

## Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben

von G. Steinmann.

X.

### Ueber die Kreideformation in Südamerika und ihre Beziehungen zu anderen Gebieten.

I. Theil.

Von

W. Paulcke in Freiburg i. B.

Mit Taf. XV—XVII und 5 Textfiguren.

#### Einleitung.

Die vorliegende Arbeit stellt den ersten Theil der Bearbeitung südamerikanischer Kreidefossilien dar, welche einer Fauna angehören, die wegen ihrer Beziehungen zu mediterranen Kreideformen von Interesse ist. Beim Vergleich der chilenisch-peruanischen Fossilien mit denen anderer Gebiete trat naturgemäss dieser Punkt in den Vordergrund der Betrachtungen. Ein allgemeiner Vergleich der südamerikanischen Kreidefauna mit derjenigen anderer Kreidegebiete wird erspriesslicher Weise besser erst dann angestellt werden, wenn die Bearbeitung patagonischen Kreidematerials, welche von anderer, wie von meiner Seite erfolgt, beendet sein wird. Es soll dann diesem I. Theil ein zweiter folgen.

Die Versteinerungen, welche in dem vorliegenden Beitrag ihre Bearbeitung finden, stammen aus der Cordillere von Chile

und Peru. Die Arbeit stellt für Peru eine Ergänzung der von Dr. GERHARDT behandelten Fauna dar, und vervollständigt unsere Kenntniss vor Allem der oberen Kreide dieses Landes.

Die meisten Exemplare wurden von den Herren Dr. REISS und Dr. STÜBEL gesammelt, und gehören der Sammlung der Universität Strassburg an. Z. Th. (die Gastropoden) gehören die beschriebenen Formen dem Senckenbergischen Museum und entstammen den Aufsammlungen des Herrn J. BAMBERGER.

Ferner versuchte ich — soweit dies bei der Beschaffenheit der GABB'Schen Abbildungen möglich ist — für eine wichtige Art, *Placenticeras attenuatum*, die stratigraphische Stellung durch Vergleich mit dem nahe verwandten *syrtale* MORTON zu fixiren.

Die chilenische Fauna entstammt der unteren Kreide. Die meisten Exemplare wurden von STEINMANN gesammelt, und gehören dem Strassburger Museum. Einige erhielt STEINMANN von DOMEYKO als Geschenk. Und schliesslich entstammen ein paar Stücke dem Römer-Museum in Hildesheim.

Allen den Herren, die mir das Material in entgegenkommener Weise zur Bearbeitung überliessen: Herrn Prof. Dr. BENECKE, Prof. Dr. KINKELIN und Prof. ANDREAE, spreche ich meinen besten Dank aus.

Herrn Prof. Dr. STEINMANN, meinem hochverehrten Lehrer, danke ich für die Anregung zu dieser Arbeit und die Unterstützung, welche er mir gewährte. Theilweise lagen schon Benennungen und handschriftliche Notizen von seiner Hand vor, was stets bei der betreffenden Art durch den Zusatz „Manuscript“ vermerkt ist.

Herrn SCHILLING spreche ich meinen Dank für die exacte Herstellung der Abbildungen aus.

Von der geologisch-palaeontologischen Literatur kommen folgende Werke in Betracht:

#### Literaturverzeichnis.

- AGASSIZ, L.: Études critiques sur les Mollusques fossiles. Monographie des Myses. Neuchâtel 1842—1845.
- ANTHULA, Dim. J.: Über die Kreidefossilien des Kaukasus. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 12. Wien u. Leipzig 1900.
- BAILY: Description of some Cretaceous Fossils from Southern Africa. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1855. 11. p. 454 ff.

- BAYLE: 1. in FOURNEL: Rich. minér. de l'Algérie.  
 — 2. Explication de la carte géologique de France. 4. Atlas pal. Paris 1878.  
 — 3. BAYLE et COQUAND: Mémoire sur les Fossiles secondaires recueillis dans le Chili par IGN. DOMEYKO. Mém. soc. géol. de France. Paris. (2.) 4. 1851.
- BEHRENDSEN, O.: Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1891—1892.
- BLANCKENHORN: 1. Die geognostischen Verhältnisse von Afrika. I. Theil: Der Atlas, das nordafrikanische Faltengebirge. PETERMANN's Mitth. Ergänzungs. No. 90. 1888.  
 — 2. Beiträge zur Geologie Syriens: Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nordsyrien. Cassel 1890.  
 — 3. Neues zur Geologie und Palaeontologie Ägyptens. I. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 52. p. 21—47.  
 — 4. Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 52. Sitz.-Prot. p. 23.
- BLANFORD: Geological notes on the Hills in the neighbourhood of the Sind and Punjab Frontier between Quetta and Dera Ghazi Khan. Mem. of the Geol. Survey of India. 20. Part 2. Calcutta 1883.
- BLANFORD and STOLICZKA: Cretaceous fauna of Southern India. cf. Palaeont. Indica.
- BODENBENDER, G.: Sobre el terreno jurasico y cretáceo de los Andes Argentinos entre el Rio diamante y Rio Limay. B. A. N. C. 13. 1892.
- BÖHM, G.: Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna. Palaeontographica. 41. 1895.
- BOSE: Geology of the Lower Narbadá Valley between Nimávar and Káwant. Mem. of the Geol. Surv. Ind. 21. art 1. Calcutta 1885.
- BRACKEBUSCH, L.: cf. Globus LXIII. 1894.
- BRANCO: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Palaeontographica. 26.
- BRANNER: The Cretaceous and Tertiary Geology of the Sergipe-Alagóas Bazin of Brazil. Transact. Philos. Soc. held at Philadelphia for promoting useful Knowledge. 16. p. 369 ff. Philadelphia 1890.
- BROSSARD: Essai const. phys. et géol. rég. mérid. subd. Sétif. Mém. soc. géol. de France. (2.) 8. 1867.
- V. BUCH, L.: Monatsblätter über die Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 9. p. 54. Taf. 1 Fig. 1.
- CALCARA (1845): Mollusci viv. ed fossili della Sicilia.
- CHOFFAT, PAUL: 1. Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. Première Étude. Lisbonne 1885.  
 — 2. Recueil d'Études pal. sur la Faune Crét. du Portugal. 1. (1.) Lisbonne 1886.
- CIOFALO: 1. Note sul cretaceo medio di Caltao. 1876.  
 — 2. Su di alcune nuove specie del cretaceo medio. 1877.
- CLARK (WILLIAM BULLOC): The mesozoic echinodermata of the United States. U. S. Geol. Surv. Washington. 1893. Bulletin No. 90.

- CONRAD: 1. Proceed. Acad. Nat. Sc. Boston. 1875.  
 — 2. Journ. Acad. Phil.  
 — 3. Boundary.
- COTTEAU, PERON et GAUTHIER: Échinides fossiles de l'Algérie. 1876—1884. Mit Atlas.
- COQUAND, M. H.: 1. Description géologique de la province de Constantine. Mém. de la Soc. Géol. 1852.  
 — 2. Desgl. 1854.  
 — 2a. Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observées dans la formation crétacée du sud-ouest de la France. Bull. soc. géol. de France. (2.) 16. p. 945 ff. 1859.  
 — 3. Géologie et Paléontologie de la région sud de la province de Constantine. Mit Atlas. Marseille 1862.  
 — 4. Monographie de l'Étage Aptien de l'Espagne. Mit 28 Taf. Marseille 1865.  
 — 5. Monographie du Genre *Ostrea*. Terrain crétacé. Mit Atlas. Marseille 1869.  
 — 6. Études supplémentaires. 1879.  
 — 7. Cf. BAYLE et COQUAND.
- CRAGIN: A contribution to the invertebrate Palaeontology of the Texas Cretaceous.
- DANA, JAMES: 1. United States explor. expedition 1838—1842 under the Command of CHARLES WILKES. Geology by JAMES DANA. Mit Atlas.  
 — 2. Manual of Geology. IV. Ed. 1895.
- DESOR, E.: Synopsis des Échinides fossiles. Mit Atlas. (Wiesbaden-)Paris 1858.
- DOUVILLÉ, H.: 1. Sur quelques fossiles du Pérou. Bull. soc. géol. de France. (3.) 26. 1. 1898.  
 — 2. Sur la classification des Cératites de la Craie. Bull. soc. géol. de France. (3.) 18. 1889—1890.  
 — 3. *Tissotia Tissoti* und *Heterammonites ammoniticerus*. Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. p. XVIII.  
 — 4. *Tissotia*. I. c. p. LXXXI.  
 — 5. *Tissotia Tissoti*. I. c. p. 499—503.  
 — 6. *Tissotia*. I. c. 20. p. XXIV. 1897.
- DRESCHER: Über die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 15. 1863. p. 291—368.
- DRU, LÉON: Extr. Miss. Rondaire. 50. 1881.
- FALLOT: Étude géol. sur les étages moyennes et supérieures du terr. crét. dans le Sud-Est de la France. Paris 1885.
- FELIX und LENK: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. Leipzig-Stuttgart 1889—1899.
- FICHEUR: Bull. soc. géol. de France. (3.) 18. 1889.
- FORBES, E.: On Fossiles invertebrate from Southern India. Transact. Geol. Soc. London. 7. London 1846.
- FOURNEL: Rich. minér. de l'Algérie. 1849. cf. BAYLE (1).
- FRITSCH und SCHLOENBACH: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag 1872.

- GABB, M.: 1. Cretaceous and tertiary fossils of California. Geol. Survey of California. Palaeontol. 2. 1869.
- 2. Description of a Collection of Fossils, made by Dr. ANTONIO RAIMONDI in Peru. Journ. Acad. Nat. Sc. (Philad. N. S.). (2.) 8. 1877.
- GAUTHIER: cf. COTTEAU, PERON et GAUTHIER.
- GERHARDT, K.: 1. Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Venezuela und Peru. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897. p. 65—117.
- 2. Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Columbien. 1. c. p. 188—208.
- GROSSOUVRE, A. DE: 1. Recherches sur la Craie supérieure. Deuxième partie: Les Ammonites de la Craie supérieure. Mém. pour servir à l'expl. de la carte géol. détaillée de la France. Paris 1893.
- 2. Sur le terrain crétacé dans le Sud-Ouest du bassin de Paris. Bull. soc. géol. France. (3.) 17. p. 475—525.
- 3. Sur la Géologie des environs de Bugarach et la Craie de Corbières. 1. c. 21. p. 278.
- 4. Alter der Gosauschichten. 1. c. 22. p. XIX.
- 5. Sur quelques fossiles crétacés de Madagascar. 1. c. 27. p. 378.
- 6. Sur la Transgression cénomaniennne. Compt. rend. de l'Assoc. franç. pour l'Avancement des Sciences. p. 352—356. Paris 1901.
- HAMLIN, CHARLES E.: Results of an Examination of Syrian Molluscan Fossils. Chiefly from the range of Mount Libanon. (6 Plates.) Cambridge 1884.
- HARDOUIN: Bull. soc. géol. de France. (2.) 15. p. 339. (1868.)
- HETTNER, ALFRED: Die Cordillere von Bogotá. PETERMANN'S Mitth. Ergänzungsheft No. 104. Gotha 1892. Hierin: STEINMANN, G.: Mittheilungen über die geologischen Altersbestimmungen der columb. Kreideschichten.
- HILL, ROBERT T.: 1. A preliminary annotated Check List of the Cretaceous invertebrate Fossils of Texas etc. Geol. Surv. of Texas. Bulletin No. 4. Austin 1889.
- 2. The Palaeontology of the Cretaceous Formations of Texas. The invertebrate Fossils of the Caprina limestone beds. Proceed. of the Biological Soc. of Washington. 8. 1893.
- 3. Geography and Geology of the Black and Grand Prairies, Texas, with detailed descriptions of the Cretaceous formations and special Reference to artesian Waters. 21. Annual Report of the U. S. Geol. Survey. 1899—1900. Part. VII. Texas.
- HOERNES, R.: *Chondrodonta (Ostrea) Joanae* CHOFFAT in den Schiosschichten von Görz, Istrien, Dalmatien und der Hercegowina. Sitz.-Bericht Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. 61. Abth. I. 1902.
- JIMBO: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. Palaeontol. Abh. herausgeg. von DAMES und KAYSER. Neue Folge. 2. Heft 3. Jena 1894.
- KARAKASCH: 1. Fortschritte im Studium der Kreideablagerungen in Russland. Warschau 1899.
- 2. Über einige Neocomablagerungen in der Krim. Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Cl. 98. Abth. I. 1889. p. 428 ff.

- KARSTEN, HERMANN: 1. Über die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbien, der heutigen Republiken Neu-Granada und Ecuador. Mit 2 Karten und 6 Taf. Amtl. Ber. d. Naturf.-Ges. Wien. 1856.
- 2. Géologie de l'ancienne Colombie bolivarienne. Berlin 1886. Inhalt wesentlich wie im vorigen.
- KILIAN, W.: Description géologique de la montagne de Lure, Basses-Alpes. Paris 1889.
- KOENEN, v.: Die Ammonitiden des norddeutschen Neocom. Abh. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakademie. W. F. 24. 1902.
- KOSSMAT: 1. Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 44.
- 2. Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Beitr. z. Geol. u. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 9 u. 11.
- LARTET, M. LOUIS: 1. Expedition LUYNES, Paléontologie telles que l'Égypte et l'Arabie. II partie: Paléontologie. Ann. des Sc. géol. 3. Paris 1873, und Bibliothèque de l'École des Hautes-Études. 7. Paris 1873.
- 2. Essai sur la Géologie de la Palestine et des Contrées avoisinantes.
- LAUBE und BRUDER: Ammoniten der böhmischen Kreide. Palaeontographica. 33. p. 217—239.
- LEVEILLÉ, CH.: Description de quelques nouvelles Coquilles fossiles du Département des Basses-Alpes. Mém. soc. géol. (1.) 2. Pal. XXII und XXIII.
- LORIOL: Les Brachiopodes in: PICTET, Description des Fossiles du Terrain Crétacé des environs de Sainte Croix. 1872. V partie.
- LYCETT, JOHN: A Monograph of the British fossil Trigonidae. London 1872—1879.
- MARTIN, K. (1): Die Fauna der Kreideformation von Martapoor. Samml. d. Geol. Reichsmus. in Leiden. (1.) 4. p. 126 ff.
- MEEK: A Report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri country. U. S. Geol. Survey of the Territories. 9. (HAYDEN.) Washington 1876.
- MENEGHINI (1864): Ostr. Sicil.
- NEUMAYR: Die Ammonitiden der Kreide und ihre Systematik. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 27. 1875. p. 854 ff.
- NEUMAYR und UHLIG (-1): Über die Ammonitiden aus den Hils-Bildungen Norddeutschlands. Palaeontographica. 27.
- NICAISE: Catal. anim. foss. prov. Alger. 1870.
- NIKLES: Contribution à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. I. Néocomien. Mém. soc. géol. de France. Paléontologie. P. I. Mém. 4. Paris 1890.
- NOETLING, FR.: 1. Geologisch-palaeontologische Mittheilungen aus Palästina. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 38. 1886.
- 2. Entwurf einer Gliederung der Kreideformation in Syrien und Palästina. p. 824 ff.
- N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Beilageband XVII. 17

- D'ORBIGNY, ALCIDE: 1. Voyage dans l'Amérique méridionale. 1. Theil. Paris 1847. Hierin auch: Coquilles et Échinodermes fossiles de Colombie recueillis par Mr. BOUSSIGNAULT.
- 2. Voyage au Pole du Sud. Géologie. Paris 1847.
- 3. Paléontologie franç. Terr. créat. 4. 1847. 1. Céphalopodes.
- 4. Prodrome de Paléontologie, Stratigraphie Universelle etc. 2. Paris 1850.
- OOSTER, W. A.: Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses. 1857—1863.
- PERON, ALPHONSE: 1. Essai descr. géol. Algérie. Ann. des Sc. géol. 14. 1883.
- 2. (THOMAS et PERON) Description des invertébrés fossiles des terrains crétacées de la région sud des hauts-plateaux de la Tunisie rec. en 1885—1886 par M. PH. THOMAS. Expl. sc. de la Tunisie. Mit Atlas. Paris 1889—1893.
- 3. Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. Mém. soc. géol. de France. 7. 1897—1898.
- cf. COTTEAU, PERON et GAUTHIER.
- PHILIPPI, DR. RODOLFO AMANDO (1): Los Fossiles Secundarios de Chile. Santiago de Chile 1899.
- PHILIPPI, E.: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchiaten. II. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 52.
- PICTET et RÉNEVIER: 1. Description des fossiles du Terrain Aptien. Genève. Pal. Suisse. 1854—1858.
- PICTET et CAMPICHÉ: 2. Description des fossiles du Terrain Crétacé des environs de St. Croix. III partie en Paléontol. Suisse. 1864—1867. IV partie ibid. 1869—1871.
- PICTET, J. (3): Mélanges Paléontologiques. 1. Troisième Note. 1863—1868.
- POMEL: Texte explic. Carte géol. Alger et Oran. 1882.
- RODTENBACHER: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nord-östlichen Alpen. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. 5. 1873.
- ROEDER, H. A.: Terrains à chailles in der Pfirt. Ob.-Els. Strassburg 1882.
- RÖMER, F.: 1. Texas. New Braunfels 1849.
- 2. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852.
- 3. Über eine durch die Häufigkeit hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. Mit 3 Taf. Pal. Abl. von DAMES u. KAYSER. Berlin 1888.
- 4. Kreide.
- SARASIN et SCHOEDELMEYER: Étude monographique des Ammonites du Crétacé inférieur de Châtel-Saint-Denis. II partie. Mém. Soc. pal. Suisse. 29. 1902.
- SCHLÜTER, CL. (1): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. 21. (N. F. I.)
- SCHUBERT, R. J.: Über einige Bivalven des istro-dahnmatinischen Rudistenkalkes. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1902. 52. Heft 2.

