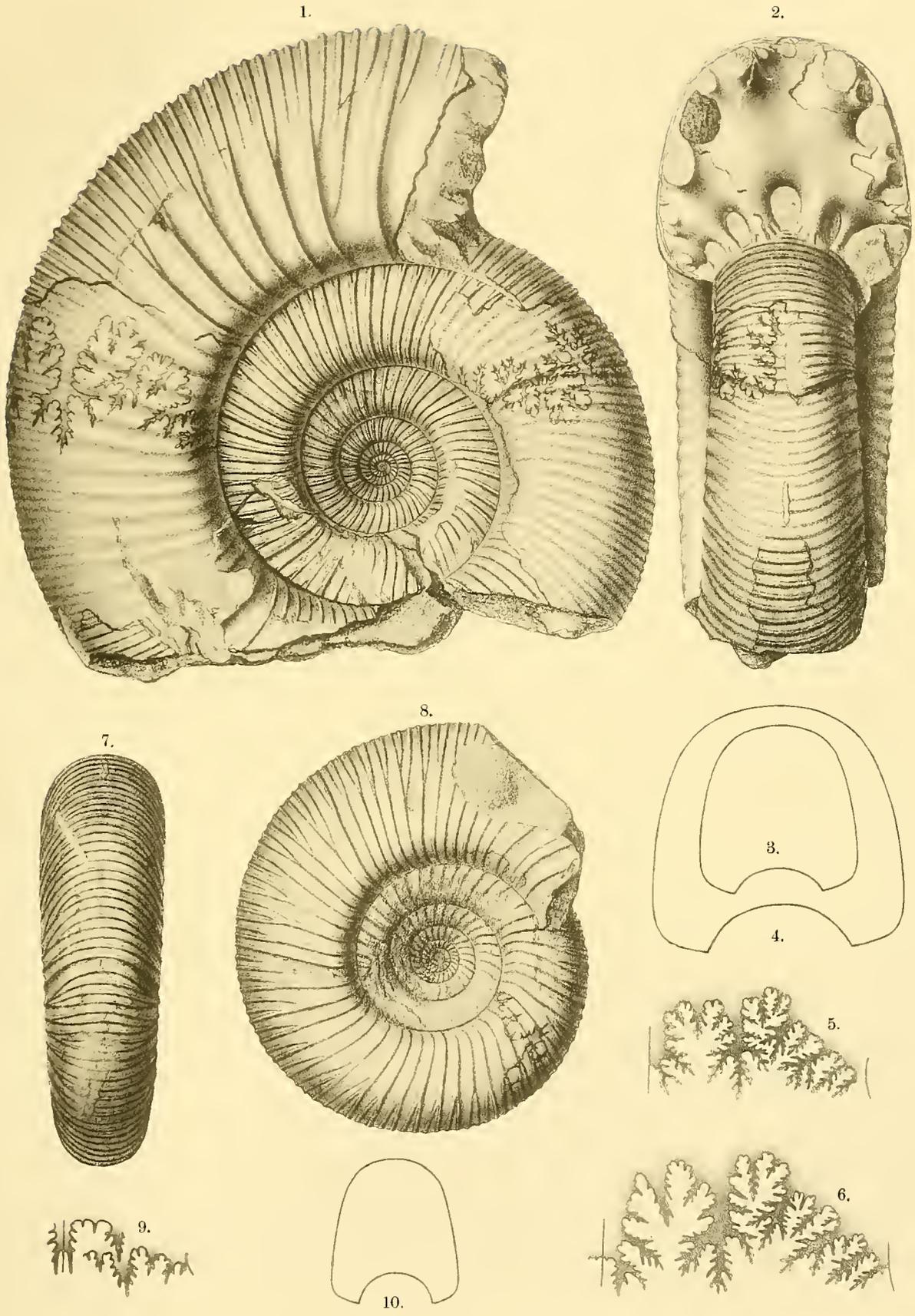


Tafel-Erklärung.