- SEGUENZA, G.: 1. I fossili del Cenom. di Caltar. 1876.
- 1a. Sul cretaceo medio dell' Italia meridionale. p. 6. Atti Soc. ital. scienze nat. 10.
- 2. Studi Geologici e Palaeontologici sul Cretaceo medio dell' Italia meridionale. Reale Accad. de Lincei. 1881—1882. Rom 1882. Mit 21 Taf.
- SHARPE, DANIEL: On the secondary District of Portugal, which lies on the North of Tagus. Quart. Journ. of Geol. Soc. London. 6. 1880. p. 135—201. Taf. 14—26.
- SIEVERS, W. (1): Die Cordillere von Merida nebst Bemerkungen über das Caribische Gebirge. Geogr. Abh. herausg. von A. PENCK. 3. Heft 1. Wien 1883.
- SOLGER, FR.: Die Ammonitenfauna der Mungokalke in Kamerun und das geologische Alter der letzteren. Diss. Giessen 1902. Ausführlich in Esch, Reisen in Kamerun.
- STANTON: The Colorado Formation and its invertebrate Fauna. Bull. U. S. Geol. Surv. No. 106. Washington 1893.
- STEINMANN, G.: 1. Über Tithon und Kreide in den Peruanischen Anden. Dies. Jahrb. 1881. II. p. 130 ff. Stuttgart 1881.
- 2. Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). Dies. Jahrb. 1881. Beil.-Bd. p. 239 ff.
- 3. Über Jura und Kreide in den Anden. (Briefl. Mitth.) Dies. Jahrb. 1882. p. 116.
- 3a. Die Gruppe der Trigoninae pseudoquadratae. Dies. Jahrb. 1882. p. 219—228. Taf. VII—IX.
- 4. Reisenotizen aus Chile. Dies. Jahrb. 1884. I. p. 198.
- 5. Bericht über die von Prof. SIEVERS gesammelten Versteinerungen in SIEVERS. Vergl. dort.
- STOLICZKA: 1. Cretaceous fauna of Southern India. III. Pelecypoda. 1871. cf. BLANFORD und STOLICZKA.
- 2. The fossil Cephalopoda of the Cretaceous rocks of Southern India. Ammonitidae. Pal. Ind. Calcutta 1865.
- TISSOT: Texte explicite Carte géol. Alger et Oran. 1882.
- TOUCAS: Note sur le Tournien et Sénomien de Camps. Bull. soc. géol. de France. (3.) 24. p. 172.
- UHLIG: Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Mit 32 Taf. Wien 1883. K. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl. 46.
- VALENTIN, DR. JUAN: Bosquejo Geologico de la Argentina. (Aus: Dicionario Geografico Argentino de F. Latzina.) Buenos Aires 1897.
- WHITE, CHARLES A.: Contributions to the Paleontology of Brazil. Archives do Museu nacional do Rio de Janeiro. 7.
- YOKOJAMA: Versteinerungen der japanischen Kreide. Palaeontographica. 36. p. 159—202.
- ZITTEL: K. A. v.: Beitrag zur Geologie und Palaeontologie der Libyschen Wüste. 1883.

## A. Die Fauna des Albien und der oberen Kreide von Peru.

## Echinodermata.

*Holactypus* cf. *serialis* DESH. — Taf. XVI Fig. 3.

1847. AGASSIZ et DESOR, Cat. raison. p. 146.

1862–67. COTTEAU, Pal. franç. Terr. crét. 7. p. 59. Taf. MXVII Fig. 6–12.

Der vorliegende von REISS gesammelte *Holactypus* zeigt so grosse Ähnlichkeit mit *serialis* DESH., sodass er wohl mit Recht hierher gestellt werden darf.

Der Durchmesser des einen vorliegenden Exemplares beträgt 37 mm, die Höhe 15 mm; dasselbe besitzt einen flach-conischen Bau und einen verhältnissmässig stark ausgeprägten fünfseitigen Umriss, der stärker accentuirt ist als bei typischen *serialis*.

Die Oberseite ist stark abgerieben, sodass die Stellung und besonders die Grösse der Tuberkeln nicht erkennbar ist. Auf der Unterseite sind die Tuberkeln in nicht sehr regelmässigen Reihen angeordnet (s. Abb. Taf. XVI Fig. 3). Der Mund, wie der bis an die Peripherie reichende After sind gross und nur durch eine schmale Brücke getrennt.

*H.* cf. *serialis* steht auch dem texanischen *H. planatus* RÖM. (vergl. RÖMER (2) p. 84, Taf. X Fig. 2a–g und CLARK (1) Taf. XXIII Fig. 2a–f.) nahe; besonders tritt diese Ähnlichkeit auf den CLARK'schen Abbildungen zu Tage, doch sind bei *complanatus* RÖMER mehr Tuberkeln in regelmässiger Anordnung vorhanden, die auch bei RÖMER's Exemplaren auf der Unterseite eine bedeutendere Grösse erreichen. *Complanatus* liegt auch in der unteren Kreide und zwar im oberen Albien (vergl. DE GROSSOUVRE (6) p. 353; Washita-Form. der Comanche series), während wir die vorliegende Art wegen ihrer näheren Verwandtschaft mit *H. serialis* als obercretaceisch bezeichnen müssen. Wir müssten also in diesem Fall auf Senon schliessen (Mornasien), welches — allerdings ohne Hippuriten — auch durch *Tissotia Fichewi* var. *Peruana* PAULCKE festgestellt ist.

Das vorliegende Exemplar wurde von REISS an dem linken Ufer des Quebrada Celcas (2200 m) auf dem Wege nach Tingo (Flussgebiet des Utucubamba) gefunden. Sonstiges

Vorkommen von *H. serialis* DESH. im Mornasien (oberer Theil der Hippuritenkreide) Frankreichs und Algiers.

Bezüglich Ähnlichkeit mit *Holactypus numismalis* GABB sp. vergl. unter diesem.

*Holactypus numismalis* GABB sp. (STEINM. Ms.)

1877. *Discoidea numismalis* GABB. GABB (2) p. 300. Taf. XLIII Fig. 3. 3a, 3b.

GABB beschreibt als *Discoidea* eine etwas grössere Form, die offenbar ein *Holactypus* ist, welcher *H. serialis* und dem oben beschriebenen cf. *serialis* sehr nahesteht. Besonders die Unterseite stimmt fast völlig überein. Die eigenthümliche Spitze, in welche die leicht concave Oberseite übergeht, lässt fast vermuthen, dass GABB ein verdrücktes Exemplar vor sich hatte, zumal ähnliche Bildungen bei Seeigeln nur sehr selten vorkommen. — Wenn GABB's Abbildung richtig ist — was man a priori von Abbildungen doch wohl annehmen muss, so lässt sich jedenfalls *H. numismalis* GABB nicht mit *serialis* DESH. vereinigen, obgleich es auffällig ist, dass zwei mit Ausnahme der Nabelspitze so ähnliche *Holactypus*-Arten aus dem gleichen Gebiet vorliegen.

Fundort: Hacienda von Yauca (7000 m ü. M.) 7 km von Queropalca, Prov. Huamalis.

Obere Kreide, Senon? (eventuell, wenn falsch bei GABB abgebildet = cf. *serialis* DESH., Untersenon).

GABB l. c. p. 300–301 erwähnt noch den Fund eines schlechterhaltenen Exemplares der gleichen Gattung, das einer anderen Art aus derselben Gegend, 1000 m höher, sowie zwei Exemplare dieser Art von dem Hochplateau von Cajamarca. Jedenfalls cretaceische Arten.

## Lamellibranchiata.

*Ostrea Nicuisei* H. COQUAND 1862.

1875. *Ostrea Callacta*, CONR. in: CONRAD (1) p. 139. Taf. XXII Fig. 1. sp. ined. DANA in: DANA (1) p. 722. Taf. XV Fig. 7.

1877. *O. Callacta* CONR. in: GABB (1) p. 296 u. p. 322. Taf. XLII Fig. 2 u. 2a.

1893. (1889–93) in: PERON (2) (cf. Literaturangaben u. Horizontbestimmung).

Von dieser Art liegen drei von STÜBEL und REISS gesammelte Exemplare vor. Eine Oberschale von typischer, ausgewachsener Form von der Hacienda de Rambran 25 Stunden NO. von Cajamarca in einer Höhe von ca. 3000 m, Peru (STÜBEL).

Ein jüngeres Exemplar (Ober- und Unterklappe) erhielt STÜBEL in Shapaje am Rio Huallaga mit dem Vermerk: „soll aus dieser Gegend sein“.

Ein drittes Exemplar aus Peru brachte Dr. REISS mit dem Vermerk: „soll in Juan Guerra gefunden sein“.

*O. Callacta* CONR. von „the Pampa del Sacramento, Eastern Peru“, die auch GABB aus der Kreide bei der Hacienda de Macauga, Prov. Pataz, beschreibt und abbildet, gehört hierher; ebenso die sp. ined. von DANA (1) aus den peruanischen Anden von Truxillo.

Die amerikanischen Exemplare dieser Form werden, worauf die Abbildung bei GABB deutet, grösser als die afrikanischen.

CONRAD stellte diese Art in „Pebas Group“ (s. Brackwasser, Tertiärsch.). GABB führt sie in seiner Beschreibung aus der Kreide, in seiner Übersicht aus dem Jura an.

Der stratigraphische Horizont, den *O. Nicaisei* in Nordafrika einnimmt, ist nach PERON (2) „d'une constance remarquable“, er gehört dem oberen Senon (untere étage campanien COQUAND und PERON) an, der in Nordafrika hauptsächlich kalkige Ausbildung zeigt.

Das Vorkommen dieser Art ist demnach für Südamerika (Peru) und Nordafrika (Algier und Tunis) nachgewiesen.

*Ostrea* cf. *Pasiphaë* COQUAND. — Taf. XV Fig. 1.

1865. COQUAND (4) p. 164. Taf. XXV Fig. 11 u. 12.

1869. COQUAND (5) p. 173. Taf. LXIII Fig. 4—7.

Ein Exemplar aus dem Thale des Rio Marañon auf dem Weg von Cajamarca nach Chachayayas. Abweg von Cruz de Calendin nach Bolzas; in einem losen Block ca. 200 m oberhalb Queb. Senayaba (STÜBEL).

Die vorliegende Art stimmt mit der von COQUAND (4) beschriebenen und abgebildeten fast völlig überein, so dass man, falls sonst in dieser Gegend untere Kreide gefunden worden

wäre, diese Art unbedenklich mit *Pasiphaë* identificiren würde (vergl. besonders Coq. (4) Taf. XXV Fig. 11!). Bei der Schwierigkeit jede glatte Auster mit ihren im Allgemeinen wenig scharf charakterisirten Schalen zu identificiren und bei ihrer starken Variabilität, innerhalb derselben Art, wie ihrer Formenconstanz durch lange Zeiträume, wäre es gewagt, aus dem Vorkommen dieser *Pasiphaë*-ähnlichen Form auf Aptien zu schliessen, während es andererseits nicht von der Hand zu weisen ist, dass diese Art bis in die obere Kreide sich erhalten hat.

Beim Vergleich mit Formen aus der oberen Kreide von Nordafrika zeigt dies vorliegende Exemplar die nächsten Beziehungen zu erwachsenen Exemplaren von der unteren *Boucheroni* COQUAND und ähnelt dem in der Monogr. de Genre *Ostrea* Taf. XXXVIII Fig. 20 abgebildeten Exemplar relativ am stärksten, doch zeigt dasselbe eine enge feine Zuwachsstreifung, während diese bei der vorliegenden Art grob und weit ist. Auch in der Art der Einfaltung der Schale, deren Pallealrand die Gestalt eines in die Länge gezogenen S bildet, steht sie der *Pasiphaë* näher als der *Boucheroni*.

Von indischen obercretaceischen Ostreen ähnelt *O. telugensis* STOL. (Pal. Ind. 3. Pelecyp. p. 472. Taf. XLIX Fig. 3—4, Taf. L Fig. 1 u. 2) am meisten der vorliegenden Art; doch hat die cf. *Pasiphaë* einen besonders in der Gegend des stumpfen Wirbels breiteren Umriss und nicht so weite und so unregelmässige Zuwachsstreifung wie die genannte indische Art; sie steht bezüglich dieser Merkmale der *Pasiphaë* COQUAND entschieden näher. Von *Pasiphaë* COQUAND liegt leider weder Beschreibung noch Abbildung der Schaleninnenfläche vor, so dass Ligamentgrube, Form und Lage des Muskeleindrucks nicht verglichen werden können.

Von *telugensis* unterscheidet sich in diesem Merkmale die vorliegende Unterklappe durch eine, gegen den abgeflachten Schalenrand in scharfer Linie abgesetzte, etwas vertieft liegende flach ausgehöhlte Ligamentgrube, deren Breite beinahe doppelt so gross ist, wie ihre Länge. Ferner ist der Muskeleindruck von *telugensis* stark gerundet, beinahe kreisförmig, während er bei der vorliegenden Klappe flach halbmond förmige Gestalt besitzt. — Jedenfalls ist die Verwandt-

schaft der genannten Arten recht nahe; ihre jurassischen Nachkommen dürften in *O. explanata* GF. und *O. expansa* Sow. zu suchen sein.

Die nahen Beziehungen zur indischen *telugensis* STOL. (*arialoor* GR.), gewisse Ähnlichkeiten mit *Boucheroni* COQ. sprechen für obere Kreide, wahrscheinlich obersenones Alter, so dass ich die cf. *Pasiphaë* in diesen Horizont unter Vorbehalt einreihe, da ich mir der Unsicherheit der Horizontbestimmungen durch Ostreen wohl bewusst bin.

Obere Kreide dieses Alters lässt sich jedenfalls in diesen Gegenden mit Sicherheit nachweisen, während Anhaltspunkte für das Vorhandensein von unterer Kreide fehlen.

Der Art wegen ihres Vorkommens in Amerika einen neuen Namen zu geben, widerstrebte mir, da nicht genügend spezifische Unterschiede zur Trennung vorhanden sind.

*Plicatula* cf. *Fourneli* COQUAND. — Taf. XVI Fig. 4.

COQUAND (1) p. 220. Taf. XVI Fig. 5. u. 6.

LARTET (1) p. 58. Taf. IV Fig. 15.

Die zwei wenig gut erhaltenen Exemplare einer *Plicatula* lassen sich am besten auf diese COQUAND'sche Art aus Algier beziehen.

Besonders ähneln die vorliegenden Stücke dem von LARTET (1) p. 58. Taf. IV Fig. 15) abgebildeten Exemplar aus Palästina, wo er diese Art mit *Ostrea Delettrei* COQ. am häufigsten vergesellschaftet fand.

Damit ist ihre Stellung in das Cenoman (Ét. rhotomagien COQ.) gegeben, wofür auch spricht, dass REISS, der diese Art sammelte, dieselbe mit der gleichfalls cenomanen *E. olisiponensis* SHARPE var. *duplex* STEINMANN in der Pampa de la Culebra auf dem Wege von Cajamarca nach Tambo Mayo fand.

STOLICZKA (1) Taf. XXXIV Fig. 16 p. 446 bildet eine ähnliche *Plicatula* (*multicostata* FORBES) ab, die gleichfalls im Cenoman (Trichonopoly Gr.) liegt, bei der jedoch die Rippen stärkere Tendenz zur Gabelung zeigen. Mit FORBES' Abbildung (FORBES (1) Taf. XVIII Fig. 3) dieser indischen Form ist wenig anzufangen. Ich erwähne diese verwandte Art nur als nahestehende Form aus dem indischen Cenoman.

Von *Pl. Fourneli* und der vorliegenden cf. *Fourneli* sind als bisher bekannte Fundorte zu nennen: Algier, Palästina, Peru.

*Exogyra africana* COQUAND. nov. var. *Peruana* PAULCKE. — Taf. XV Fig. 2, 2a, b, 3, 3a.

Literatur etc. cf. COQUAND (5) p. 134. Taf. XXXIX Fig. 5—12 u. Taf. LV Fig. 10, 11 u. 12 u. PERON (2) p. 133.

Von dieser Varietät liegen neun mehr oder weniger vollständig erhaltene Exemplare vor.

Ihre Verwandtschaft zu *E. africana* COQUAND tritt besonders in der Sculptur der fast flachen oder nur leicht gewölbten Deckelklappe hervor, deren Wirbel etwas eingerollt ist. Auch die var. *Peruana* zeigt die enge lamellöse Zuwachsstreifung, welche wie mit dem Grabstichel eingeschnittene („creusé au burin“ COQUAND) Furchen aufweist, die am Wirbel enger, gegen den Rand zu weiter sind.

Die grössere Unterklappe ist bei den neun peruanischen Exemplaren recht verschieden, sie variirt, wie die von COQUAND (5) (Taf. XXXIX Fig. 5—12 u. Taf. LV Fig. 11 u. 12) zeigen, recht beträchtlich in Gestalt wie in Sculptur. Gemeinsam ist die längliche Gestalt und die Bildung eines mehr oder weniger stark ausgesprochenen gratartigen Rückens, der sich vom Wirbel aus gegen das Schalenende zieht.

Die Zuwachsstreifung ist deutlich lamellös, jedoch nie so stark wie bei den afrikanischen Arten, bei einem Exemplar Taf. XV Fig. 2b verhältnissmässig fein und eng, ähnlich wie bei COQUAND (5) auf Taf. LV Fig. 10—12 abgebildeten Exemplaren; bei anderen Exemplaren und zwar Taf. XV Fig. 3, besonders bei solchen, die einen stark seitlich verlaufenden Rückengrat besitzen, treten einige (3—4) Zuwachsstreifen wie grosse grobe Schuppen (wahrscheinlich Haltestellen im Wachstum) schärfer hervor; doch sind Übergänge zwischen diesen Formen vorhanden.

Besonders charakteristisch für die var. *Peruana* ist die (vergl. Taf. XV Fig. 2b) sehr energische spirale Eindrehung des Wirbels, der nicht wie bei den afrikanischen Formen herausgerückt, sondern der Schale eng angeschmiegt ist.

In diesem Merkmal zeigt sie eine gewisse Ähnlichkeit mit *E. ostracina* LAM. und *decussata* COQ., mit denen sie der

Formengruppe angehört, deren Verwandtschaft bei *E. arietina* var. *diceratina* STEINM. zu erwähnen ist.

Bei gewissen Formen jeder der genannten Arten finden wir nahe Beziehungen zu jeder anderen Art dieser Gruppe. Das gemeinsame Merkmal ist relativ glatte Schale, ziemlich stark gewölbte Oberklappe, die vielfach einen gratartigen Rücken und einen spiral eingerollten, stark seitlich gedrehten Wirbel besitzt; ferner ist die Deckelklappe vorwiegend flach und im Verhältniss zur Unterklappe klein.