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.
-

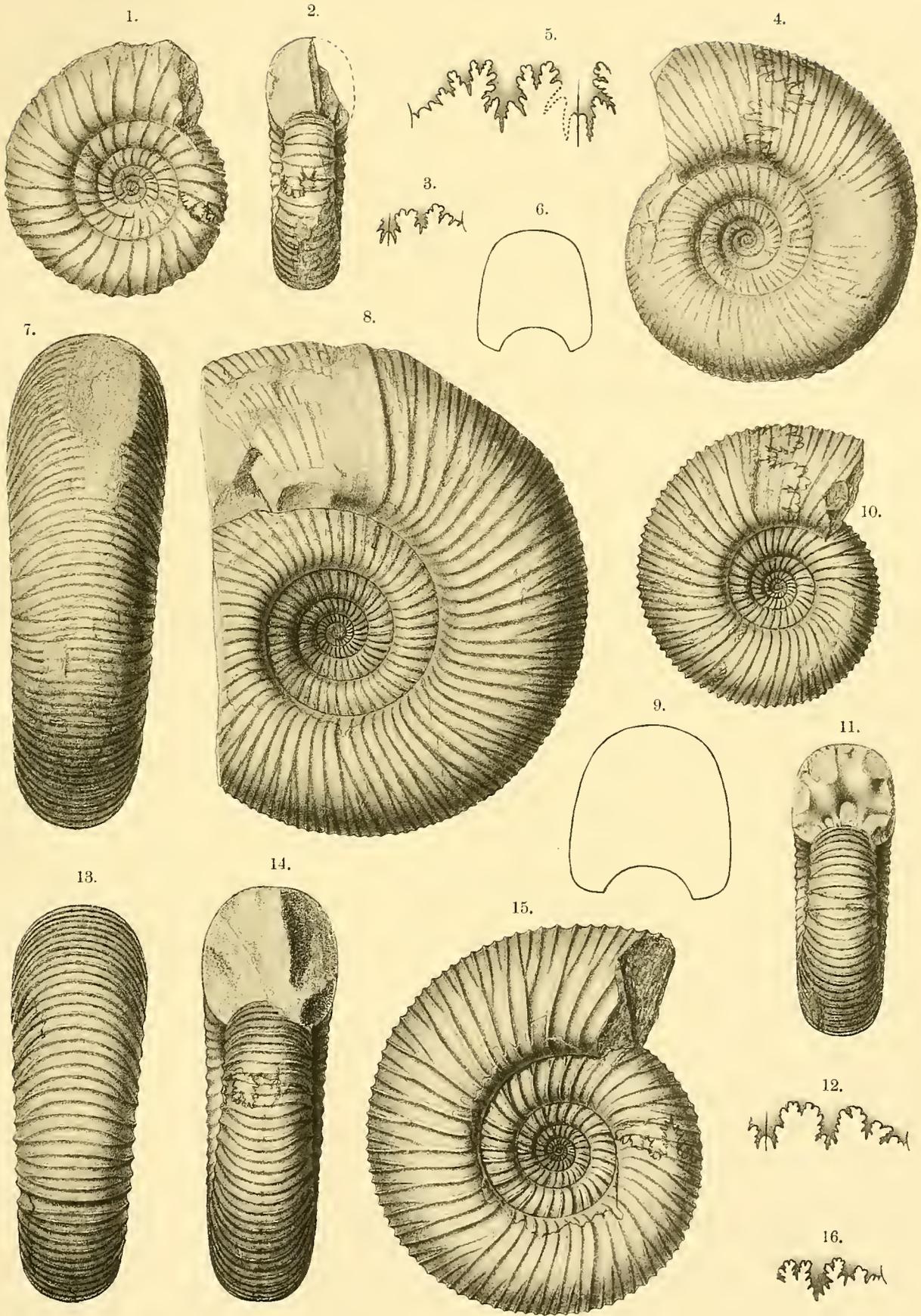


Tafel-Erklärung.

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.
-

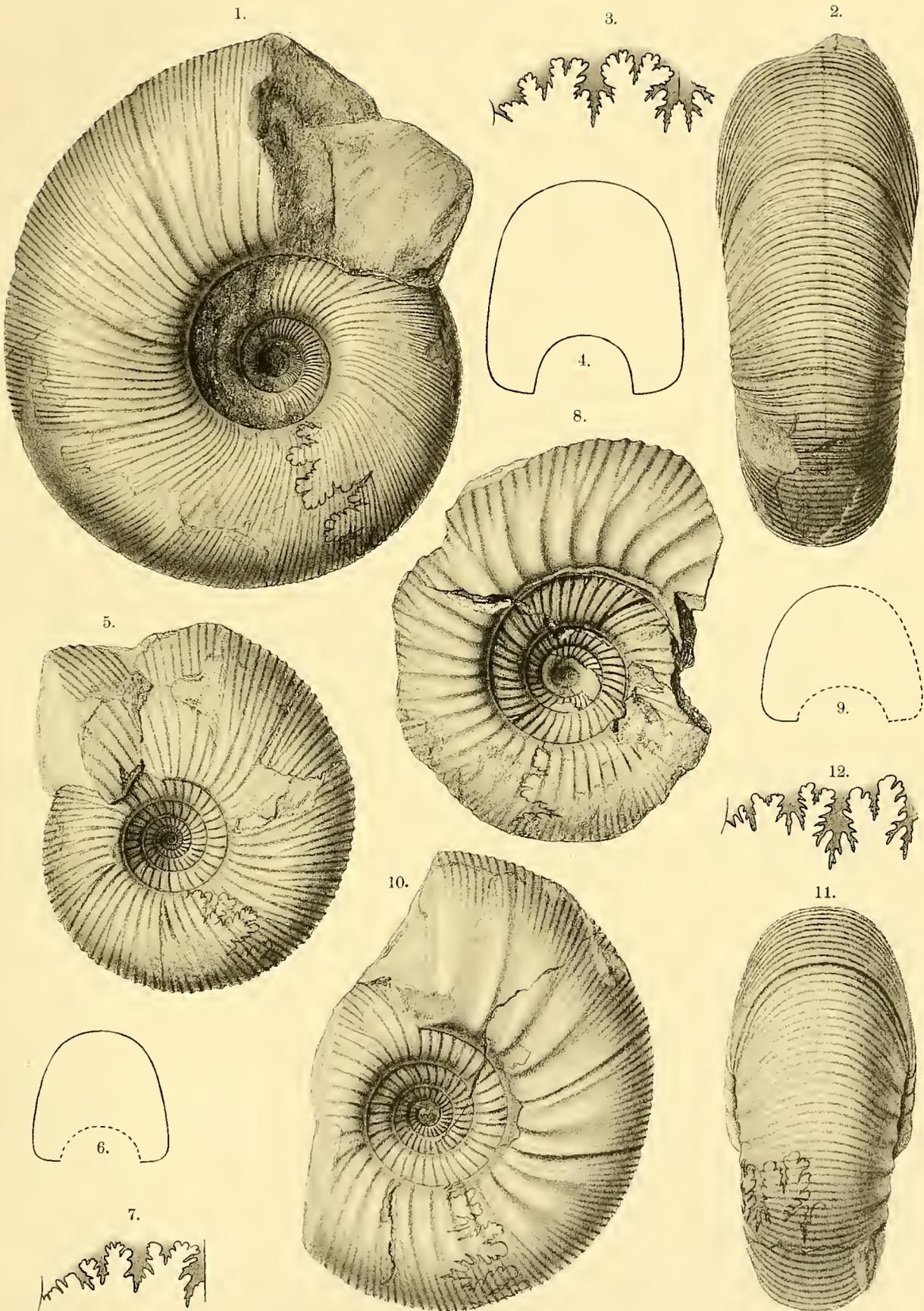


Tafel-Erklärung.

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.

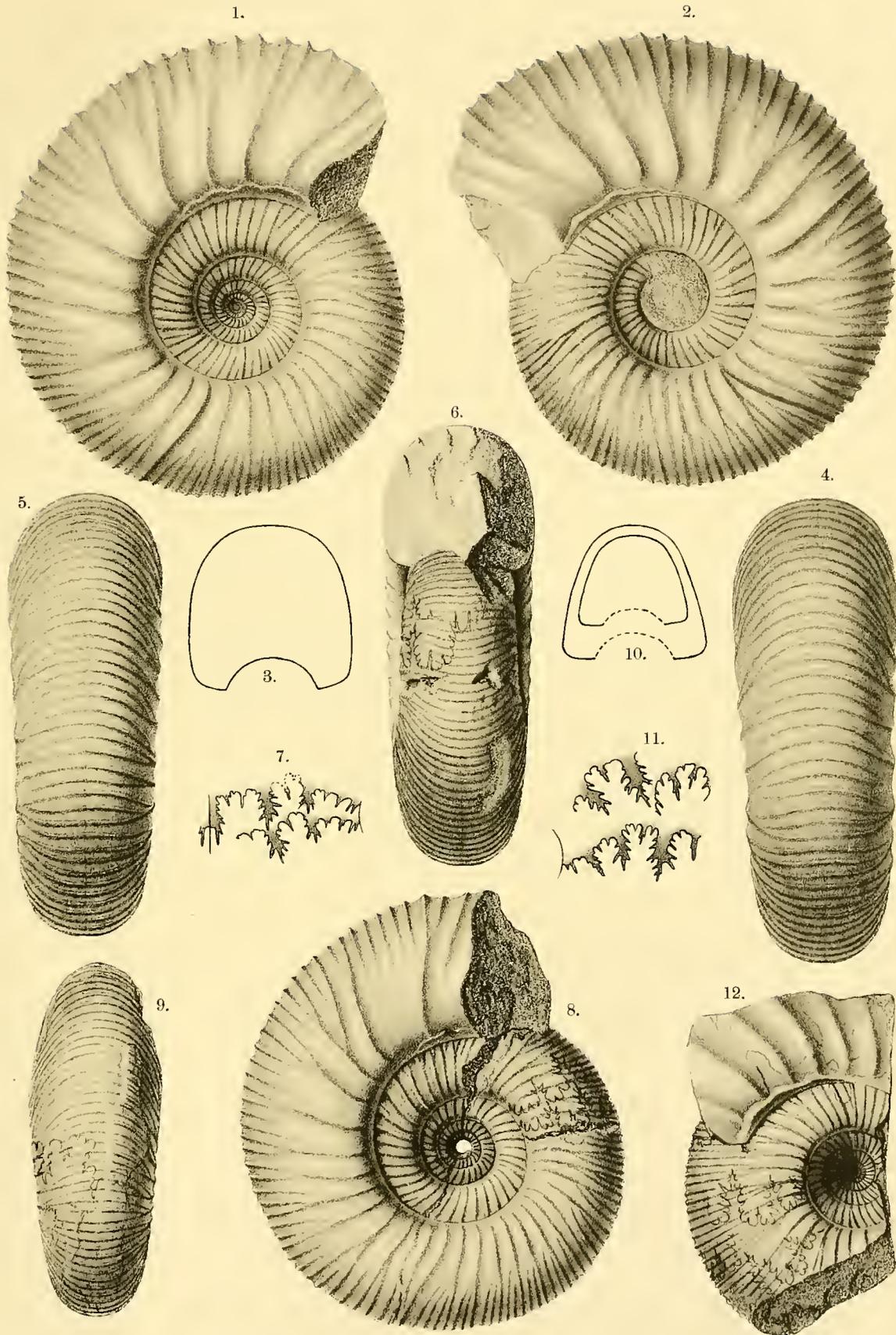


Tafel-Erklärung.

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).

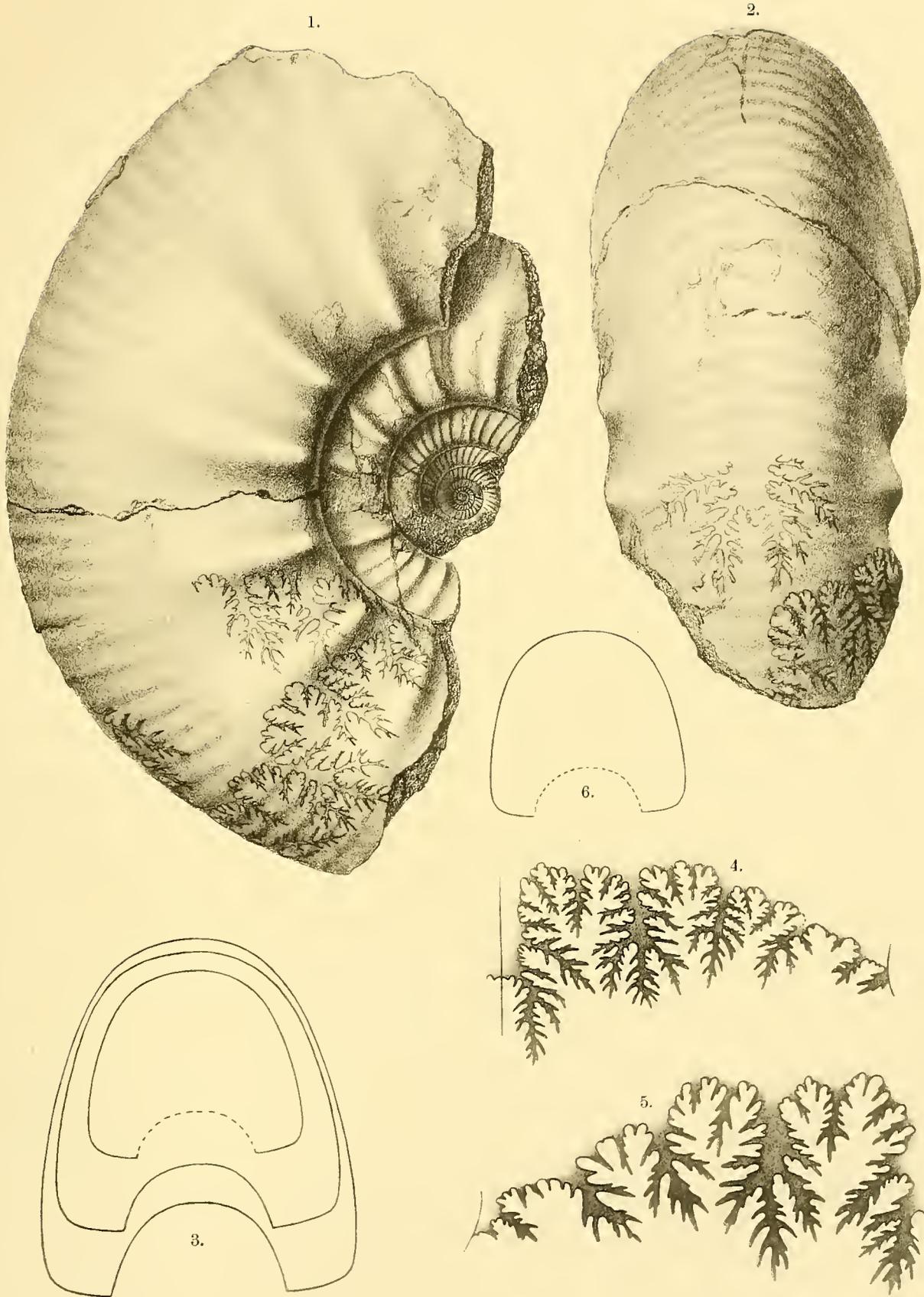


Tafel-Erklärung.