Weiter liegt die Neigung vor, in winkeligem Bogen einwärts zu wachsen.

Extreme mit relativ flacher Unterschale und dementsprechend grosser Oberklappe liegen in den indischen flachen — jüngeren — *E. ostracina*<sup>1</sup>-Varietäten vor; die Ausbildung einer stark gewölbten langgezogenen Unterklappe, der die kleine Klappe nur deckelartig aufliegt, ist am weitesten bei *E. arietina* RÖM. var. *diceratina* STEINM. gediehen.

*E. africana* ist von Nordafrika aus dem Cenoman (Ét. rhomagien) bekannt und zwar besonders häufig im Süden der Prov. Constantine, Tunis und in der Libyschen Wüste; ferner wurde sie in Syrien (Palästina), sehr häufig in Sicilien und Süditalien gefunden, wo sie überall, wie in Algier, mit *Ostrea Mermeti*, *flabellata* und *olisiponensis* vergesellschaftet ist.

Wir dürfen daher wohl mit Recht für diese Varietät cenomanes Alter als höchst wahrscheinlich hinstellen, zumal auch eine var. der *Exogyra olisiponensis* SHARPE, die var. *duplex* STEINM., auf das Vorkommen dieses Horizontes in Peru hinweist, ein Zusammentreffen, das den Grad der Sicherheit noch erhöht.

#### *Exogyra arietina* RÖMER.

1849. RÖMER (1) p. 397.

1850. D'ORBIGNY (4) p. 257 (*Ostrea arietina* D'ORB.).

1852. *Exogyra arietina* RÖMER (2) p. 68. Taf. VIII Fig. 10 a—e.

1853. *E. caprina* CONR. (2) 2. Taf. XXIV Fig. 3—4.

1857. *E. arietina* CONR. (3) Taf. VII Fig. 1.

1869. *Ostrea arietina* D'ORB. in COQUAND (5) p. 32. Taf. V Fig. 10—13.

1901. HILL (5) Taf. 38.

<sup>1</sup> *Exogyra ostracina* LAM. auch von MARTIN von Martapoeru, SO. Borneo nachgewiesen; sowie von WHITE (1) p. 31, Taf. II Fig. 1—7 aus der Prov. Sergipe, Brasilien.

nov. var. *E. diceratina* STEINMANN. (Ms.) — Taf. XV  
Fig. 4—4c.

STEINMANN, Bericht in SIEVERS (1) p. 37.

Die Schale ist von *diceratas*-artiger Gestalt, verlängert und gewölbt.

Die grössere Unterklappe ist leicht gedreht; ihr spiral gewundener Wirbel ist kräftig und deutlich herausgerückt.

Die kleinere Klappe ist deckelartig, oval, leicht gewölbt, mit wenig spiral eingerolltem Wirbel.

Beide Klappen zeigen concentrische Anwachsstreifen, die am Wirbel undeutlich werden (abgerieben).

*E. var. diceratina* STEINM. gehört zu der texanischen *E. arietina* RÖM.; in ihrem Gesamthabitus, wie in den Grössenverhältnissen sind beide Formen einander sehr ähnlich; die var. ist durchschnittlich etwas grösser und „fetter“ als *arietina*. Der grossen Klappe von *E. diceratina* fehlt jedoch der gerundete Längswulst und die beiderseits von demselben entlang ziehenden Furchen, welche *E. arietina* besitzt. Dementsprechend zeigen auch die Anwachsstreifen auf der gleichmässig gestalteten Wölbung der grossen Klappe von *E. diceratina* keinen gegen den Wirbel zurückgebogenen Verlauf. Ferner fehlt der Deckelklappe von der vorliegenden Art eine Vertiefung neben dem Wirbel.

Nahestehend, jedoch ohne die starke *diceratas*-artige Windung der Unterklappe ist *E. Mermeti* Coq. (Provencien) (Coq. (5) Taf. LII Fig. 10—12), die als weiteren Unterschied noch eine sehr rasch erfolgende starke Verbreiterung der grossen Klappe aufweist.

Von weiteren verwandten Formen sind zwei besonders nahestehende zu nennen, und zwar *E. ostracina* LAM. aus Indien, zuerst von FORBES<sup>1</sup> als *stomatoidea* (FORBES (1) p. 156 Taf. XVII Fig. 15) beschrieben, eine sehr stark variirende Art von weitester Verbreitung, in der oberen Kreide (Étage campanien Coq.) von Russland, Schweden, Deutschland, Holland, Frankreich, Böhmen, Algier, Tripolis, Palästina,

<sup>1</sup> FORBES, Ed., Rep. on the Fossil Invertebrata from Southern India coll. by Mr. KAYE and Mr. CUNLIFFE. Trans. Geol. Soc. London, II. Ser. 7. 3. 1846. p. 156. Taf. XVII Fig. 15 a u. b.

Syrien, Indien, Nord- und Südamerika, und *E. africana* LAM. (Nordafrika, Arabien, Sicilien, Calabrien).

Die Ähnlichkeit ist besonders gross mit der FORBES'schen Abbildung (l. c.), wird aber immer geringer, je mehr die Variationstendenz auf die Vergrösserung und Verflachung der grösseren Unterklappe, sowie Auftreten von Rippen, besonders am Schalenrand, gerichtet ist.

COQUAND bildet (COQ. (5) Taf. VII als *Ostrea cornu-arietis*) eine derartige Variationsreihe ab, von der Fig. 11 u. 12 unserer Form am nächsten stehen.

Unter den von STOLICZKA (STOL. (1) p. 459. Taf. XXXV) gegebenen Abbildungen möge besonders auf Fig. 6 hingewiesen werden; die auf Taf. XXXV dargestellten Exemplare zeigen einen ganz anderen, mehr ostreenartigen Charakter, so dass man sie für eine andere Species halten würde, wenn nicht STOLICZKA an derselben Localität alle Übergänge beisammen gefunden hätte.

Vor Allem ist bei der *Ostracina*-Reihe die kleinere Oberklappe verhältnissmässig gross; es besteht nicht ein so starker formaler Gegensatz zwischen beiden Klappen wie bei *Exogyra arietina* und der vorliegenden Varietät, die dadurch den für sie charakteristischen *Diceras*-Habitus annehmen.

*Exogyra africana* LAMARCK gehört gleichfalls in diese Gruppe, auch sie variiert sehr stark. Ihre charakteristischen Merkmale sind: breitere Lamellen auf der etwas eckigen grossen Klappe, sehr enger concentrischer Lamellenzuwachs auf der mehr oder weniger flachen Oberklappe und im Ganzen länglich gebogene Gestalt. Die Ähnlichkeit mit *diceratina* tritt bei kleinen (jungen) Exemplaren, am schärfsten in COQUAND's Abbildungen (l. c. 5), Fig. 10 u. 11 auf Taf. LV hervor.

Es fehlt jedoch diesen beiden verwandten Arten die gleichmässige, starke, runde Wölbung der grossen Klappe, die bis an den Rand anhält, während sie im Gegensatz zu *arietina* und var. *diceratina* einen Mittelkiel („keeled back“, „arête longitudinale“) auf dieser Klappe besitzen.

In diesen Exogyren haben wir offenbar eine Reihe sehr nahe verwandter Arten vor uns, die derselben Formengruppe angehören, ausserordentlich weit verbreitet sind und in den

verschiedenen Gegenden mehr oder weniger starke Abänderungen erlitten haben. Eine genaue vergleichende Verarbeitung des Gesamtmaterials dürfte zu einer erheblichen Reduction sogen. guter Arten führen.

Von den vorliegenden 13 Exemplaren der *E. var. diceratina* STEINM. ist leider nur eines vollständig mit grosser und kleiner Klappe erhalten; bei den übrigen fehlt die kleine deckelartige Oberklappe und die grossen Klappen sind z. Th. nur bruchstückweise erhalten.

Als Fundort giebt STÜBEL horizontalliegende Kalksteinbänke am östlichen Ende der Ebene von Culebrabamba (Peru) an, in denen diese Art in grossen Mengen (vergl. Abbildung bei HILL (5) Taf. XXXVIII) enthalten ist. Zusammen mit *diceratina* fanden sich *E. duplex* n. sp. und *Pecten*. Auch in der Art des Vorkommens zeigt demnach *Exogyra diceratina* STEINM. ähnliche Verhältnisse, wie *E. arietina* RÖM., welche RÖMER in ungeheurer Menge schichtenbildend in kalkigem Gestein in Texas (Wacoe-Lager, Missionsberg bei New Braunfels, am oberen Brazos) fand.

Als Horizont für *E. arietina* giebt COQUAND (1869) die Étage campanien an, doch spricht die Vergesellschaftung der bezeichnenden var. *diceratina* STEINM. mit *E. olisiponensis* var. *duplex* STEINM. für cenomanes Alter.

Sie liegen in den  $\gamma$ -Capachokalken Venezuelas entsprechenden hellgrauen Kalken, die schon STEINMANN (5) p. 37 für obercretaceisch (cenoman) hielt. In Texas soll *E. diceratina* — zu Millionen ganze Bänke bildend — im oberen Albien liegen: HILL's „Main Street limestone“, HILL (3) p. 280 ff.

*E. squamata* D'ORB. aus Columbien (Aptien) gehört gleichfalls in diese Gruppe.

#### *Exogyra olisiponensis* SHARPE.

1849. SHARPE (1) p. 185. Taf. XIX Fig. 1 u. 2.  
Literatur cf. PERON (2) p. 114.

NOV. var. *duplex* STEINMANN (Ms.). — Taf. XV Fig. 7 u. 8.

Bei den vorliegenden Exemplaren stimmt die Form und die Sculptur der grossen Klappe in der Hauptsache mit den Exemplaren überein, die SHARPE (1), COQUAND (5) Taf. XLV und PERON (2) Taf. XXIII Fig. 11—16 abbilden.

Die Variabilität, die PERON für die nordafrikanischen Exemplare stark betont, ist auch bei den peruanischen Stücken eine grosse. Als ein Unterschied für die var. *duplex* verdient jedoch hervorgehoben zu werden, dass bei den meisten Exemplaren eine besonders stark vertiefte Furche auf der Innenseite vom Wirbel herunterzieht, welche ausserdem immer meist von einer kräftiger hervortretenden gerundeten Rippe begrenzt wird. Hauptsächlich äussert sich jedoch die Eigenart der vorliegenden Varietät in der Form und Sculptur der kleinen Schale. Dieselbe ist z. Th. recht beträchtlich gewölbt, zeigt deutliche concentrische Zuwachsstreifung über die ganze Schale, und vor Allem kräftig ausgebildete radiale Rippen, die sich bei dem einen völlig erhaltenen Exemplar über die ganze Schale erstrecken, so dass das von PERON (5) p. 118 als „détail important“ angegebene Merkmal: „les lamelles concentriques occupent seulement une bordure externe, laissant libre et lisse tout le milieu de la petite valve“ für die vorliegende Varietät nicht als Characteristicum gelten kann. Das auf Taf. XV Fig. 8 abgebildete Exemplar zeigt die Wirbelgegend stark vertieft, während der übrige Theil gewölbt ist, was bei den allerdings schlecht erhaltenen Deckelklappen der übrigen Exemplare nicht zu beobachten ist.

Übrigens spricht die auf SHARPE'S Abbildung deutlich dargestellte Sculptur gegen eine Verallgemeinerung des von PERON betonten Merkmals; auch COQUAND'S Figuren zeigen weitgehende concentrische Streifung der kleinen Klappe, allerdings bei gleichzeitig fehlender Berippung.

Wir haben hier eine ausserordentlich stark variierende Art von weiter Verbreitung vor uns, bei der sich local gewisse Merkmale — hier Furche auf der grossen Klappe und kräftigere Sculptur der kleinen Klappe — stärker ausgebildet haben. Da unter meinem südamerikanischen Material Exemplare sich finden, die der typischen *olisiponensis* sich stark nähern, kann ich die extreme Form nur als Varietät der *olisiponensis* SHARPE auffassen.

Als Fundort giebt REISS für die von ihm gesammelten 14 Exemplare an: „von Cajamarca nach Balsas am Marañon; bei St. Ursula in 3183 m Höhe, höchster Punkt der Wege Cajamarca—Tambo Mayo.“

Ein Exemplar von STÜBEL ist mit der Bemerkung versehen: „aus einer mergeligen Schicht der Kalksteinformation etwa 50 m unter Altura de Santa Ursula“, zusammen mit *E. var. diceratina* STEINM.

Als Fundorte für *E. olisiponensis* SHARPE und ihre Varietäten sind bisher bekannt geworden: Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Sicilien, Algier, Tunis, Tripolis, Palästina<sup>1</sup> (Sinai, Umgebung), Südamerika (Peru).

Cenoman (rhotomagien COQUAND). In Peru vergesellschaftet mit: *E. arietina* Coq. var. *diceratina* STEINM. Ferner ist aus der gleichen Gegend die gleichfalls cenomane *E. africana* Coq. var. *Peruana* Coq. bekannt, sowie *Plicatula* cf. *Fourneli* Coq., in Palästina vergesellschaftet mit *Ostrea Delettrei*, *africana*, *Mermeti*, *flabellata* und *Plicatula Fourneli*. Die nächst verwandte indische Art ist *Exogyra fausta* STOL. (Trichonopoly-Gr. (Cenoman) STOLICZKA (1) p. 461. Taf. XXXVIII Fig. 4—5, Taf. XXXIX Fig. 3—5).

*Exogyra Reissi* n. sp. STEINM. (Ms.) — Taf. XV Fig. 5, 6, 6a.

Von dieser Art liegen zwei Stücke vor, ein älteres und ein jüngeres.

Bei dem älteren Exemplar zeigt die grosse (Unter-) Klappe von oben gesehen einen unregelmässig dreiseitigen Umriss; die Innenseite vom Wirbel zur Spitze ist leicht ausgeschweift. Die starke ungleichmässig gewölbte Schale steigt vom leicht eingerollten Wirbel ziemlich steil auf und bildet Anfangs einen Rückenwulst, der etwa in der Mitte der Schale steil abfällt und sich in zwei ungleich lange Rippen gabelt, deren längere im Bogen zur Spitze der Schale zieht, während die kürzere die bisherige Wachstumsrichtung beibehält, wodurch die dreieckige Gestalt dieser Form hervorgerufen wird. Während die unregelmässig breiten, schuppigen Anwachsstreifen Anfangs nach abwärts (d. h. vom Wirbel weg) gebogen sind, erscheinen sie nach der Gabelung in die zwei Rippen (Richtung des Wachstumsmaximums) naturgemäss zwischen diesen wirbelwärts zurückgebogen.

<sup>1</sup> cf. *Ostrea olisiponensis* FRAAS, bei NOETLING etc., in der unteren Abtheilung des oberen Turon von Syrien.

Die kleine (Deckel-) Klappe ist verhältnissmässig flach, hat einen leicht eingerollten Wirbel, und zeigt auf ihrer ganzen Oberfläche schuppige Anwachsstreifen. Sie zeigt eine beim Wirbel beginnende Vorwölbung (Verdickungswulst) von der gekrümmten Form eines jungen Säugethierembryos mit knieartigen Biegungen in der Nacken- und Steissgegend. Der Wulst entspricht der Umbiegungsstelle der Zuwachsstreifung, unter dem Wirbel dagegen entsteht eine flache Vertiefung. Der Wirbel ist weit schwächer entwickelt, als bei den meisten unten genannten verwandten Arten; ähnlich wie bei *arduennensis* D'ORB. (Albien).

Bei der Schale des jüngeren Exemplars sind die Formen weniger kräftig herausmodellirt. Sie ist mehr länglich oval; ihre grosse Klappe zeigt erst den Beginn der Ausbildung einer weiteren Rippe, und die Wölbung des Mittelfeldes der kleinen Klappe tritt weniger markant hervor. — *E. Reissi* steht dem Formenkreis der *E. africana* Coq. (Rhotomagien) *arduennensis* D'ORB. und *ostracina* LMK., nahe. Die verhältnissmässig nahe Verwandtschaft<sup>1</sup> unserer Art mit *africana* LMK., sowie ihr Vorkommen bei Cajamarca mit *E. var. duplex* lassen als Horizont Cenoman annehmen; jedenfalls liegt sie sicher in der oberen Kreide.

Als Fundort giebt REISS für beide Exemplare Santa Ursula bei Cajamarca an.

*Trigonia crenulata* LAM. nov. var. *Peruana* n. sp. —  
Taf. XV Fig. 9, 9a, 9b.

Breite 49 mm, Höhe 39 mm, Dicke 32½ mm.

Die vorliegende Form steht der *Trigonia crenulata* LAM. (D'ORB. terr. cret. Taf. VI p. 151. Taf. CCVC Fig. 1—4) sehr nahe. Im Gesamthabitus unterscheidet sie sich von dieser Art durch stärker abgestutzte Vorderseite (lat. buccal) und schmaler, kielartig seitlich zusammengepresste Area und Feldchen; ihre Rippen sind nicht geknotet, sondern nur fein

<sup>1</sup> Eine habituell sehr ähnliche Form, jedoch ohne gegabelte Rippe auf der grossen Klappe, ist noch *Exogyra (Ostrea) conica* Sow. (PICTET et CAMPICHE (2) IV part. p. 302. Taf. CXLIII Fig. 1 u. 2), die vor Allem eine Aptienform ist, jedoch bis in das Rhotomagien durchzugehen scheint.

schräg gerieft und ihr Verlauf über die Flanken ist weniger stark geschwungen.

Feldchen und Area sind deutlich abgesetzt. — Die Feldchenrippen sind kaum winkelig gebogen und schräg anwärts gerichtet. Die Area ist fein schräg gestreift und mit deutlicher Mittelfurche versehen. Die Arealkante ist schräg abgestutzt.

Die unserer Art nächststehende Trigonie, deren Vorkommen in Columbien und Texas nachgewiesen wurde, ist *Tr. subcrenulata* D'ORB. (Voyage dans l'Amérique méridionale p. 87. Tab. XIX Fig. 7—9). Dieselbe ist jedoch „plus bombée“, kürzer und gerundeter in der Form, hat weniger Rippen, die demgemäss in weiterem Abstand stehen und ihr Arealfeld ist bei weitem nicht so scharf gegen das Feldchen, sowie gegen die Flanken abgesetzt, wie *Tr. var. Peruana*. Das vorliegende Exemplar ist etwas verdrückt.