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.

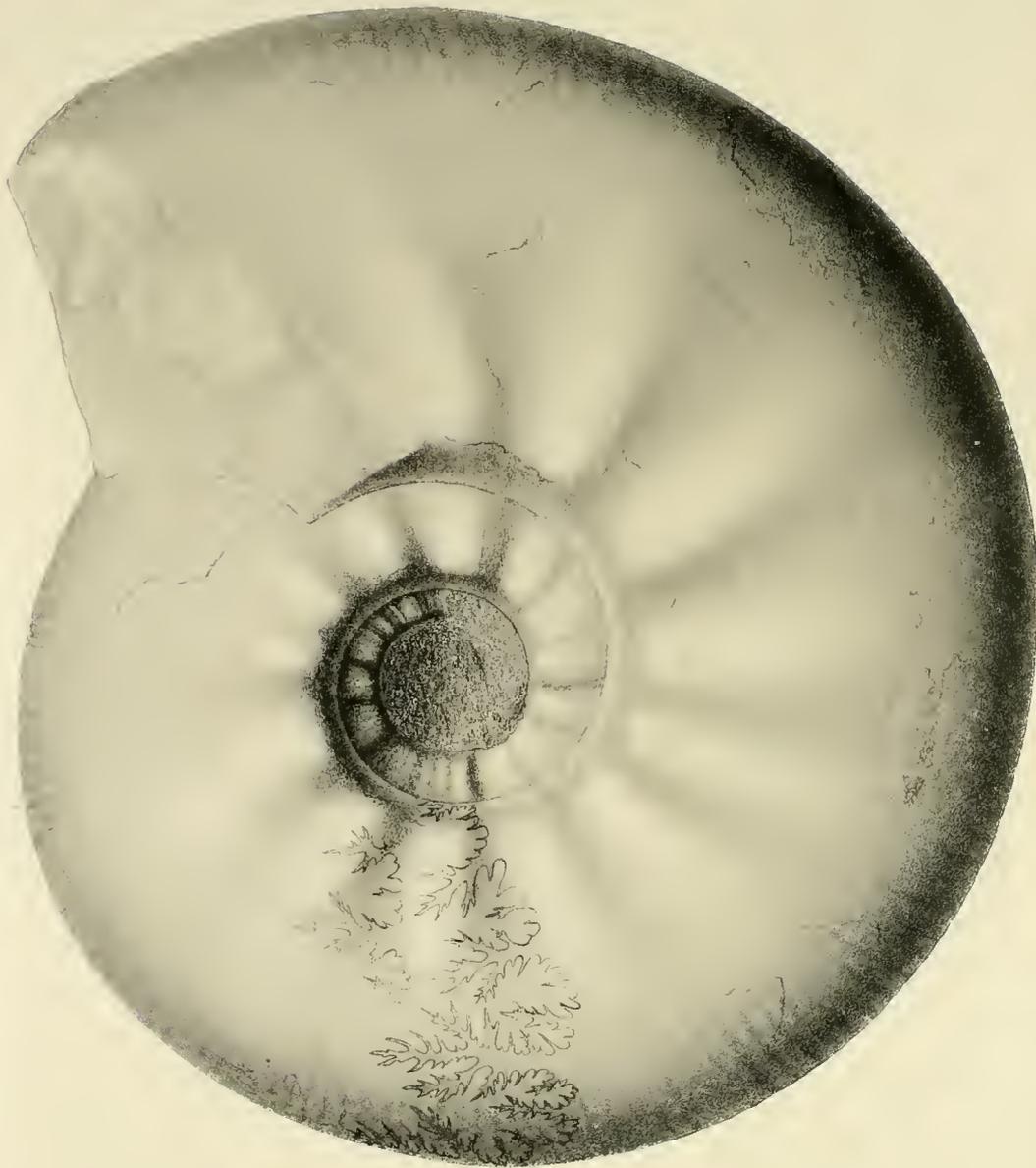


Tafel-Erklärung.

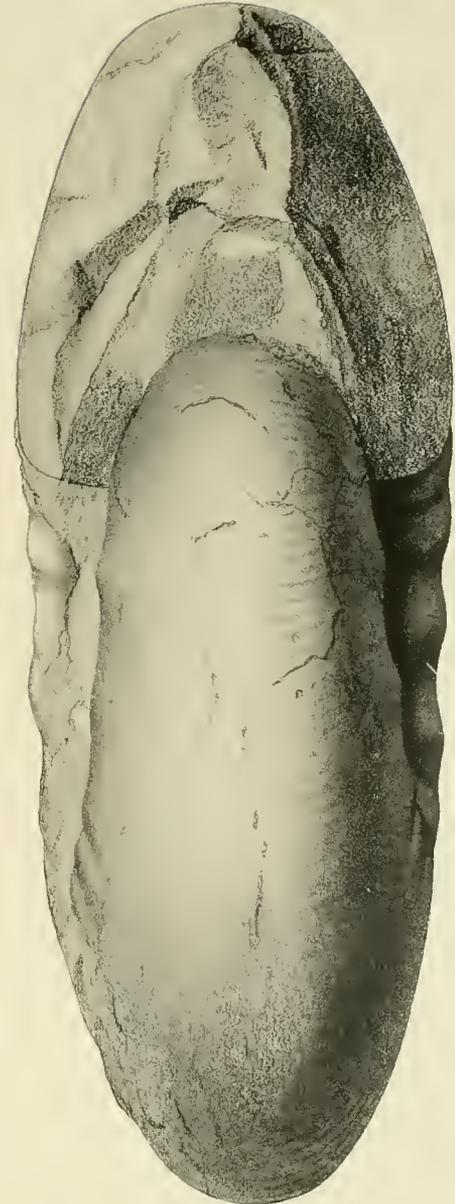
Tafel IX.

Fig. 1—2. *Perisphinctes* aff. *Erinus* DORB. Teilweise beschaltes Exemplar in Seiten- und Vorderansicht.
p. 52. Kiméridgien-Portlandien. Portezuelo Montañes. (M. * 15).

1.



2.

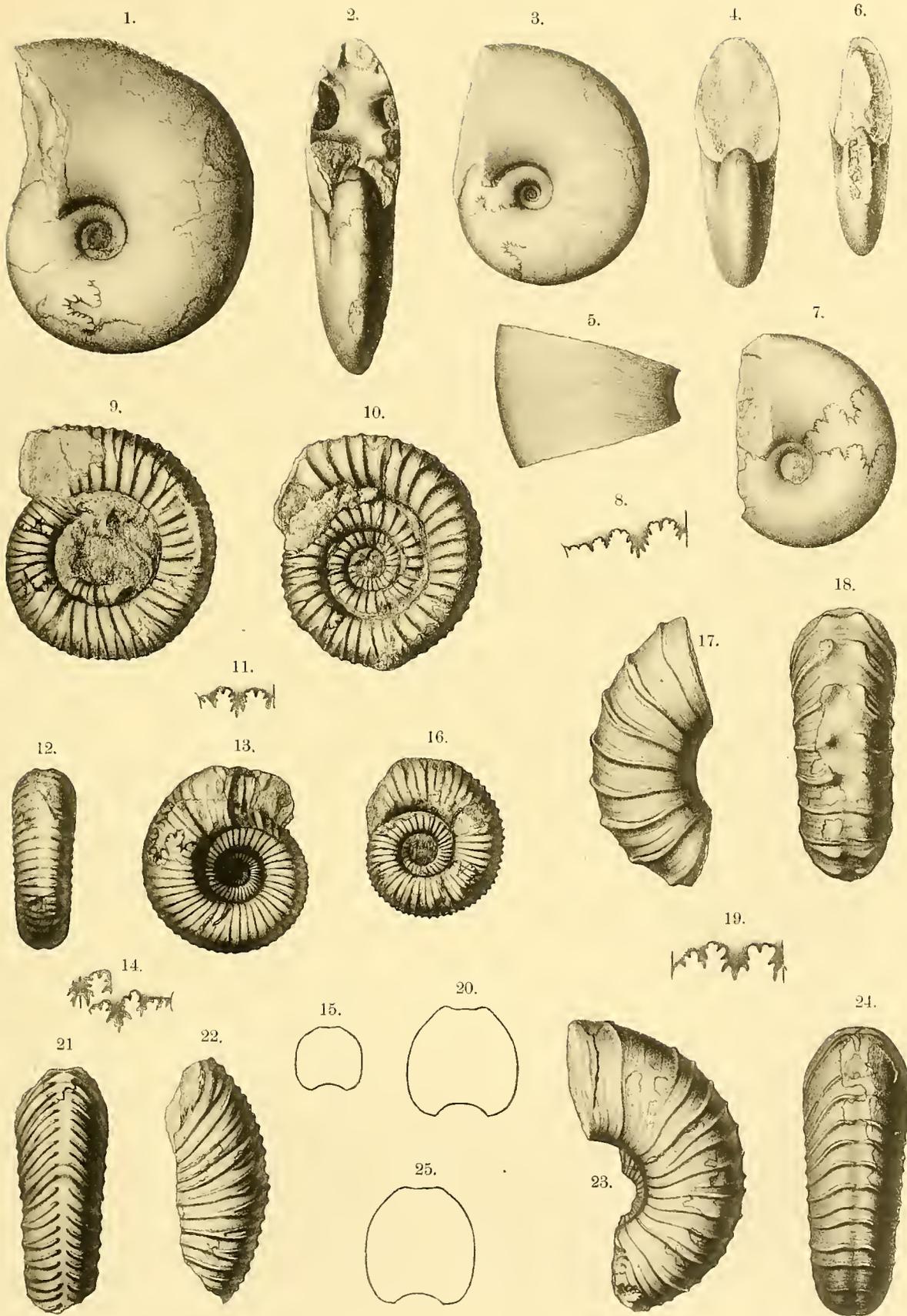


Tafel-Erklärung.

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.