*Tr. crenulata* liegt vor aus Frankreich, Italien und Nordafrika; *subcrenulata* D'ORB. aus Britisch-Columbien, Tocayua Prov. (Sta. Fé de Bogotä) und Brasilien (Porto dos Barcos; *Peruana* aus Peru.

*Tr. var. Peruana* ist wegen ihrer Zugehörigkeit zu *crenulata* LAM. in das untere Turon zu stellen.

### Gastropoda.

*Tylostoma* aff. *aequiacis* COQUAND sp. — Taf. XVI  
Fig. 2, 2a, 2b.

COQUAND (3) p. 179. Taf. III Fig. 6.

PERON (2) p. 57. Taf. XIX Fig. 23.

WHITE (1) p. 140. Taf. XVII Fig. 10.

Der eine vorliegende Steinkern ähnelt am meisten der als *Tylostoma* aff. *aequiacis* COQUAND von PERON (2) p. 57 beschriebenen, auch nur als Ausguss erhaltenen Art. Einen sehr ähnlichen Steinkern beschrieb COQUAND als *Natica aequiacis*.

Bei COQUAND's Art sind fünf Windungen erhalten; dieselbe ist ebenso breit als hoch, aufgebläht, kugelig, mit convexen, gerundeten, glatten Windungen; Mündung rundlich, enggenabelt. Bei PERON's aff. *aequiacis* Coq. sind nur 4 Windungen erhalten.

Die Windungen der kurzen Spirale liegen einander dicht an, sind convex und auf der Naht nicht gerieft; sie erzeugen nur aufeinander eine feine Kante. — Die nicht völlig erhaltene Mündung ist breit, rundlich, ohrförmig. Sie ist etwas weniger breit und aufgeblasen, wie die von COQUAND beschriebene Form. Dies COQUAND'sche Exemplar zeigt an der letzten Windung vorn eine canalförmige Ausbuchtung, die ihre Stellung zu *Tylostoma* bedingt. Bei PERON's Exemplar ist von dieser Ausbuchtung nichts zu sehen.

Der mir vorliegende Steinkern ähnelt habituell am stärksten der von PERON beschriebenen Form. Vor Allem zeigt das Exemplar auch die feine Kante an der Berührungslinie der Windungen, und ist etwas gestreckter und weniger aufgebläht als COQUAND's *aequiaxis*. Etwas verschieden ist unser Exemplar von den beiden genannten durch niedrigere Windungen und einigen kleinen Wülsten, die wohl auf eine Unregelmässigkeit im Wachstum zurückzuführen sind. Das Vorhandensein einer ziemlich scharfen Kante auf der äusseren Windung lässt darauf schliessen, dass die letzte Windung fehlt. Die Mündung ist ohrförmig. Schliesslich soll noch auf eine gewisse Ähnlichkeit im Habitus hingewiesen werden, die mit *Globiconcha ponderosa* Coq. besteht (cf. Coq. (3) Taf. III Fig. 8), welche in der Richtung der Spirale jedoch noch stärker verkürzt ist, eine rundere Mündung besitzt und deren Spiralwindungen noch niedriger sind.

Das hier beschriebene Exemplar ist von J. BAMBERGER gesammelt und war mit folgender Notiz versehen: „auf dem Wege von Bambamarca nach Hualgayoc, Peru, nahe Steinkohlengruben (Tagbau)“.

Es gehört dem Senckenbergischen Museum.

In Afrika aus dem Untersenon (Santonien) bekannt (PERON). COQUAND giebt Mornasien als Horizont an.

Bisher gefunden in Nordafrika (Prov. Constantine und Tunis), Südamerika, Peru. — Ob für Südamerika unterenones Alter angenommen werden kann, ist fraglich; das Vorkommen mit *Nerinea cf. nerinaeformis* Coq. sp. und *Fusus* sp. in der Nähe steinkohlenführender Schichten und Gleichartigkeit des Versteinerungsmittels mit den beiden genannten Arten deutet auf Lage an der Grenze von Albien zu

Genoman, wohin ich die Art vorläufig auch stellen will, da mir dies Vorkommen von grösserer Bedeutung für die stratigraphische Stellung zu sein scheint, als die Zuverlässigkeit der Horizontbestimmung durch die bis jetzt als Untersenon bekannten Steinkerne der afrikanischen *aequiaxis* Coq.

Vielleicht ist die vorliegende Art ident mit *Prisonatica ampla* GABB (GABB (2) p. 279. Taf. XL Fig. 1) aus der Provinz Huamalis zwischen Chonta-Fluss und dem Dorf Baños (Peru), doch sind die Windungen bei dieser Art nicht unbedeutend höher, als bei *aequiaxis* Coq.

Grosse Ähnlichkeit besteht ferner mit *Tylostoma globosa* SHARPE aus der unteren Kreide von Portugal, zu der schon WHITE (p. 190) eine nahe verwandte *Tylostoma* aus Brasilien, Prov. Sergipe, stellt.

*Nerinea cf. nerinaeformis* Coq. sp.

1862. *Turritella nerinaeformis* Coq. 1 p. 176. Taf. 3 Fig. 2.

1873. " " LARTET (2) p. 42.

1878. *Nerinea Calabro-sicula* SEGUENZA (2) p. 55. Taf. V Fig. 4 u. 4a.

1879. *Turritella nerinaeformis* COQUAND. Études supplém. p. 449.

1889—93. *Nerinea nerinaeformis* Coq. sp. PERON (2) p. 64. Taf. XIX Fig. 30.

Ein schlecht erhaltener Steinkern zeigt starke Ähnlichkeit mit dieser Art, und zwar besonders mit dem von SEGUENZA l. c. beschriebenen und abgebildeten Exemplar.

Leider ist gerade die wichtige Mündung nicht sichtbar. — Im allgemeinen Habitus, Art der Aufrollung und Einschnürung der Windungen stimmen die verschiedenen Exemplare jedoch gut zusammen, so dass ich nicht anstehe, den peruanischen Fund zu dieser Art zu stellen.

PERON vereinigt mit Recht SEGUENZA's *Calabro-sicula* mit COQUAND's *nerinaeformis* und weist auf Ungenauigkeiten bei der Wiedergabe der Mündungsform bei den Abbildungen in COQUAND's Werk hin.

Er bemerkt noch, dass die beiden convexen Hälften der Mündungen in der Intensität der Rundung stark variiren. — Am wenigsten gerundet sind die bei COQUAND's Typus; am stärksten bei SEGUENZA's Exemplaren; PERON fand letzteren Habitus am häufigsten.

Es liegen bisher von dieser Art nur Steinkerne vor und zwar aus: Nordafrika (Algier und Tunis); Palästina

bei Uerak am Toden Meer; Süditalien; Südamerika: Peru, auf dem Wege von Bambamarca nach Hualgayoc; leg. J. BAMBERGER; ein Exemplar aus dem Senckenbergischen Museum; sie ist nirgends häufig.

Als Horizont giebt PERON Cenoman an, auch in Süditalien liegt die Art mit ähnlichen Fossilien vergesellschaftet wie in Nordafrika.

Das Versteinermittel und der Fundort stimmen mit denjenigen des nachgenannten *Fusus* sp. und der *Tylostoma* cf. *aequaxis* Coq. sp. überein; welche beide in der Nähe von Steinkohlen führenden Schichten liegen, so dass ihr Alter — wie an anderer Stelle bemerkt (p. 274) — Oberalbien bis Untercenoman sein dürfte.

#### *Fusus* sp.

Fünf mangelhaft erhaltene Steinkerne eines *Fusus* wurden von J. BAMBERGER auf dem Wege von Bambamarca nach Hualgayoc, Peru, gesammelt und mit dem Vermerk versehen: „nahe den Steinkohlengruben“ (Tagbau).

Die Gestalt ähnelt etwas den Abbildungen von *F. Assaillyi* THOMAS et PERON (PERON (2) p. 20. Taf. XXI Fig. 17, 23 u. 24), doch erscheint bei der schlechten Erhaltung eine Identifizierung nicht wohl zulässig; aus dem gleichen Grunde unterlasse ich auch eine Neubenennung.

Ihr Vorkommen in der Nähe der Kohlschichten, für welche STEINMANN Albienalter nachwies, was GERHARDT bestätigen konnte (Grenze zwischen Albien und Cenoman), sowie die Übereinstimmung des Fundortes wie des Versteinermaterials mit *Nerinea* cf. *nerinaeformis* Coq., machen für den vorliegenden *Fusus* gleiches Alter wahrscheinlich, welches wir aus diesen Gründen mit dem der genannten *Nerinea* als Untercenoman bezeichnen wollen.

#### *Vola 5-costata* Sow. sp.

cf. STOLICZKA (1) p. 437. Literaturangaben.

PERON (2) p. 227. Taf. IV Fig. 38—40.

GABB (2) p. 294.

WHITE (1) p. 37.

RAIMONDI fand diese Art mit *Ammonites attenuatus* HYATT in einem Block (cf. p. 282) in Peru zwischen Quebrada,

Morococho und Jauja bei Quebrada de Huari und auf der Hochfläche zwei leagues von Cajamarca.

Zu stratigraphischer Altersbestimmung eignet sich diese Art durchaus nicht, da sie vom Cenoman bis zum Senon durchgeht.

Interessant ist ihre weite Verbreitung in der oberen Kreide von England, Deutschland, ferner von Frankreich, Tunis, Algier (Santonien und Campanien), sowie in Südindien (Ootatoor bis Arrialoor G.) Südamerika, Peru (Santonien).

Zu bemerken ist, dass die nahe verwandte, wenn nicht idente, *Vola 4-costata* SOWERBY von WHITE aus Brasilien (Prov. Sergipe) beschrieben wird.

#### Cephalopoda.

##### *Tissotia Fischeuri* DE GROSSOUVRE emend. PERON.

1889. *Buchiceras Ewaldi* THOMAS et PERON (pro parte) in PERON (2) Taf. XV Fig. 3—9 (non 1—2). p. 5.

1893. *Tissotia Fischeuri* DE GROSS. (pro parte). GROSS. (1) p. 35.

1897. „ „ „ „ „ in PERON (3) Taf. XII Fig. 1 u. 2. Lobenlinie Taf. XVIII Fig. 1.

var. *Peruana* PAULCKE nov. var. — Taf. XVI Fig. 1. 1a.

PERON weist in seiner Arbeit über die Ammoniten der oberen Kreide von Algier auf die recht beträchtliche Variabilität der *Tissotia Fischeuri* in ihrer Gestalt wie Sculptur, ja selbst der Lobenlinie hin.

Neben allgemeiner habitueller Übereinstimmung weist vor Allem die charakteristische Form des (1.) Siphonalsattels auf die enge Beziehung des einen vorliegenden Exemplars zu *T. Fischeuri* DE GROSS. Übereinstimmend ist die Theilung des Siphonalsattels in zwei ungleiche Theile durch einen gezähnelten Adventivlobus; auch die Gestalt der inneren Hälfte des getheilten Siphonalsattels „plus élevée que l'autre, . . . pyriforme, . . . fortement étranglée à la partie inférieure . . . ist die gleiche. „La partie pyriforme domine tout le reste de la cloison“ [PERON (3) p. 62]. Ebenso findet sich eine weitere Theilung des Externtheils dieses getheilten Lobus. Unterschiede beruhen auf einer Zähnelung des kleinen Adventivlobus; ferner, und vor Allem, in dem gegenseitigen Breitenverhältniss von Loben zu Sätteln.

Bei der typischen *T. Fischeuri* DE GROSS. sind die Sättel einhalb bis doppelt so breit wie die Loben, während dieselben bei der vorliegenden var. *Peruana* nahezu gleichbreit sind; bei Lobenlinien der Jugendwindungen erscheinen sogar die Loben etwas breiter.

Die nachfolgenden Abbildungen der Lobenlinie zeigen die Ausbildung derselben bei zwei afrikanischen Exemplaren zum Vergleich mit der var. *Peruana*. Dabei ist zu bemerken, dass die Lobenlinien verschiedener Stücke der afrikanischen Art noch beträchtlich stärker variiren, als dies Abb. 1 u. 2 zeigt.

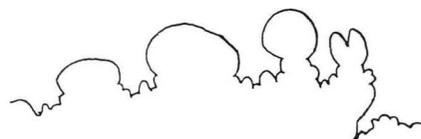


Fig. 1. *Tissotia Fischeuri* DE GROSS. Copie nach PERON (3) Taf. XVIII Fig. 1. (Spiegelbildlich dargestellt.)

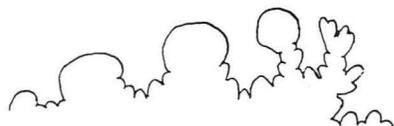


Fig. 2. *Tissotia Fischeuri* DE GROSS. Copie nach PERON (2) Taf. XV Fig. 4.

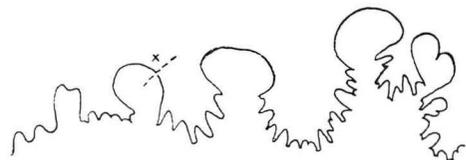


Fig. 3. *Tissotia Fischeuri* DE GROSS var. *Peruana* PAULCKE (an der durch x bezeichneten Stelle aus den Lobenlinien beider Seiten desselben Umgangs combinirt).

Die Grössenverhältnisse bei dem einen von REISS gefundenen Exemplar sind folgende:

Grösster Durchmesser . . . . .	246 mm
Grösster Radius des letzten Umgangs . . .	131 „
Grösste Dicke des letzten Umgangs . . . .	75 „
Nabdurchmesser . . . . .	21 „

Fundort der var. *Peruana*: am Rio Ucayali, Nebenfluss des Rio Marañon, Peru.

*T. Fischeuri* ist in Nordafrika (Medjès el Fonkani, Algier) besonders häufig an der Basis des Senons.

Wie auch SOLGER (Die Ammonitenfauna der Mungokalke in Kamerun und das geologische Alter der letzteren. Inaug.-Diss. 1902) hervorhebt, finden sich echte Tissotien nur im Untersenon.

Sie sind bis jetzt aus Algier, Tunis, Ägypten, Frankreich, der Gosau und neuerdings durch G. BÖHM (Weiteres aus den Molukken. Z. d. d. geol. Ges. 1902, p. 75) aus den Molukken (Buru) bekannt geworden.

Der vorliegende Fund erweitert unsere Kenntnisse von dem Verbreitungsgebiet dieser interessanten Formen wieder um ein Beträchtliches. Wir sehen, dass diese Gattung über die ganze Welt verbreitet war; dass die Tissotien wie andere Kreideformen der alpin-mediterranen Fauna eine sehr weite Verbreitung besessen haben, also durchaus nicht als „räumlich eng begrenzte Gattung“ angesprochen werden können. Damit verlieren die Schlussfolgerungen, die ein mehr oder weniger beschränktes Verbreitungsgebiet für *Tissotia* zur Voraussetzung haben, ihre Überzeugungskraft.

Für die Annahme einer verschiedenen Gestaltung beider Seiten konnte ich, abgesehen von verschiedenem Erhaltungszustand, bei dem vorliegenden Exemplar keine Anhaltspunkte finden.

*Lenticeras Andii* GABB sp.

1877. GABB (2) p. 275. Taf. XXXIX Fig. 3.

1897. GERHARDT (1) p. 81. Taf. I Fig. 9a u. b.

Diese als *Ammonites Andii* von GABB beschriebene, in Peru in der Province Pataz, Department of Libertad, in einer Höhe von 3000 m von RAIMONDI gefundene Art, bezeichnete GABB als jurassisch und rechnete sie der Gruppe des *Cardioceras cordatus* SOWERBY sp. zu, obgleich RAIMONDI die Fundstelle als cretaceisch angab.

GERHARDT (l. c.) konnte die GABB'sche Art mit ihm aus Venezuela vorliegenden Exemplaren identificiren und gab der wohl charakterisirten neuen Gattung den Namen *Lenticeras*. Das gleichzeitige Vorkommen dieser Art mit anderen zweifellos untersenonen Ammoniten und die Feststellung der Identität mit den GABB'schen Exemplaren veranlassten schon GERHARDT zu der Annahme, dass sich das Untersenonmeer über Venezuela bis Peru ausgedehnt haben muss, was

durch die in vorliegender Arbeit beschriebene Varietät *Tissotia Fischeuri* var. *Peruana* vollauf bestätigt wird.

*Placenticerias attenuatum* HYATT sp.

*Buchiceras attenuatum* HYATT Proc. Boston N. H. Soc. 17. p. 372.

*Ammonites attenuatus* HYATT sp. GABB (2) p. 264. Taf. XXXVI Fig. 1, 1a, 1b.

Diese von GABB (l. c.) genauer beschriebene und abgebildete Art gehört offenbar nahe zu der Gruppe des stark variirenden *Placenticerias syrtale* MORTON sp. aus dem Santonien, von dessen Synonymie und verwandtschaftlichen Beziehungen DE GROSSOUVRE (1) p. 128 ff. Taf. V Fig. 3 (Lobelinie unten copirt), Taf. VI Fig. 1 u. 2, Taf. VII Fig. 1, Taf. VIII Fig. 1, eine eingehende Darstellung giebt, auf welche hier verwiesen werden soll. DE GROSSOUVRE weist vor Allem auf die starke Variabilität dieser Art hin, welche sich in verschiedenster Richtung: Grösse, seitliche Compression, Verzierung, Ausgestaltung der Lobelinie, äussert. — Allmähliche Übergänge von einer Varietät zur andern sind vorhanden.

Fig. 4.

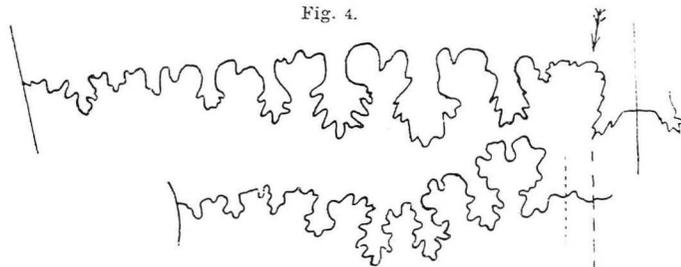


Fig. 5.