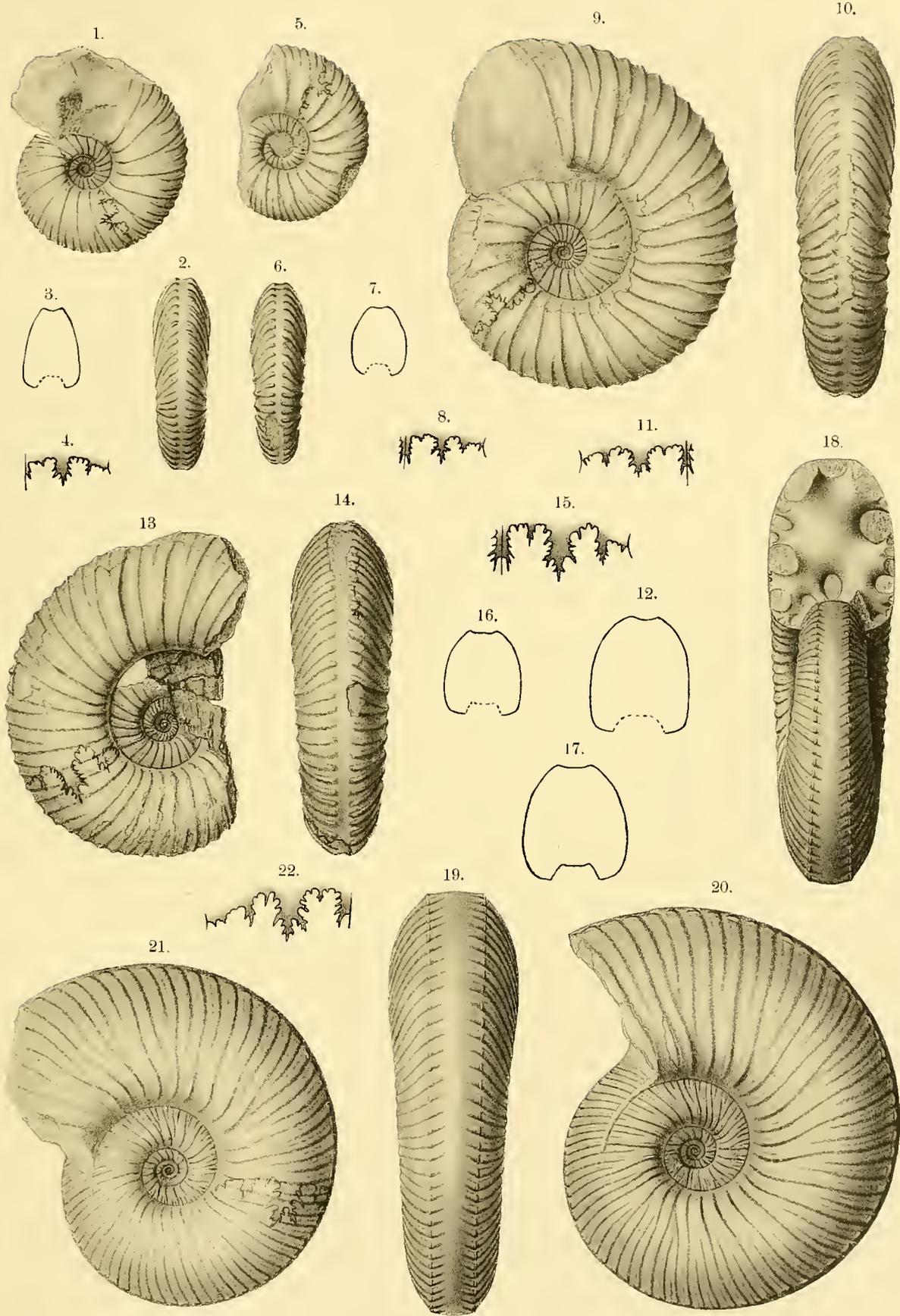


Tafel-Erklärung.

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.

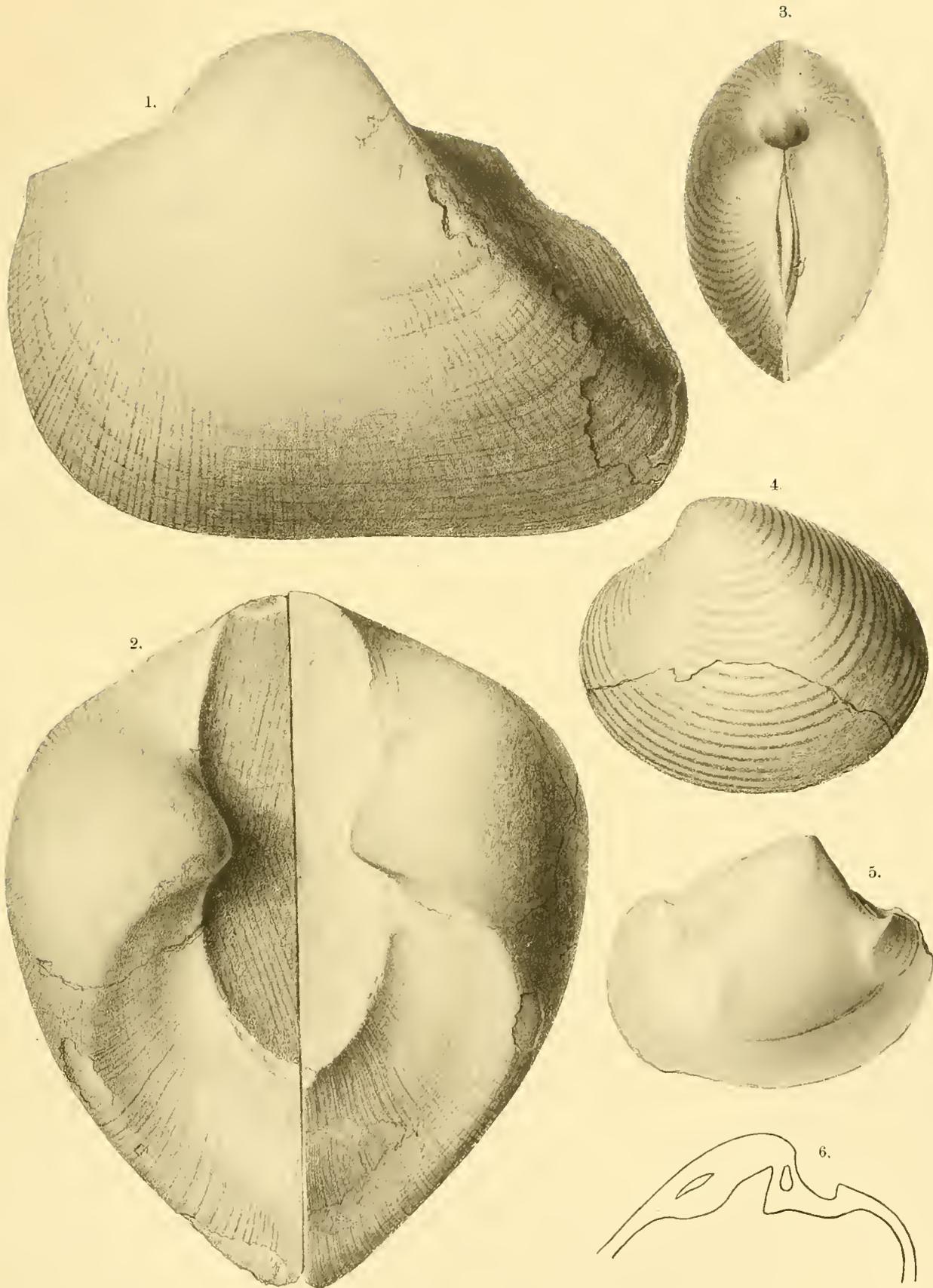


Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Cucullaea Gabrielis* LEYM. Beschalttes 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. Beschalttes 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).
-

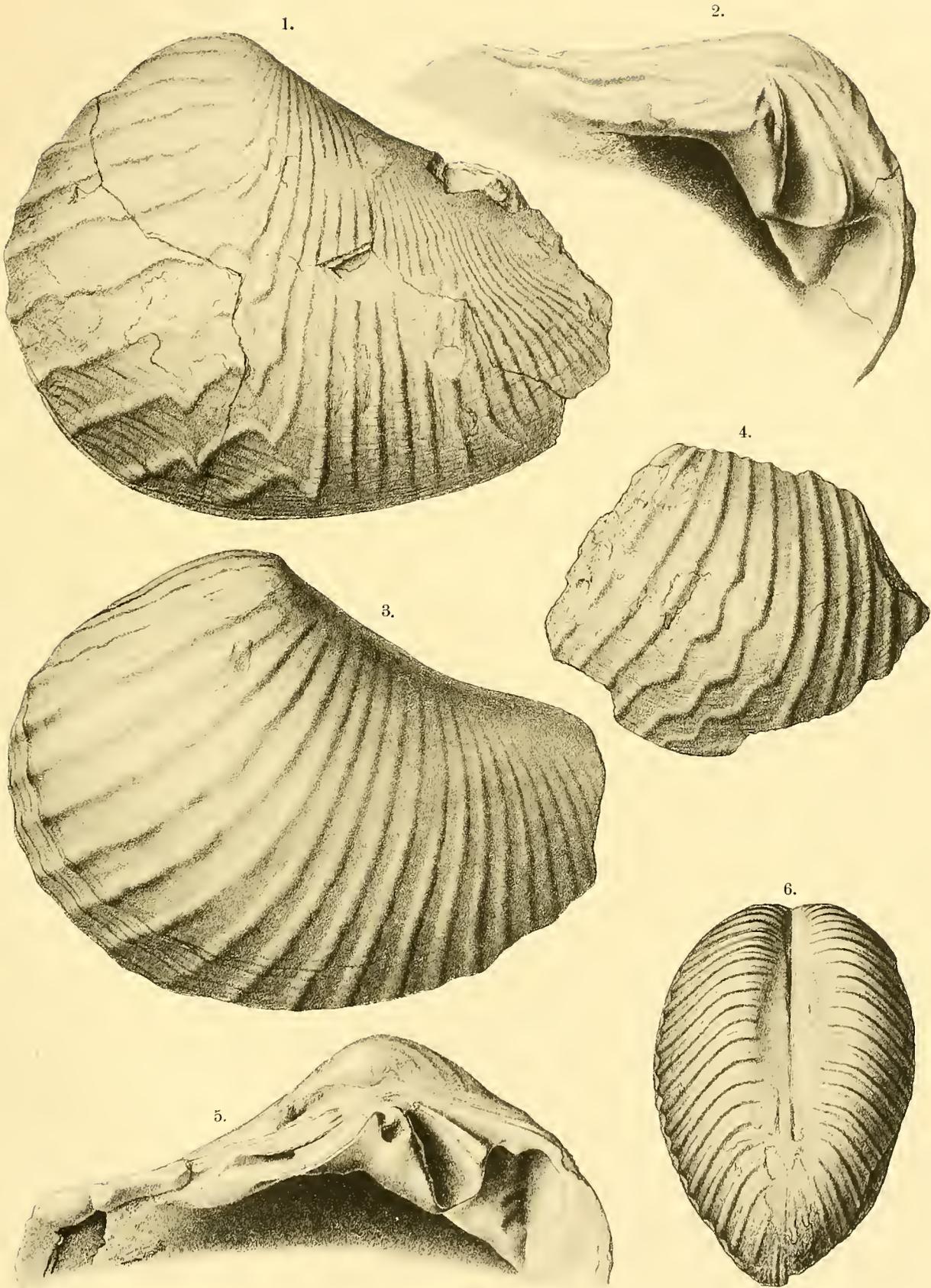


Tafel-Erklärung.

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.

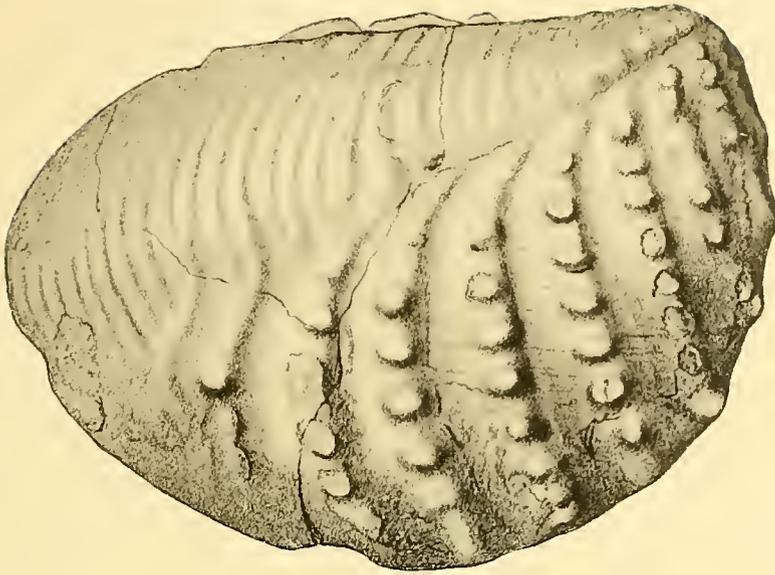
Tafel XIV.

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).

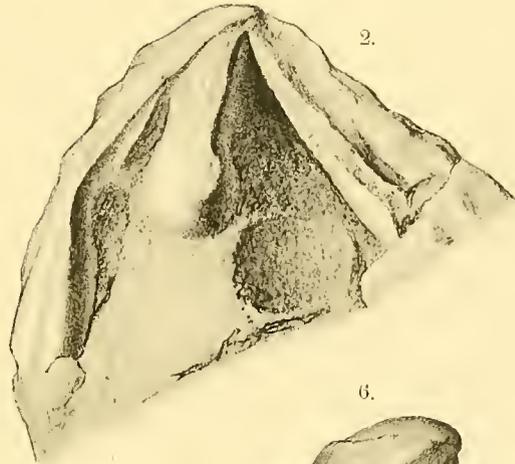
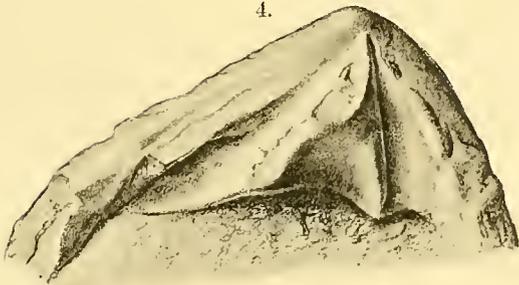
1.