Fig. 4. Copie der Lobelinie von *Ammonites attenuatus* HYATT, nach GABB.

Fig. 5. Copie der Lobelinie von *Placenticerias syrtale* MORTON sp. nach DE GROSSOUVRE.

Ich würde nicht anstehen, den *P. attenuatum* HYATT sp. mit *syrtale* MORTON zu identificiren, wenn nicht die von GABB gezeichnete Lobelinie von der bei GROSSOUVRE gegebenen in einigen Einzelheiten abweiche. Allerdings ist es sehr möglich, dass die Darstellung der Lobelinie bei GABB nicht ganz einwandfrei ist, da sein Exemplar wenig gut erhalten ist. Ausserdem ist es möglich, dass der Zeichner die Loben zu sehr in einer geraden Linie angeordnet wiedergegeben

hat, während sie bei *syrtale* einen geschwungenen Verlauf nehmen.

Habituell ähnelt das von GABB (2) (Taf. XXXVI Fig. 1, 1a, 1b) abgebildete Exemplar (Lobelinie oben copirt) am meisten dem von DE GROSSOUVRE auf Taf. VI Fig. 1a und b wiedergegebenen mit der Ausnahme, dass bei GROSSOUVRE's *syrtale* var. *Guadeloupae* RÖM. die Knoten auf den Flanken weniger dem Nabel genähert erscheinen, wie bei *attenuatus* HYATT, ein Merkmal, welches jedoch nicht zu spezifischer Trennung verwendet werden kann, da die Lage dieser Knoten stark variirt.

Schon SCHLÜTER vereinigte *Ammonites syrtalis* MORTON mit dem texanischen *Guadeloupae* RÖMER (ferner mit *Vibrayeanus* GEIN., *Geinitzi* D'ORB. etc. vergl. SCHLÜTER (1). p. 46 ff.), worin ihm DE GROSSOUVRE folgt, während letzterer STOLICZKA's *Guadeloupae* und *Orbignyianus* aus der indischen Kreide (Trichonopoly und Ootatoor Group) abgetrennt lässt.

Die unzureichende Abbildung GABB's verbietet mir, seine Art mit *Placenticerias syrtale* MORTON ident zu setzen.

Eine nahe Verwandtschaft ist jedenfalls vorhanden; dieselbe ist besonders deshalb von erhöhtem Interesse, als *syrtale* MORTON = *Guadeloupae* RÖM. aus Alabama und Texas auf einen Zusammenhang mit französischen (Touraine, Charente, Dordogne) Formen, solchen aus der Gosau (als (var.) *Milleri* von HAUER beschrieben) und solchen aus den norddeutschen Quadratenschichten hinweisen. Ferner ist *P. syrtale* aus dem Santonien von Tunis (PERON (2) p. 18) bekannt.

Nach DE GROSSOUVRE ist *P. syrtale* bezeichnend für das Santonien (also oberstes Unteresenon); die indischen Verwandten *Guadeloupae* STOLICZKA und *Orbignyianus* STOL. liegen tiefer (Trichonopoly Gr. und Ootatoor Gr.).

Bei dem peruanischen Fund von *Ammonites attenuatus* HYATT veranlasste die Vergesellschaftung dieses Ammoniten mit *Vola (Neithea) 5-costata* Sow., GABB, denselben in die mittlere Kreide zu stellen; die nahe Verwandtschaft mit *syrtale* veranlasst mich, ihn in der oberen Kreide, dem Santonien zuzurechnen, da *Vola 5-costata*, welche vom Cenoman bis Senon durchgeht, für keinen bestimmten Horizont spricht.

Fundort von Dr. ANT. RAIMONDI: Quebrada de Huari, zwischen Morococho und Jauja. Aus einem bläulichen kalkigen Sandstein, der in der Cordillere des centralen Theils von Mexico weit verbreitet ist. — 3300 m über Meeresspiegel.

#### Folgerungen.

Die in vorliegender Arbeit aus Peru beschriebenen Arten gehören fast alle der oberen Kreide an.

Leider lagen mir hauptsächlich nur Austern vor, deren Zuverlässigkeit für stratigraphische Bestimmungen viel zu wünschen übrig lässt; doch sind auch unter diesen einige charakteristische Formen, die einestheils für sich, andernteils durch ihre Vergesellschaftung mit anderen Arten einigermaßen sichere Schlüsse gestatten.

Aus der unteren Kreide lagen mir bloss einige, z. Th. sehr wenig gut erhaltene Steinkerne, von Gastropoden vor, die ich wegen ihres Vorkommens in der Nähe Kohle führender Schichten in das Albien stellte, nachdem von STEINMANN (1) und GERHARDT (1) p. 117 das Alter dieser Schichten als Gault erkannt worden ist.

Aus dem Cenoman liegen eine Anzahl von z. Th. gut gekennzeichneten Austern vor.

Bei Vergleich mit den typischen Cenomanformen aus Nordafrika zeigt sich nächste verwandtschaftliche Zusammengehörigkeit, sodass ein Schluss auf cenomanes Alter der betreffenden Schichten, wenn auch unter Vorbehalt, gerechtfertigt erscheint. Gewisse Zweifel an dieses Alter könnte das Erscheinen der Varietät von *Exogyra arietina* var. *diceratina* STEINM. erwecken, da *arietina* nach HILL bezeichnend für seine oberen Denison beds (Washita Div.) ist, welche nach ihm die Grenze gegen die obere Kreide darstellen. — Es ist auffällig, dass HILL in seiner neuesten Arbeit (HILL 3) bei der Gliederung der texanischen Kreide europäische Horizontbestimmungen ganz unberücksichtigt lässt und nicht zum Vergleich heranzieht. — Es kann unmöglich meine Aufgabe sein, einen solchen Versuch an dieser Stelle zu unternehmen, da eine derartige Arbeit nur an Hand grossen Vergleichsmaterials möglich — allerdings auch sehr erwünscht — wäre. — Vor der Hand finden wir bei HILL den Haupt-Rudisten-

Horizont im Edwards limestone, also in der unteren Kreide unter *Schloenbachia acuto-carinata* SHUM.

Wir finden (*Ostrea*) *Chondrodonta Munsoni* HILL gleichfalls unter der Washita Div., während für den südeuropäischen Rudistenkalk mit den gleichen und ähnlichen Formen obercenomanes bis turones Alter sehr wahrscheinlich gemacht worden ist. — [BÖHM (1), FELIX und LENK (1) p. 172, BÖHM in FELIX und LENK (1) p. 152 ff., RÜCKERT (1), HÖRNES (1).] Aus diesen Gründen kann ich mich nicht entschliessen, *Exogyra arietina* var. *diceratina* STEINM. als bezeichnend für untere Kreide anzusehen, da mir das untercretaceische Alter der *E. arietina* führenden Schichten in Texas von HILL nicht einwandfrei bewiesen erscheint.

Die Vergesellschaftung dieser var. *diceratina* STEINM. mit anderen Cenomanformen, wie z. B. *E. olisiponensis* var. *duplex* STEINM., spricht jedenfalls für obere Kreide. — Eine *Trigonia* aus der Verwandtschaft der *crenulata* LAM. var. *Peruana* P. deutet auf Turon, ohne jedoch völlige Gewissheit zu geben.

Das Vorhandensein von Untersenon wurde bereits von GERHARDT (1) p. 84 für Peru nachgewiesen. — Er konnte venezuelanische *Lenticeras* untersenonen Alters mit *Ammonites Andii* GABB aus Peru identificiren. GERHARDT'S Annahme, „dass das Untersenonmeer in Venezuela sich bis Peru ausgedehnt hat“, wird durch zwei charakteristische Ammoniten bestätigt: *Tissotia Fischeuri* var. *Peruana* und *Placenticeras attenuatum* HYATT, den ich zu *syrtale* MORTON stelle.

Für Obersenon spricht das Vorkommen von *Ostrea Nicaisei*, allerdings ist weitere Bestätigung durch zuverlässigere Leitformen erwünscht.

Somit wäre eine kontinuierliche Meeresbedeckung zur Kreidezeit vom Albien bis zum Obersenon für Peru sehr wahrscheinlich gemacht, wenn schon manche Lücken noch besserer Ausfüllung bedürfen.

Bei einem faunistischen Vergleich mit anderen Gebieten weisen sämtliche verwandtschaftliche Beziehungen mit grosser Deutlichkeit auf Nordafrika bzw. das mediterrane Gebiet überhaupt hin. — Was GERHARDT über die Albienfauna von Peru sagt, gilt für die ganze obere Kreide dieses Landes:

faunistisch schliesst sie sich an diejenige von Nordafrika und Süd-Europa eng an. Fast alle Formen sind mit mediterranen so nahe verwandt, dass man bei Vergleich grossen Materials sicher völlig idente Formen finden würde. Aus diesem Grunde habe ich mich gehütet, verhältnissmässig wenig abweichende Exemplare, lediglich weil sie in Peru und nicht in Nordafrika vorkommen, mit neuen Gattungsnamen zu belegen. Stark ausgeprägt ist der mediterrane Charakter in der Ostreenfauna Peru's, und zwar besonders auffällig in dem Auftreten von *Exogyra* aus nächster Verwandtschaft der *africana* Coq. und *ostracina* LAM. *Exogyra olisiponensis* SHARPE findet sich in einer Varietät *duplex* STEINM., die im Allgemeinen noch vorzüglich die typischen Merkmale der wohl charakterisirten Stammform aufweist.

*Ostrea Nicaisi* (= sp. ined. var. *Dana*) ist zweifellos völlig ident mit der afrikanischen Art COQUAND'S. *Vola 5-costata* wie GABB bereits für Peru nach.

Unter den Ammoniten kommt bezüglich verwandtschaftlicher Beziehungen der *Tissotia Fischeuri* var. *Peruana* das grösste Interesse zu, einerseits wegen der zweifellosen Zugehörigkeit des peruanischen Exemplars zu einer nordafrikanischen Art, welcher, soweit wir wissen, hoher stratigraphischer Werth zukommt, andererseits wegen des erneuten Nachweises weitester Verbreitung dieser eigenartigen Gattung.

*Placenticerus attenuatum* steht in engster Beziehung zu *syrtale* MORTON, ebenfalls einer Art, die in mediterranem Gebiet weite Verbreitung besitzt.

Neben diesem nahen Anschluss an die europäisch-nordafrikanische Fauna finden sich, in allerdings spärlicherem Maasse, Beziehungen zu Brasilien (worauf gleichfalls GERHARDT schon hinweisen konnte) durch *Tylostoma* cf. *aequiazis* und *T. globosa* WHITE. *Exogyra ostracina* und *Vola 4-costata*.

Geringe Vergleichspunkte gewährt ein Vergleich mit der oberen Kreide Indiens (*Vola 5-costata*, *Exogyra ostracina*, *Ostrea teluensis*).

Auch die faunistische Verwandtschaft mit dem relativ nahen Texas ist auffallend gering; nur *Schloenbachia acutocarinata* SHUM., *Exogyra* var. *diceratina* geben gewisse Anhaltspunkte für einen Zusammenhang.

Aus früheren Arbeiten von Peru bekannt gewordene Arten der oberen Kreide + Albin	In vorliegender Arbeit beschriebene Arten	Identische oder wichtigste nahe verwandte Arten in anderen Gebieten
<i>Ostrea Nicaisi</i> Coq. = sp. ined. DANA	<i>Ostrea Nicaisi</i> Coq. = cf. <i>Pasiphac</i> Coq.	<i>Ostrea Nicaisi</i> Coq., Nordafrika. — <i>Pasiphac</i> Coq., — <i>teluensis</i> SROL., Indien.
<i>Vola 5-costata</i> Sow. sp.		<i>Vola 5-costata</i> Sow., Europa, Nordafrika, Indien. — <i>4-costata</i> Sow., Europa, Nordafrika, Indien, Brasilien, <i>Plac. syrtale</i> MORTON sp., Europa, Nordafrika, Nordamerika, <i>Tissotia Fischeuri</i> DE GROSS., Nordafrika.
<i>Placenticerus attenuatum</i> HYATT = <i>syrtale</i> MORTON sp.?	<i>Tissotia Fischeuri</i> var. <i>Peruana</i> PAULCKE	<i>Lepticerus Andii</i> GABB sp., Venezuela. <i>Holcct. seriatis</i> DESU., Frankreich, Nordafrika.
<i>Lepticerus Andii</i> GABB sp. <i>Holcctypus minimus</i> GABB sp.	<i>Holcctypus</i> cf. <i>seriatis</i> DESU. <i>Trigonota crenulata</i> var. <i>Peruana</i> PAULCKE	<i>Trigonota crenulata</i> LAM., Frankreich, Italien, Nordafrika.
	<i>Plicatula</i> cf. <i>Fourneli</i> Coq. <i>Exogyra africana</i> var. <i>Peruana</i> PAULCKE — <i>arietina</i> var. <i>diceratina</i> STEINM. — <i>olisiponensis</i> var. <i>duplex</i> SHM. — REISS STEINM.	<i>Plicatula Fourneli</i> Coq., Algier, Palästina. <i>Exogyra africana</i> Coq., Süditalien, Nordafrika, Syrien. — <i>arietina</i> RÖM., Texas. — <i>ostracina</i> LAM., Europa, Nordafrika, Indien, Brasilien. — <i>olisiponensis</i> SHARPE, Südeuropa, Nordafrika, — <i>africana</i> Coq., Süditalien, Nordafrika, Syrien.
	<i>Tylostoma</i> cf. <i>aequiazis</i> Coq. <i>Nerinea</i> cf. <i>nerineiformis</i> Coq. sp. <i>Pisus</i> sp.	<i>Tylostoma aequiazis</i> Coq., Nordafrika. — <i>globosa</i> SHARPE, Portugal, Brasilien. <i>Nerinea nerineiformis</i> Coq. sp., Süditalien, Nordafrika, Palästina.
<i>Schloenbachia acutocarinata</i> SHUM. <i>Mojsisovicsia Dufrenoyi</i> STEINM.		<i>Schloenbachia Roissiana</i> D'ORB., Frankreich, Schweiz.

Die Beziehungen zur mexicanischen Kreide (cf. FELIX und LENK, Beiträge z. Geol. u. Pal. der Republik Mexico. 1889—99, p. 167 ff.) sind ebenfalls auffallend geringe; idente Arten sind mir nicht bekannt geworden.

## B. Formen aus der unteren Kreide von Chile.

### Echinodermata.

*Cyphosoma mollense* nov. sp. — Taf. XVII Fig. 11, 11a, 11b.

Diese in fünf Exemplaren mir vorliegende Art ist von mittlerer Grösse.

Durchmesser . . . . . 28—36 mm

Höhe . . . . . 13—16 „

Die Gestalt ist fast kreisrund. Mund und After sind eingesenkt.

Die Porenreihen verlaufen auf der Oberseite fast gerade, auf der Aussen- und Unterseite jedoch wegen Grössenzunahme der Warzen geschlängelt. Eine Verdoppelung der Porenpaare in der Mund- und Aftergegend findet in der Regel nicht statt; nur bei zwei Exemplaren zeigen die Porenreihen einzelner Ambulacra in der Aftergegend diese sonst bei *Cyphosoma* häufige Erscheinung.

Die Ambulacralfelder sind mit zwei Reihen Warzen versehen, die von der Mundgegend aus an Grösse zunehmen, an der Peripherie am grössten sind, um dann wieder an der Unterseite kleiner zu werden, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Warzen auf der Unterseite grösser und kräftiger entwickelt sind, als auf der Oberseite. Die Körnelung der Ambulacralschildchen ist deutlich und ziemlich gleichmässig: sie umgiebt auf der Oberseite die undurchbohrten 10—12 Warzen, welche sich kräftig absetzen, von allen Seiten, folgt also dort den Nähten überall. Gegen die Peripherie zu und auf der Unterseite ist die Gegend der Quernähte frei von Körnelung. — An der Peripherie werden die Interambulacralreihen fast doppelt so breit wie die Ambulacralreihen; sie tragen gleichfalls zwei Reihen von Warzen, welche die der Ambulacrallplatten an Grösse i. sp. im Durchmesser übertreffen.

Die recht gleichmässige Körnelung beschränkt sich — mit Ausnahme der ersten Felder in der Mundgegend — auf die

Zone der Längsnähte, und ist in scharfer Contour rings gegen die Warzen abgegrenzt; die Quernähte sind glatt.

Die als ausgebogtes Längsband erscheinende Körnelungszone zwischen den beiden interambulacralen Warzenreihen ist in der Umfangsregion, ca. 2 mm breit und verbreitert sich, unter Verfeinerung der Körnelung, oralwärts bis auf ca. 3 mm, während die zwischen den Ambulacralwarzen befindliche Körnelung nur eine einfache, zickzackförmig verlaufende (Linie) Körnerreihe darstellt, die oralwärts sich auflöst, und in die gekörnelte Umrandung der einzelnen Ambulacraltäfelchen übergeht.

Secundäre Wärzchen finden sich in den Körnelungszonen der Interambulacralia, besonders an der Grenze längs der ambulacralen Porenreihen.

Die Umrandungen des Afters und Mundes sind eingedrückt und ausgebrochen, so dass ich über dieselben nichts aussagen kann.

Die vorliegende Art zeigt besondere Verwandtschaft zu *C. paucituberculatum* und *Loryi* A. GRAS. Von ersterer unterscheidet sie sich durch das Vorhandensein secundärer Warzen, sowie durch das Fehlen der Körnelung auf den Quernähten der Interambulacraltäfelchen.

*C. Loryi* ist vor Allem durch das grosse Peristom von unserer Art getrennt, ebenso durch die Vervielfältigung der Poren in der Oralgegend, sowie durch das Fehlen der secundären Warzen.

Alto del Molle bei Chañarillo (Cordillere von Copiapó). (LÜBBREN coll.). Neocom.

Drei Exemplare Strassburger Sammlung.

Zwei Exemplare Römer-Museum in Hildesheim.

### Brachiopoda.

*Terebratula (Waldheimia) tamarindus* J. Sow. — Taf. XVII Fig. 12, 12a.

cf. LORIOU Pal. Suisse V. 1872, Brachiopoda p. 96 ff.  
ANTHULA (1) p. 70.