3.



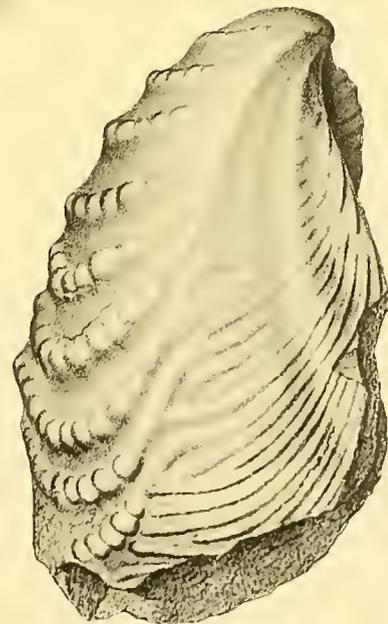
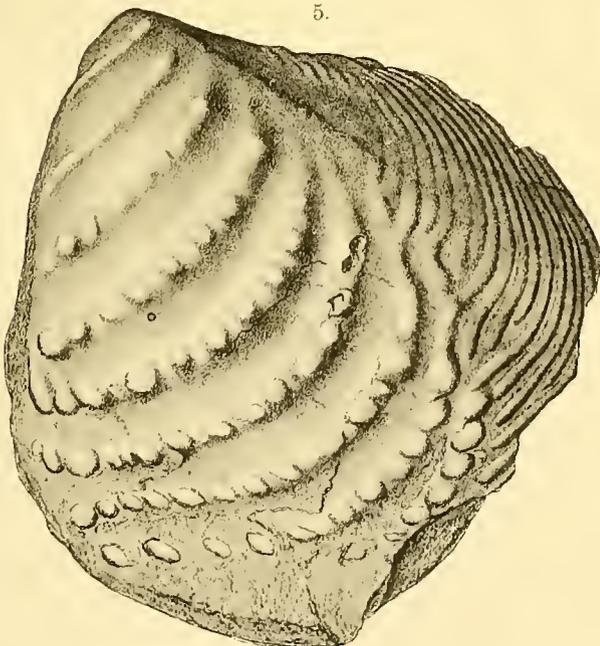
4.

2.



5.

6.

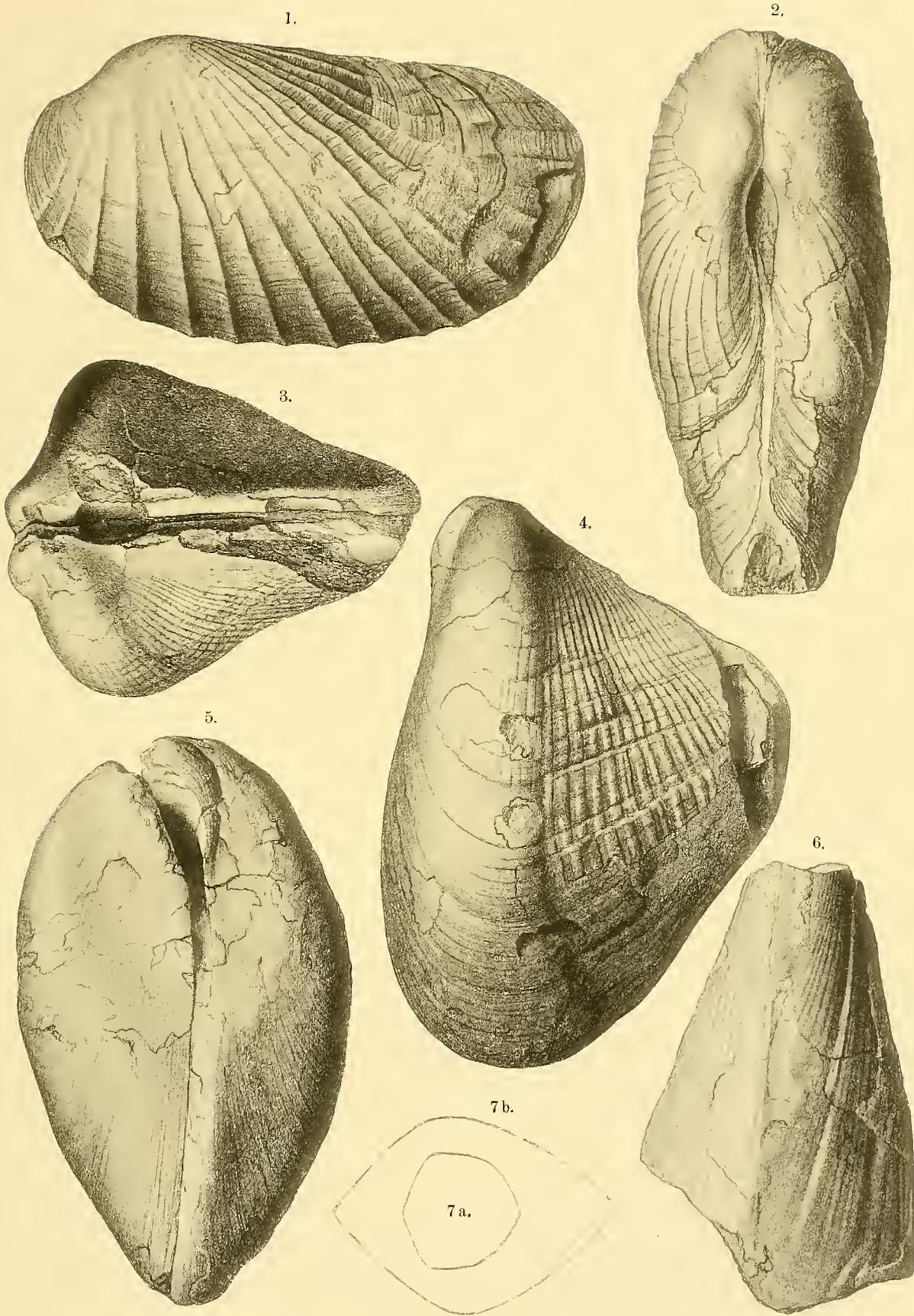


Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1—2. *Pholadomya gigantea* Sow. sp. Beschalttes Exemplar von der Seite und von oben. p. 76. Néocomien. Gegenüber von Las Lajas. (N. * 4).
- Fig. 3. *Perna militaris* n. sp. Beschalttes 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).