Die vorliegenden Exemplare (geätzte Stücke) stimmen am besten mit SOWERBY'S und DAVIDSON'S Abbildungen in Form und Grösse überein.

Sie wurden 1883 von STEINMANN im Neocom von Potrero seco (Cordillere von Copiapó) in verkieselten Kalken gesammelt.

Sonstiges Vorkommen: Kaukasus, zusammen mit *Rhynchonella multiformis* OL., Nord- und Südabhang (ABICH coll.); Balkan, St. Croix, Südfrankreich (Velain im Dauphiné), England.

Strassburger Sammlung.

*Terebratula (Waldheimia) collinaria* D'ORB. —  
Taf. XVII Fig. 13, 13 a.

cf. LORIOU Terr. crét. d. St. Croix. „

Die vorliegenden Exemplare stimmen grösstentheils mit LORIOU's, wie mit D'ORBIGNY's Beschreibung überein. Ein einziges Exemplar zeigt eine kleine Abänderung in Form einer leichten in der Längsrichtung in der Einbuchtung der grossen Klappe verlaufenden Erhebung.

Fundort: Unteres Ende der Schlucht, westlich Potrero seco (Cordillere von Copiapó) zusammen mit *Terebratula tamarindus* J. SOW. (STEINMANN leg.) Neocom.

Sonstiges Vorkommen: Valangien des Schweizer Jura (St. Croix), alpines Neocom im Justithal, unteres Urgon: Château d'Annecy (DUCROT), Alpes vaudoises (OOSTER).

Strassburger Sammlung.

#### Lamellibranchiata.

*Pecten discors* PHILIPPI sp. emend. mihi. — Taf. XVII  
Fig. 10, 10 a.

*Lima?* *discors* PHILIPPI (1) p. 20. Taf. XI Fig. 4.

Länge . . . . . 45—80 mm  
Breite . . . . . 51—70 „

Ein Atzstück dieser Art mit theilweise erhaltenen Ohren stellt ihre Zugehörigkeit zu *Pecten* sicher. PHILIPPI lag nur ein mangelhaft erhaltenes Exemplar ohne Wirbel vor, so dass er die Gattung nicht mit Gewissheit bestimmen konnte; er schreibt: „Su escultura i la desigualdad de las valvas es de *Pecten* pero la forma oblicua de la concha es de Lima.“ Die schief-ovale Form kommt bei den vorliegenden Exemplaren

nur in geringem Maasse zur Geltung und scheint mir auch im reconstruirten Theil seiner Abbildung stärker betont zu werden, als es der Wirklichkeit entsprechen dürfte.

*Pecten discors* gehört in die Gruppe des jurassischen *P. Tombecki* DE LOR. (LOR. Roy. Tomb. Jur. sup. Hte. Marne p. 383. Taf. XXII Fig. 7) und seiner Verwandten, deren Eigenthümlichkeit besonders in stark verschiedener Sculptur der beiden Klappen besteht.

Die allgemeine Gestalt ist, soweit die unvollkommen erhaltenen Exemplare einen Schluss ziehen lassen, leicht schräg oval, ohne dabei die schiefe Form des *Lima*-Typus anzunehmen. Die beiden Klappen zeigen verschiedene Wölbung und verschiedene Sculptur. Die etwas stärker gewölbte rechte Klappe trägt zweierlei Radialrippen, und zwar 6—8 breitere und stärker gewölbte schuppige Hauptrippen, welche 2—4 Mal so breit sind, wie die zwischen je 2 Hauptrippen interpolirten Zwischenrippen, deren Zahl zwischen 2 und 9 schwankt. Letztere sind gleichfalls, aber in geringerem Maasse, schuppig entwickelt. Die Schuppen treten, im Zusammenhang mit dem Zuwachs, in concentrischer Anordnung auf, und zwar bei den schmalen Rippen besonders in der Nähe des Schlossrandes, bei den breiteren vor Allem peripheriewärts.

Die flachere linke Klappe ist gleichmässiger sculpturirt; sie zeigt ca. 50 feinschuppige, gleichartige Rippen von gleicher Breite wie ihre Zwischenräume, dazwischen sind ca. 20 feine linienartige Rippen unregelmässig vertheilt.

Bezüglich der Beschreibung der Berippung der linken Klappe muss bei PHILIPPI ein Irrthum unterlaufen sein, da Text und Abbildung bei ihm nicht übereinstimmen.

Über Form und Grösse der Ohren kann ich keine Angaben machen, da der Erhaltungszustand ein zu ungenügender ist.

Von den bis jetzt bekannten Exemplaren befindet sich das PHILIPPI'sche Original aus der Atacama (WILLIAMS coll.) in der Sammlung von Santiago de Chile.

Zwei Exemplare und Atzbruchstücke aus dem Neocom von Alto del Molle (LÜBBREN coll.) liegen in der Strassburger Sammlung; eine rechte Klappe vom gleichen Fundort im Römer-Museum zu Hildesheim.

*Cucullaea (Arca) brevis* D'ORB.

D'ORB. (1) p. 89. Taf. XX Fig. 2-4 (Steinkerne).

GERHARDT (1) p. 182. Taf. V Fig. 4a u. b.

? *Arca laevigata* PHILIPPI (1) p. 55. Taf. XXVII Fig. 9.

Während D'ORBIGNY nur Steinkerne vorlagen, gab GERHARDT die erste Beschreibung von Schale und Schloss dieser Art, mit welcher das eine vorliegende, wenig gut erhaltene und etwas verdrückte Exemplar übereinstimmt.

Trotzdem bei PHILIPPI nur am Hinterende der Area feine Streifen mit eigenthümlichem Verlauf gezeichnet sind, halte ich PHILIPPI's *laevigata* für ident mit *brevis* D'ORB., zumal sonst Grösse und Habitus gut übereinstimmen.

Fundort: Ca. Tres Puntas Copiapó (DOMEYKO). Neocom?

Sonstiges Vorkommen: Sta. Fé de Bogotá und Rio Sube (Socorro). — Santander und Cundinamarca. Aptien.

Strassburger Sammlung.

*Lucina plicatocostata* D'ORB.

D'ORB. (1) p. 83. Taf. XVIII Fig. 13 u. 14.

Das eine vorliegende Exemplar stimmt in Form und Sculptur gut mit D'ORBIGNY's Beschreibung überein. An Grösse übertrifft es D'ORBIGNY's Exemplare mit 44 mm Höhe, ca. 55 mm Breite und 21 mm Dicke bedeutend.

Die Schale ist nahezu kreisförmig, seitlich zusammengedrückt; sie zeigt feine concentrische Streifung, innerhalb der sich ca. 12-14 breitere, scharf geschnittene concentrische Rippen vorheben.

Über Schloss, Vorder- und Hinterrand lässt sich wegen mangelhafter Erhaltung des vorliegenden Stückes nichts aussagen.

Vorkommen: Potreroseco, Neocom! (STEINMANN) in schwärzlichen dichten Kalken. Ausserdem von BOUSSIGNAULT zusammen mit *Ammonites galeatus* (Barrémien) in compacten schwärzlichen Kalken von Pitaqui (zwischen Honda und Sta. Fé de Bogotá) gesammelt.

Weiter in gelblichem Kalk von Coyal bei Anapapua. Strassburger Sammlung.

*Exogyra cf. Couloni* (DEFR.) D'ORB.

cf. PICTET und CAMPICHE Part IV p. 287 ff. Taf. 187, 188, 192.

PHILIPPI (1) p. 16. Taf. VII Fig. 1.

Grosse, nur bruchstückweise und schlecht erhaltene Schalenstücke scheinen dieser weit verbreiteten Art anzugehören.

PHILIPPI bezeichnet seine Exemplare auch mit Vorbehalt als *Exogyra Couloni* DEFR. und es dürfte wohl schwer sein, bei derartig wenig markant charakterisirten Arten, noch dazu in mangelhaftem Erhaltungszustand, eine absolute Identität festzustellen.

Fundort: Alto del Molle (Neocom). MÖRCKE. Pass von Pequeñas, Departement St. Jago, 4000 m ü. M. Paso-malo bei Arqueros (STEINMANN). Chile.

Ferner: Schweiz, Südfrankreich, Dauphiné etc.

*Trigonia longa* AGASSIZ.syn. *Tr. Lajoyi* DESH. (D'ORB.) (1) p. 87-88. Taf. XIX Fig. 1112.

GERHARDT (1) p. 184.

PICTET und CAMPICHE (2) p. 361.

Von dieser aus Frankreich, der Schweiz und Columbien bekannten Art liegen einige verkieselte Bruchstücke in wenig guter Erhaltung vor.

Neocom (soll bis zum oberen Aptien incl. durchgehen). Enge oberhalb Puquios. Cordillere von Copiapó. (STEINMANN.)

Ferner gefunden Peru, Columbien, Frankreich, Schweiz, Spanien.

Strassburger Sammlung.

*Trigonia longa* AGASSIZ var. nov. *undulatostrata* PAULCKE.  
Taf. XVII Fig. 1, 1a, 1b.

Aus demselben Block wurden einige Exemplare geätzt, die eine charakteristische Abweichung zeigten.

Diese Varietät zeigt den Habitus der *longa* in der äusseren Form.

Der Hauptunterschied besteht in einer Verzierung mit eigenartig wellenförmigen Rippen auf der Vorderhälfte der Schale, welche schräg zur Queraderstreifung gestellt sind; der Verlauf ist auf der Vorderseite Anfangs wie bei *longa*

horizontal (oder leicht abwärts gerichtet) und streicht dann beim Übertritt auf den Flanken steil aufwärts, fast diagonal gegen die Arealkante hinüber. Die Rippen verschwinden ungefähr an der Grenze der vorderen Schalenhälfte, so dass die Anahälfte glatt bleibt.

Der Verlauf dieser wenig stark vortretenden Rippen ist leicht geschlängelt, so dass die Sculptur einen wellenfurchenartigen Habitus zeigt.

Neocom: Enge oberhalb Puquios. Cordillere von Copiapó. (STEINMANN.)

Strassburger Sammlung.

*Trigonia progonos* PAULCKE n. sp. — Taf. XVII

Fig. 2, 3, 4, 5, 6.

Diese Art bietet grosses Interesse für die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der Trigonien. Von der kleinen Form sind leider nur unvollständig erhaltene Ätzstücke erhalten, welche jedoch in ihrer Gesamtheit ein gutes Bild von den Eigenarten dieser Species liefern.

Die Länge (22 mm) ist verhältnissmässig gering im Vergleich zur Höhe (17 mm).

Die Dicke der nur einzeln erhaltenen Klappen beträgt ca. 8 mm.

Das Schloss ist nicht erhalten.

Die Area ist nur bei einem Stück in grösserer Ausdehnung — aber doch recht unvollständig — erhalten; sie ist ziemlich schmal und von der gerippten Flanke durch eine deutliche Arealkante getrennt; ihre Begrenzung gegen das Feldchen ist an den unvollständig erhaltenen Ätzstücken nicht zu erkennen. Wahrscheinlich verbreitert sich die Area analwärts etwas.

Von genetischem Interesse ist das Verhalten der Berippung. Wir haben zwei getrennte Berippungssysteme vor uns: vertical verlaufende Rippen auf den Flanken, horizontal angeordnete auf der Vorderseite, sodass das System der letztgenannten in rechtem Winkel auf das der Flankenrippen trifft; gleichsam ein altes *Trigonia navis*-Merkmal, welches wir auch noch bei *Tr. Baylei* DOLLFUS aus dem Kimmeridge sehen. Eine Vereinigung der beiden Berippungssysteme zu einem

secundär einheitlich verlaufenden findet nicht statt. In diesem Punkt der Sculpturentwicklung bildet *Tr. progonos* ein gutes Übergangsglied zu *Tr. nepos* und *Tr. Delafossei*.

Im Charakter der Lateralberippung zeigt die vorliegende Art mit *Tr. nepos* und *Tr. Delafossei* grosse Ähnlichkeit, d. h. sie weist auf der Vorderhälfte der Flanken wenige kräftige, vertical verlaufende Rippen auf, welche analwärts ziemlich unvermittelt an Dicke abnehmen und in eine feine Berippung übergehen. Alle Rippen schienen gekörnelt zu sein. Ein Übergang von der Lateralberippung in die Buccalberippung findet nicht statt.

Drei grössere und einige kleinere Ätzstücke aus dem Neocom von Chile. Bei Potrero seco. Cordillere von Copiapó. durch STEINMANN gesammelt.

Strassburger Sammlung.

*Trigonia nepos* PAULCKE nov. sp. — Taf. XVII

Fig. 7, 8, 8a, 8b, 8c.

Von dieser sehr interessanten Art ist leider kein ganz vollständig erhaltenes Exemplar vorhanden, doch lässt sich aus den zahlreichen Ätzstücken ein vollständiges Bild der äusseren Form und der Sculptur gewinnen.

Aus den Sculpturverhältnissen erhellen insbesondere wichtige verwandtschaftliche Beziehungen, sowohl zu älteren, wie zu jüngeren Arten.

Bei den fünf grösseren Stücken, die mir vorliegen, ist das Hinterende der Schale nirgends erhalten oder gut sichtbar, sodass die Längenmaasse nur schätzungsweise genau nach dem vollständigsten Exemplar gegeben werden können. Die Länge beträgt ca. 60 mm, die Höhe 50 mm, die Dicke ist im Verhältniss zu den anderen Dimensionen recht beträchtlich mit 42 mm bei den stärksten Exemplaren.

Die Vorderseite ist stark abgestutzt. Die Berippung der Flanken zeigt die charakteristische Eigenschaft der *Trigonia Delafossei*, d. i. plötzliches Feinerwerden der anfangs kräftigen Rippen, sowohl analwärts, wie gegen die Area zu. Die Rippen sind kräftig gekörnelt; am kräftigsten die starken Flankenrippen. Specificisch für *Tr. nepos* ist der Verlauf der Berippung auf der abgestutzten Vorder-(Buccal)

Seite. Wir finden da mehr oder weniger genau concentrisch um den Wirbel verlaufende Berippung, die am Wirbel noch in drei bis vier ungestört um diesen gelegten Kreisen beginnt; weiter unten wird sie aber dann von der prädominirenden Flankenberippung, die an der Area ihren Ausgang nimmt, und quer über die Schalenflanken verläuft (senkrecht zum Zuwachs), beeinflusst, und gleichsam verdrängt. Wir finden, dass Anfangs in der Nähe des Wirbels Buccal- und Flankenrippen verschmelzen, während sie weiter vom Wirbel entfernt in spitzem Winkel aufeinander treffen. Dabei ist zu bemerken, dass die feine, deutlich erkennbare Zuwachsstreifung unabhängig von diesen beiden Sculptursystemen verläuft.

Der Winkel, unter dem die Rippen zusammenstossen, ist spitz; theilweise erscheinen die Buccalrippen als directe Fortsetzung der Flankenrippen und es hat den deutlichen Anschein, als ob die Flankenberippung secundär die dominirende geworden ist, welche die Berippung der Vorderseite verdrängte, bezw. in sich aufnahm. In *Tr. Delafossei* hätten wir — rein morphologisch betrachtet — diesen Process vollendet; in *Tr. progonos* läge ein früheres Stadium in dieser Entwicklungsrichtung vor.

Die Area ist nur bei einem Stück in grösserer Ausdehnung — aber auch dort nicht vollständig erhalten. Sie ist stark reducirt, d. h. ausserordentlich schmal; sie scheint sich analwärts (dieser Theil ist leider nicht erhalten) zu verbreitern. Von der gerippten Flanke ist sie durch eine deutliche Arealkante getrennt, desgleichen durch eine zweite Kante vom Feldchen; zwischen beiden Kanten liegt eine Furche. Das Feldchen ist vertieft gelegen, es erscheint — besonders an der Grenze gegen die Arealkante — kräftig ausgekehlt und verflacht sich nach der Mitte zu. Feine Rippen ziehen schräg analwärts gerichtet quer über dasselbe.

Alto del Molle bei Chañarcillo, Cordillere von Copiapó, Chile (LÜBBREN coll.).

Strassburger Sammlung.

Neocom.

Beim Vergleich der *Tr. nepos* (Neocom) mit älteren Arten fällt besonders eine ausserordentliche Ähnlichkeit mit der seltenen *Tr. Baylei*-DOLLFUS (Kimmeridge) auf, von welcher BIGOT

(Contribution à l'étude de la faune jurass. d. Normandie 1er Mém. sur les Trigonies in Mém. Soc. Linn. Norm. 17. Taf. XII Fig. 10, Caen 1893) eine photographische Abbildung (des DOLLFUS'schen Originals) giebt. — Wir können dort vor Allem den Verlauf und das Zusammentreffen der Vorderrippen und der Flankenrippen verfolgen, die in ähnlicher Weise zusammenzustossen scheinen, wie die Berippung bei *nepos*.

BIGOT nennt *Tr. Baylei*: „le type le plus net du groupe des Scaphoideae“, und weist auf die Anordnung („disposition“) der Rippen hin: „qui est absolument la même que dans la *Tr. navis*. — In der Rippenanordnung der *Tr. nepos*, noch extremer in *Tr. progonos*, wo die Vorderrippen in rechtem Winkel auf die Flankenrippen treffen, wäre uns demnach ein altes Scaphoidenmerkmal erhalten geblieben, das bei *progonos* noch scharf erhalten; bei *nepos* schon etwas verwischt erscheint. Bei der letztgenannten Art beginnt schon die Buccalberippung in die Lateralberippung einbezogen zu werden. —

Weitere nahe Beziehungen liegen zwischen *Tr. nepos* und *Delafossei* BAYLE u. COQ. vor, bei welcher letzterer eine Trennung der Buccal- und Lateralberippung nicht mehr vorhanden ist. Es erscheinen dort nur noch in der Wirbelgegend sehr feine zwischen die Buccalrippen eingeschaltete Zwischenrippen, die als Rest einer selbständig verlaufenden Buccalberippung zu deuten sein dürften. —

Gemeinsam haben diese drei nahe verwandten Arten *progonos*, *nepos* und *Delafossei* das Merkmal weniger, kräftig vortretender Lateralrippen auf der vorderen Hälfte der Schalenflanken. Bei allen drei Arten werden diese Lateralrippen nach hinten plötzlich feiner, eine Eigenthümlichkeit, die auch bei der turonen (indischen) *tuberculifera* STOL. und der süd-afrikanischen *ventricosa* KRAUSS auftritt, wenn auch in geringerer Maasse. —

Jedenfalls stellen diese Formen interessante Entwicklungsstadien im Genus der Trigonien dar, und geben wichtige Anhaltspunkte für die Klärung der Stammesgeschichte dieser formal so plastischen Art, besonders für die Erkenntniss der verwandtschaftlichen Verhältnisse der Gruppen der Scaphoideae und Scabrae.

*Trigonia Delafossei* BAYLE u. COQUAND. — Taf. XVII  
Fig. 9, 9a.

BAYLE u. COQUAND (3) 2 sér. 2. p. 37. Taf. VIII Fig. 27.  
PHILIPPI (1) p. 85 Copie Taf. XXXVI Fig. 4.

Die Bruchstücke, in denen mir diese interessante Art vorliegt, stimmen gut mit der BAYLE und COQUAND'schen Beschreibung überein.

*Trigonia Delafossei* unterscheidet sich nach den genannten Autoren: „de toutes les Trigones“, „décrites jusqu'ici dans les auteurs“, und zwar dadurch, dass zwei Arten von charakteristischen Rippen über die Schale ziehen. Erstens 11—12 (ich konnte nicht ganz so viel an den Bruchstücken erkennen) in der Wirbelhälfte, welche am freien Schalenrande beginnen, kräftig vorspringen, und mit Höckern besetzt sind, dann an Dicke abnehmen und in feine schmale Rippen übergehen.

Die zweite (anale) Hälfte der Schale ist mit ziemlich unvermittelt absetzenden feinen niedrigeren, weniger gekörnten Rippen verziert, die jedoch auch noch gegen den Schlossrand zu an Dicke abnehmen.

Die Beschreibung von Area und Feldchen scheint bei BAYLE und Coq. nicht ganz genau wiedergegeben zu sein, wobei ausserdem offenbar noch ein Druckfehler mit unterlaufen ist. Leider ist nur bei einem der mir vorliegenden Exemplare die Schlossgegend gut erhalten. Die schmale Area hat einen gebogenen Verlauf und ist gegen die Schalenflanken, wie gegen das Feldchen von einer mehr oder weniger scharfen Kante gut abgesetzt, welche auf dem Feldchen durch das Zusammentreffen der wagerechten Arealrippen mit den gebogenen Feldchenrippen gekörntelt erscheint. Distalwärts durchzieht die Mitte der Area eine seichte Längsfurche.

Das ausgekehrte Feldchen ist ausserdem noch durch eine vom Wirbel abwärtsziehende Furche von der Area getrennt. Die feinen scharfen Rippen des Feldchens zeigen eine Biegung (für „couleur“ BAYLE und Coq. ist wohl „courbure“ zu setzen), die derjenigen der Flankenrippen entgegengesetzt ist.

Sehr bemerkenswerth ist die Ähnlichkeit der vorliegenden Art mit *Tr. ventricosa* KRAUSS aus Südafrika (Act. nov. Ac. Leop.-Car. XIV. 11. p. 456. Taf. XLIX Fig. 2, repro-

ducirt von STOLICZKA (1) 3. Pelecyp. Taf. XV Fig. 9) und der dieser sehr nahe stehenden *Tr. tuberculifera* STOL. aus Indien (Coorum Trichonopoly group). Diese beiden Kreideformen (KRAUSS bezeichnete seine Art s. Zt. irrthümlich als jurassisch) zeigen mit *Tr. Delafossei* besonders das plötzliche Feinerwerden der Rippen im analen Schalentheil, neben sonstiger habitueller Ähnlichkeit. — Von Area und Feldchen dieser Art geben die Autoren leider auch keine Abbildung.

Vorkommen: Chile. Neocom. Enge oberhalb Prequios (STEINMANN). In den drei genannten Arten *Tr. Delafossei* BAYLE u. Coq., *ventricosa* KRAUSS und *tuberculifera* liegt eine interessante Formengruppe von allernächster Verwandtschaft vor, deren Vertreter sich auf Südamerika, Südafrika und Indien vertheilen, und offenbar local differencirte Formen einer gemeinsamen Ursprungsart darstellen; cf. dazu die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Tr. transitoria* und *Tr. Hertzogi* STEINMANN (2).

#### *Trigonia transitoria* STEINMANN.

STEINMANN, dies. Jahrb. 1881. p. 260. Taf. XIII Fig. 3 (Beil.-Bd.).  
STEINMANN, dies. Jahrb. 1882. I. p. 271. Taf. VII Fig. 3 u. 4.  
PHILIPPI, Les fossiles . . . 1899. p. 63. Taf. XXIX Fig. 5—7.

Ein unvollständig erhaltenes Exemplar aus dem Neocom von Alto del Molle bei Chañarcillo (Chile). STEINMANN coll.  
Ein Exemplar Römer-Museum Hildesheim (unvollständig).

#### Cephalopoda.

##### *Hoplites* cf. *noricus* ROEM.

NEUMAYR u. UHLIG (1) p. 171—172. Taf. XLII Fig. 5.  
v. KOENEN (1) p. 174 ff. Taf. XXI Fig. 4.

Ein unvollkommen erhaltenes Exemplar eines Hopliten aus der *Noricus*-Gruppe wird am besten zu *Hoplites noricus* ROEM. gestellt.

Die Lobenlinie ist nicht erkennbar.

Das vorliegende, mässig erhaltene Bruchstück ähnelt am meisten dem von v. KOENEN (1) Taf. XXXI Fig. 4 abgebildeten Exemplar, und es hält mich nur der etwas ungenügende Erhaltungszustand ab, das chilenische Exemplar mit dem von Kirchwehren ident zu setzen, von NEUMAYR und UHLIG l. c.

auf Taf. XLII Fig. 5a, b abgebildeten, als Jugendexemplar von *H. oxygonius* NEUM. u. UHL. gedeuteten Stück.

DOMEYKO leg. Ca. Yeguas muertas; Thal des Rio Maipu, Chile. Neocom. Sonst bekannt aus dem unteren Hauterivien der Gegend von Braunschweig.

*Crioceras* cf. *Duvali* LÉV.

1851. *Crioceras Duvali* BAYLE u. COQUAND (3), Taf. III Fig. 1—4.

BAYLE (2). Atlas tab. XCVII.

Literatur cf. SARASIN u. SCHÖDELMAYER, Études Monogr. des Ammonites du Cretacé Inférieur de Châtel-Saint Denis. IIème partie. Mém. Soc. pal. Suisse. 29. 1902. p. 106. Taf. XII Fig. 1.

Bezüglich der Unterscheidung und Abgrenzung von *Crioceras Duvali* LÉV., *Emerici* LÉV. und Verwandten herrscht einige Unsicherheit in der Literatur, und die verschiedenen Autoren sind sich über Berechtigung und Abgrenzung der einzelnen Arten nicht recht einig. UHLIG (1) weist mit Recht darauf hin, dass in diesen Verwandtschaftsfragen nur durch eingehende Untersuchungen des französischen Materials und der Originalexemplare volle Klarheit geschaffen werden kann. Auch SARASIN und SCHÖDELMAYER l. c. sind zu einer befriedigenden spezifischen Trennung, was sie auch bemerken, der Gruppe des *Cr. Duvali* nicht gekommen. Der Vergleich der Diagnosen von *Cr. Duvali* LÉV. und *Cr. Villersianum* D'ORB. zeigt eben, dass in den Charakteren, welche entscheidend sein sollen, starke Variabilität herrscht, dass, wie die genannten Autoren betonen, Übergänge vorhanden sind. Dass *Cr. Duvali*-Formen im Barrémien vorkommen, zeigt eben ein Fortbestehen derselben an; aber es scheint mir ein gefährliches Vorgehen zu sein, die Formen nun deshalb, weil sie in einem höheren Horizont vorkommen — lediglich aus diesem Hauptgrund —, mit einem eigenen Namen zu belegen, oder einen Namen dafür beizubehalten, zumal sogar die Lobenlinien, soviel sich erkennen lässt, absolut ident sind. Zuerst werden die Horizonte nach Fossilien abgetrennt und dann die Fossilien wegen ihres Vorkommens in diesen Horizonten als verschiedene Species unterschieden! Im vorliegenden Fall scheint sogar nur ein Theil der als *Cr. Villersianum* bezeichneten Formen dem höheren Horizont Barrémien zu entstammen.

Gerade bei Formen, die, wie viele cretaceischen Cephalopoden, starke Variabilität und Tendenz zu Nebenformenbildung aufweisen, scheint mir bei Revision der Arten, wie bei Bearbeitung neuen Materials in der Beibehaltung und in der Neubenennung von Arten und Gattungen grösste Zurückhaltung dringend geboten. — Besonders ist der Wunsch wohl berechtigt, dass in der descriptiven Palaeontologie der Entwicklungsgedanke noch lebendiger werden möge!

Die mir vorliegenden Bruchstücke äusserer Windungen zeigen gute Übereinstimmung mit dem *Cr. Duvali* LÉV., den BAYLE im Atlas z. Expl. d. l. Carte Géol. de France, tab. XCVII abbildet. Die Zahl der Zwischenrippen wechselt, Knoten sind nicht zu sehen.

Im Gegensatz dazu zeigt das von BAYLE und COQUAND l. c. (2) p. 34 beschriebene und auf Tab. III abgebildete Exemplar einer Form aus der *Cr. Duvali*-Reihe besonders auf älteren Umgängen kräftig entwickelte Knoten in umbilicaler, lateraler und ventraler Anordnung; das von denselben Autoren auf der gleichen Tafel abgebildete Exemplar eines *Cr. Duvali* aus der Krim zeigt gleichen Charakter der Berippung, jedoch nur in der Umbilicalgegend entwickelte Knoten. Es ist dies ein ebenso variables Merkmal wie das der Entfernung der Hauptrippen und der Zahl eingeschalteter Nebenrippen oder der Grad der Involution. Meiner Ansicht nach haben wir es hier höchstens mit Varietäten derselben Art zu thun, die vielleicht z. Th. als Localvarietäten in der einen Gegend mehr, das eine, in der anderen Gegend mehr das andere Merkmal stärker accentuirt zeigen, aber durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden sind. — Die vorliegenden Exemplare stammen aus dem Neocom (Hauterivien) von Chañarcillo, Cordillere von Copiapó, Chile (STEINMANN-coll.).

Das Vorkommen dieser weit verbreiteten Art (Schweiz, Südfrankreich, Krim) erregte schon die Aufmerksamkeit von BAYLE und COQUAND, die bereits 1851 schrieben:

„On sait que les *Crioceras* caractérisent d'une manière spéciale la formation néocomienne des Alpes et de la Provence, où ils sont très abondants. N'est-il pas remarquable de voir ce genre embrasser ainsi un horizon si étendu, et les mêmes espèces représentées dans les deux hemisphères?“

*Crioceras* cf. *Duvali* LÉV. var. *Emerici* LÉV.

Literatur cf. SARASIN u. SCHÖDELMAYER (1). p. 115; ferner für Südamerika BAYLE u. COQUAND (3). p. 35.

Wir stehen hier vor der gleichen Frage, welche die Autoren seit Langem beschäftigte, ohne dass eine befriedigende Antwort gegeben worden wäre: ist *Crioceras Emerici* als selbständige Art aufzufassen oder gehört er in die Varietätenreihe des *Cr. Duvali* LÉV. SARASIN und SCHÖDELMAYER (l. c. p. 115 ff.) trennen *Cr. Emerici* als selbständige Art ab.

Sie schreiben zwar u. a.: „Il est certain que la limite entre *Crioceras Duvali* et *Crioceras Emerici* n'a rien d'absolument tranché“ und weiter: „Il nous paraît très probable que *Cr. Emerici* dérive directement de *Cr. Duvali* et qu'il lui est naturellement relié par tous les termes de passage.“ „Les cloisons, toujours très indistinctes, ne permettent de reconnaître en fait de caractères que ceux qui sont communs à tous les *Crioceras* voisins de *Cr. Duvali*.“ Nach Betonung des Umstandes, dass die extremen Formen sich gut von einander unterscheiden, bemerken die Autoren schliesslich: „qu'il y a incontestablement un avantage<sup>1</sup> à les distinguer comme l'ont fait LÉVEILLE et D'ORBIGNY“.

Ich frage, sollen für palaeontologische Arbeiten rein praktisch-systematische oder genetische Gesichtspunkte leitend und ausschlaggebend sein? Ersteres wäre bequemer, letzteres ist mühevoller.

Die mir vorliegenden Bruchstücke gehören der Varietätenreihe an, welche eine gewisse extreme Ausbildung in den unter *Cr. Emerici* LÉV. zusammengefassten Formen erreicht haben. Das Hauptmerkmal für die *Cr. Emerici*-Formen, speciell zum Unterschied vom Typus *Duvali* und wird angegeben: Lockere Spirale, zahlreichere Hauptrippen, die stärker vorspringen und kräftiger bedornt sind; weniger feine und weiter auseinander liegende Nebenrippen.

Ferner ist ein weiterer Unterschied („bien net“) zwischen Typus *Emerici* und Typus *Duvali* der, dass bei *Cr. Duvali* die Windungen mehr abgeflacht sind, während der Querschnitt bei *Cr. Emerici* mehr rund erscheint [auch ein Merkmal, in dem

<sup>1</sup> Der Sperrdruck rührt von mir her.

Übergänge vorhanden sind, cf. z. B. PICTET und CAMPICHE (2). t. XLVII<sup>bis</sup>].

Bei meinen chilenischen Stücken, die die *Cr. Emerici*-Charaktere vorwiegend aufweisen, herrscht auch grosse Variabilität im Einzelnen. Im Allgemeinen sind die Windungen nicht oder wenig abgeflacht. Dabei haben diese Formen z. Th. stark vorspringende Hauptrippen mit Ansätzen zu kräftiger Dornbildung, z. Th. weniger accentuirte Hauptrippen mit geringen oder fehlenden Knoten.

Ein Exemplar erscheint fast absolut ident mit dem, welches PICTET und CAMPICHE l. c. tab. LLVII<sup>bis</sup> fig. 1 abbilden; das chilenische Exemplar ist etwas involuter.

Die Exemplare stammen aus dem Neocom, Barrémien? von Chañarcillo (Bandurias); eines von Potrero seco, Cordillere von Copiapó, Chile, STEINMANN coll.

Nach dem Gesagten halte ich eine spezifische Trennung dieser *Cr. Duvali-Emerici*-Formen für genetisch absolut unhaltbar; sie stellen eine Varietätenreihe dar, bei der sämtliche zu spezifischer Charakterisierung verwendeten Merkmale starken Schwankungen unterworfen sind und zahlreiche Übergänge aufweisen, welche die Aufstellung von continuirlichen Reihen ermöglichen. Ein solcher Versuch kann aber nur an der Hand grossen Materials — wie es mir nicht vorliegt — unternommen werden und liegt auch nicht im Rahmen dieser Arbeit.

An dieser Stelle soll jedoch der Hinweis wiederholt werden, dass *Cr. Duvali-Emerici* eine sehr weite Verbreitung besitzt: Nordafrika, Südeuropa, Krim, Südamerika, und überall intensive Variabilität aufweist.

Typus *Emerici* soll in Europa nur im Barrémien vorkommen, während der Typus *Duvali* eine Hauterivien-Form ist.

Wie sich dies in Chile verhält, lässt sich vorderhand noch nicht entscheiden. Die mir vorliegenden Formen beider Extreme stammen, wie alle, von Chañarcillo.

## Folgerungen.

Von den beschriebenen Formen aus der unteren Kreide Chiles kommt den Cephalopoden das grösste Interesse zu. Die varietätenreiche Reihe des *Crioceras Duvali-Emerici* LÉV.

erscheint in Chile in all den Eigenheiten, die ihre starke Variabilität zur Folge hat, genau so wie in der mediterranen Kreide, nur kann man vorderhand in Chile eine Trennung des Hauterivien vom Barrémien nicht durchführen. Jedenfalls kann *Crioceras* var. *Emerici* LÉV. nicht als typische Barrémienform in Anspruch genommen werden, da sie neben zweifellosen *Cr. Duwali* LÉV. s. str. vorkommt.

In *Hoplites* cf. *noricus* finden wir einige Beziehungen zum norddeutschen Hauterivien.

Von den Zweischalern bildet das Vorkommen von *Exogyra Couloni* nur insofern Interesse, als es das ausserordentlich ausgedehnte Wohngebiet dieser Art anzeigt; bei der grossen verticalen Verbreitung dieser Form in der unteren Kreide geht ihr jedes engere stratigraphische Interesse ab.

Die behandelten Trigonien geben in phylogenetischer Hinsicht wichtige Anhaltspunkte.

In *Trigonia longa* finden wir directe Beziehungen zur mediterranen Neocomfauna. *Tr. Delafossei* B. u. C. weisen auf Zusammenhang mit der indischen *Tr. tuberculifera* und der afrikanischen *Tr. ventricosa* KRAUSS.

In *Waldheimia tamarindus* J. Sow. und *W. collinaria* liegen wieder typische mediterrane Formen vor, die auf einen Zusammenhang der beiden Gebiete schliessen lassen.

In Chile lässt das vorliegende palaeontologische Material auf folgende Horizonte schliessen:

Aptien?	<i>Cucullaea brevis</i> D'ORB. (Aptien—Turon).
Barrémien?	<i>Lucina plicatocostata</i> D'ORB., anderweitig mit <i>Ammonites galeatus</i> zusammen gefunden.
	<i>Hoplites</i> cf. <i>noricus</i> ROEM.
	<i>Crioceras Duwali</i> LÉV.
	" <i>Duwali-Emerici</i> LÉV.
	<i>Terebratula tamarindus</i> Sow.
	" <i>collinaria</i> D'ORB.
	<i>Cyphosoma mollense</i> P. ex aff. <i>Loryi</i> .
	<i>Exogyra</i> cf. <i>Couloni</i> (DEFR.) D'ORB.
Neocom:	<i>Trigonia transitoria</i> STEINMANN.
	" <i>Delafossei</i> B. et C.
	" <i>progonos</i> PAULCKE.
	" <i>nepos</i> PAULCKE.
	" <i>longa</i> AGASSIZ.
	"    var. <i>undulatostrata</i> PAULCKE.
	<i>Pecten discors</i> PHILIPPI sp.

## Die untere Kreide Südamerikas und ihre Beziehungen zur mediterranen und alpinen Kreideprovinz.

### I. Das Neocom und Barrémien.

Neocom Ablagerungen in Südamerika finden sich vor Allem im Gebiete der Cordillere, an deren Aufbau die Kreide überhaupt in ausgedehntem Maasse betheiligt ist.

Das südlichste Vorkommniss unterer Kreide ist zuerst durch DARWIN (Géol. observ.) von der Magellanstrasse bekannt geworden, wo er am Mt. Tarn *Ancyloceras simplex* D'ORB., *Hamites elatior* Sow. und *Lucina excentrica* Sow. fand, doch bedarf dieser Fund noch einer Nachcontrolle; dass untere Kreide neben oberer an der Magellanstrasse vorhanden ist. bestätigen die Funde von STEINMANN bei Puerto del Hambro.

Von der südlichen, mittleren und nördlichen Region des chilenisch-argentinischen Theiles der Cordillere sind zahlreiche Neocomvorkommnisse nachgewiesen.

BAYLE und COQUAND beschrieben bereits 1851 *Crioceras Duwali* LÉV., *Exogyra Couloni* DEFR. und *Trigonia Delafossei* B. u. C., die DOMEYKO bei Arqueros gesammelt hatte. BEHRENDSEN constatirte am Ostabhang der Cordillere zwischen La Cañada Colorada und Malargue oberes Neocom in Form grauer röthlicher Kalke mit *Exogyra Couloni*, *Mytilus Cuvieri*, *Trigonia aliformis* (ferner obere Kreide), und BURCKHARDT (Cordillere argentino-chilienne 1900) fand am Nordwestabhang der Cumbre de Piedra tentada, Malargne, typisch alpin ausgebildetes Neocom mit *Hoplites* cf. *occitanicus*, *Desmoceras* cf. *ligatum* D'ORB., *Lytoceras* cf. *subfimbriatum* D'ORB. und im Westen der Cañada Colorada graue Neocomkalke mit *Exogyra Couloni*. Aus dem Centrum desselben Gebietes brachte HAUTHAL eine typische Berrias-Form, *Hoplites Malbosi* PICTET, doch lässt sich nach BURCKHARDT Berrias und Neocom im Gebiete seiner Untersuchungen nicht trennen; das Gleiche scheint in Chile der Fall zu sein.

In vorliegender Bearbeitung chilenischen Materials aus dem nördlichen Theil der Cordillere (Cord. v. Copiapó) werden neocom Ablagerungen durch *Hoplites* cf. *noricus* ROEM., *Crioceras Duwali* LÉV., *Cr. Emerici* LÉV., *Terebratula tamarindus* Sow., *T. collinaria* D'ORB., *Cyphosoma mollense* (ex aff. *Loryi*

A. GRAS.), *Trigonia longa* AGASSIZ nachgewiesen. Für Barrémien und seine obere Fortsetzung ins Aptien spricht eventuell *Lucina plicatocostata* D'ORB.

Über Neocomablagerungen von Bolivien ist wenig bekannt, und die Notizen von BAYLE und DARWIN reichen nur zu Vermuthungen aus. Untere Kreide (*Arca Gabrielis*) ist jedenfalls vorhanden.

Aus Peru ist untere Kreide nur in ihren obersten Horizonten sicher bekannt geworden. Albien mit *Schloenbachia acutocarinata* SHUM., *Mojsisovicsia Dürfeldi* STEINM. Ein von GABB beschriebener *Ammonites* sp. ined. ex aff. *Renauxianus* D'ORB. und *cultratus* D'ORB. lässt das Vorhandensein von Neocom vermuthen.

In Columbien wies KARSTEN Neocom auf Grund folgender Ammoniten nach: *Ammonites santafacianus*, *Noeggerathi*, *Boussignaulti*, *Ptychoceras Humboldtianum*, *Crioceras Duvali* var. *undulatum*.

Das Vorhandensein unterer Kreide vom Barrémien an aufwärts wurde nach den Sammlungen von HETTNER, REISS und STÜBEL durch GERHARDT nachgewiesen.

Das Barrémien wird durch eine Reihe von Pulchellien erwiesen (*Pulchellia compressissima* D'ORB., *Didayi* D'ORB., *Caicedi* KARST., *Chalmasi* NICKLES, *provincialis* D'ORB., während *Acanthoceras Martini* D'ORB., *Milletianum* D'ORB., *Exogyra Boussignaulti* D'ORB., *E. aquila* D'ORB. das Aptien sicherstellen.

Albien ist vorhanden mit *Acanthoceras Lyelli* D'ORB. und *Schloenbachia acutocarinata* SHUM.

In Venezuela fand SIEVERS *Exogyra Boussignaulti* D'ORB., welche auf Aptien schliessen lässt; tiefere Horizonte sind bis jetzt aus dieser Region nicht bekannt geworden.

Aus Brasilien kennt man Kreide nur in geringem Maasse. Südlich von den Abrohlos Islands, d. h. im Süden des 18° s. Br. konnten Kreidevorkommnisse bis dato überhaupt nicht nachgewiesen werden.

Auf Grund der von WHITE beschriebenen Fossilien theilt KOSSMAT die in der Provinz Sergipe (Ostküste von Brasilien, ca. 7—9° s. Br.) gefundenen Arten dem Cenoman zu, während er diejenigen aus der Provinz Pernambuco (10—11° s. Br.) an die Grenze zwischen Kreide und Tertiär stellt. — Im

Innern des südamerikanischen Continents, und in dem südlichen Theil seiner östlichen Hälfte kennt man bis jetzt keine Kreideablagerungen; inwieweit sie vorhanden ist, darüber müssen spätere Forschungsreisen Gewissheit geben.

Nach den bisherigen Untersuchungen scheint die Kreide, im Speciellen die untere, vor Allem auf die westlichen und nordwestlichen Gebiete des südamerikanischen Festlandes beschränkt zu sein. Dort ist aber auch ihr Vorkommen im ganzen Bereich der Cordillere, von mehr oder weniger starken tektonischen Störungen streckenweise unterbrochen, als schmale Längszone nachgewiesen worden.

Für die Cordillere (chilen.-argentin.) nimmt BURCKHARDT eine intercretaceische Hebung an, da nach ihm am Ostabhang derselben postneocome Ablagerungen als Küstenfacies ausgebildet erscheinen, und obercretaceische Schichten im centralen und westlichen Theil der Cordillere selbst fehlen.

Wenn wir das bisher bekannt gewordene neocome Fossilmaterial überblicken, so fällt sofort und vor Allem die Menge identer und nahe verwandter Arten auf, welche die Gebiete der südamerikanischen Cordillere mit Nordafrika, Spanien, Südfrankreich, Schweiz etc. besitzt, ein Umstand, der schon im Jahre 1842 D'ORBIGNY zu der Äusserung veranlasste, dass zu der Zeit, als das Kreidemeer das mediterrane Becken bildete, das Neocommeer einen grossen Theil Columbiens bedeckt haben müsse, und dass zur Kreidezeit offenbar eine Verbindung bestanden habe, welche das Vorhandensein identer Arten in beiden Gebieten erklärt.

Fast jeder neue Fund und jede neue Untersuchung hat neues Material zur Bestätigung dieser Ansicht zu Tage gebracht, dieselbe immer fester begründet, und ein Vergleich der Faunen dieser Gebiete wird ihre nahen und verwandtschaftlichen Beziehungen klar erkennen lassen und weitere Schlüsse auf die Ausdehnung des Neocommeeres erlauben.

Die für die älteste Kreide in Europa charakteristischen Arten, theils Berrias-Formen, theils typische Vertreter des alpinen Neocoms (*Hoplites Malbosi* coll. HAUTHAL, *Hopl.* cf. *occitanicus* PICTET, *Desmoceras* cf. *ligatum* D'ORB., *Lytoceras* cf. *subfimbriatum* D'ORB., coll. BURCKHARDT) finden sich in der chilenisch-argentinischen Cordillere.

Die für das Valanginien bezeichnende *Terebratula tamarindus* Sow. ist aus England, Südfrankreich (Provence, Velain i. Dauphiné), St. Croix, Nordafrika, aus dem Balkan, vom Nord- und Südabhang des Kaukasus bekannt geworden und wird in vorliegender Arbeit aus Chile nachgewiesen. Im Kaukasus ist sie mit der bezeichnenden *Rhynchonella multiformis* vergesellschaftet, ausser der ANTHULA noch eine ganze Anzahl kaukasischer Arten mittheilt, die mit mediterranen ident sind, so dass er in seiner Arbeit (Über Kreidefossilien des Kaukasus. Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 1900) zu dem Ergebniss gelangt, „dass die untere Kreide des Kaukasus als rein mediterrane zu bezeichnen ist“.

*Terebratula collinaria*, welche zusammen mit *T. tamarindus* aus der Cordillere von Potrero seco vorliegt, findet sich in der mediterranen Provinz im Valanginien von St. Croix, ferner im alpinen Neocom im Justithal, und steigt bis in das untere Urgon bei Château d'Annecy; aus Nordafrika ist sie von Ben Saïda (Tunis) bekannt.

Weiteste Verbreitung im Gebiet der alpin-mediterranen Ausbildung zeigt *Exogyra Couloni* DEFR., deren Vorkommen in der ganzen Breitenausdehnung von Südamerika über die Atlantis bis Südeuropa, Südafrika und den Kaukasus constatirt werden konnte.

*Crioceras Duvali* LÉV., eine der bezeichnendsten Neocomformen, war es, die schon D'ORBIGNY auf den Zusammenhang der in Rede stehenden Neocomgebiete aufmerksam machte. Dies Fossil ist fast in allen Hauterivienablagerungen nachgewiesen worden; dasselbe findet sich im Neocom Columbiens (bei St. Fé de Bogatá), in Chile, ferner in Südfrankreich, Portugal, Nordafrika, Schweizer Jura, bei Schumla, in der Tatra, auf der Krim, und ANTHULA führt die sehr nahe verwandte Art *Crioceras d'Orbigny* MATH. aus dem Neocom des Kaukasus an.

Das Vorkommen von *Trigonia longa* ist für Columbiens, Chile, Frankreich und die Schweiz erwiesen, und die nahe Verwandtschaft der chilenischen *Cyphosoma mollense* mit *Cyphosoma Loryi* deutet ebenfalls auf einen Zusammenhang der Faunengebiete, zumal auch ANTHULA eine *Cyphosoma* cf. *Loryi* aus dem Kaukasus vorlag.

Eine Anzahl von identen, oder nahe verwandten Zweischalern, z. B. aus dem Schweizer Valanginien (-Aptien), die GERHARDT aus Columbiens beschreibt, *Pecten compressus* (ex aff. *arzierensis*), *Mytilus salevensis* DE LORIO, *Arca Gabriellis* D'ORB., *Corbis corrugata* FORBES, vervollständigen das Bild faunistischer Übereinstimmung zwischen den südamerikanischen und den mediterranen Formen der untersten Kreide.

Von besonderem Interesse für den Vergleich der südamerikanischen Formenkreise mit denen der mediterranen Provinz ist das Barrémien, dessen Fauna vor Allem die Pulchellien ein so charakteristisches Gepräge verleihen; die Vertreter dieser Familie stellen die wichtigsten Repräsentanten der meridionalen Entwicklung dar, während die borealen Hoplitiden in diesem Horizonte eine verhältnissmässig sehr geringe Rolle spielen.

Das plötzliche Erscheinen der Pulchellien im Barrémien der mediterranen Provinz führt DOUVILLE (Bull. Soc. géol. France 1900. 222 ff.) auf die Herstellung einer marinen Verbindung in Gestalt einer Meeresströmung nach Art des Golfstroms zurück, die im Süden der Meseta durch die Meerenge des Guadalquivir in das cretaceische Mittelmeer einmündete, wodurch die Weiterverbreitung der aus Südamerika einwandernden Fauna nach Osten vermittelt wurde. — So treffen wir columbische Barrémienformen, wie *Pulchellia compressissima* D'ORB. in Spanien und Frankreich; *P. Didayi* D'ORB. findet sich in Spanien, im Centralapennin und in Frankreich, sowie am Säntis wieder, *P. Caicedi* KARST. ist in den Wernsdorfer Schichten nachgewiesen, ebenso *P. provincialis* D'ORB., deren Vorkommen ausserdem aus Frankreich, Südtirol (Gardenazza) und Spanien bekannt ist.

Neben diesen identen Arten, bei denen noch zu bemerken ist, dass sie in Südamerika eine beträchtlichere Grösse erreichen, als in Europa, bestehen zahlreiche verwandtschaftliche Beziehungen derselben zu mediterranen Arten. So steht die columbische *compressissima* der nordafrikanischen *P. Dutrugei* COQ. (nach NICKLES ident mit *P. Sauvagei* HERRMANN von Spanien) nahe. *P. Leonhardi* KARSTEN und *Chalmasi* NICKLES sind verwandt mit *P. Marzylaea* COQ. aus Nordafrika. Das östlichste Vorkommen von Pulchellien ist aus

Rumänien (Popovic und Hatzeg) bekannt, doch fehlen Funde derselben aus den Kaukasus; dagegen liegt *Hoplites teffryanus* KARSTEN aus dem Barrémien des Kaukasus, aus den Wernsdorfer Schichten und aus Columbien vor.

Die faunistischen Beziehungen in der unteren Kreide von Südamerika zu Mexico und Nordamerika sind auffallend geringe, ja es scheint in diesen nördlichen Gebieten, in analoger Weise wie in den borealen Regionen Europas, die untere Kreide in mediterraner Ausbildung fast ganz zu fehlen.

Aus Mexico selbst sind neben Pulchellien schon Arten von typisch borealem Ursprung vertreten, unter welchen besonders die Aucellen (*Aucella Bronnii*, *A. Pallasii* und *A. volgensis*) als nordische Elemente erscheinen. In Californien dominieren dann die Aucellen (*Aucella beds*) und bestimmen neben zahlreichen Hoplitiden und *Belemnites impressus* den borealen Charakter der Fauna.

Das californische Neocom zeigt dann seinerseits nahe Verwandtschaft mit dem der interessanten Queen Charlotte-Islands, die typisch russische Fossilien, wie *B. impressus*, *Aucella Piochii* GABB (syn. var. *A. mosquensis* v. BUCH), *Trigonia intermedia* FAHRENKÖHL, aufweist.

In Mexico und Texas setzt dann gegen Ende der unteren Kreide<sup>1</sup> die Periode ein, die zu der starken Entwicklung der Rudistenfacies im Aptien und besonders im Albien führt, welche in ursächlichem Zusammenhang mit den analogen Gebilden Europas steht.

Beziehungen der untercretaceischen Mediterranfauna Südamerikas zu Südafrika sind vorhanden, wenn auch nur in geringem Maasse.

Bemerkenswerth ist hierfür die Verwandtschaft der *Tr. Delafossei* BAYLE u. COQ. mit der südafrikanischen *Tr. ventricosa* KRAUSS, welche ihrerseits mit *tuberculifera* STOL. aus Indien in genetischem Zusammenhang steht. Weiter wies STEINMANN auf die Verwandtschaft zu *Tr. transitoria* STEINM. mit *Tr. Herzogi* KRAUSS hin, und BURCKHARDT<sup>2</sup>, sowie STANTON

<sup>1</sup> cf. abweichende Ergebnisse, zu denen HILL in Texas kommt. HILL (3).

<sup>2</sup> Wie ich während der Drucklegung aus BURCKHARDT's neuer Arbeit ersehe. Beiträge z. Kenntn. d. Jura- u. Kreideformation d. Cordillere. Palaeontogr. 50. 1903.

fanden weitere Trigonien, die sich eng an südafrikanische Arten anschliessen: *Tr. aff. conocardiiformis* KRAUSS und *Tr. conocardiiformis* KRAUSS, *Tr. Neuquensis* BURCK. und *Tr. Herzogi* KRAUSS, *Tr. laterosculpta* STANTON und *Trigonia Vau* SHARPE, *Tr. subventricosa* STANTON und *Tr. ventricosa* KRAUSS. Ferner wird eine *Pulchellia* aus Kamerun erwähnt, und GERHARDT's *Hoplites Stuebeli* ist dem *Hoplites somalicus* M.-E. nahe verwandt.

Aus Madagascar ist *Belemnites binervius* und *pistilliformis* bekannt geworden.

Nach den spärlichen bisherigen Funden zu schliessen, scheint die Communication für einen Austausch der Arten in dieser Gegend weniger günstig gewesen zu sein.

Das Gleiche gilt für Indien, wo Beziehungen ausser durch die genannte verwandte Trigonie bis jetzt nur in *Holcostephanus astierianus* von Chichâli vorliegen.

Versuchen wir nach den heute bekannten Thatsachen uns ein Bild von der Ausdehnung des alpin-mediterranen Neocommeeres (einschliesslich Barrémien) zu machen, so können wir die Spuren, die es hinterlassen hat, am süd-amerikanischen Continent (im Osten desselben) von der Magellanstrasse im Süden, der Cordillere entlang nordwärts durch Chile und Peru (p. p. Argentinien und Bolivien) nach Columbien und Venezuela bis Mexico verfolgen.

Das Südufer verläuft dann ca. beim 4° n. Br. schräg durch Columbien und Venezuela nördlich Trinidad und quer über den Atlantischen Ocean nach Nordafrika.

Die Ausdehnung im eigentlichen Mittelmeergebiet dürfte im Allgemeinen die des mesogäischen Meeres (nach DOUVILLÉ) gewesen sein, d. h. seine Ufer erstreckten sich nördlich des Saharaplateaus zur Provinz Constantine; dann allerdings führte es über Sicilien und Italien quer durch den Balkan zur Krim und zum Kaukasus.

Der nördlichste Theil<sup>1</sup> dieses Neocommeeres zeigt unregelmässige Begrenzungen, sein Nordufer scheint am texanischen Gebiet gelegen zu haben, gegen welches auch

<sup>1</sup> cf. WEITHOFER, Jura und Kreide in Persien. Wien. Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. 1890. p. 772. Unter- und Mittel-Neocom Persiens in borealer Entwicklung (= norddeutsche Hilsbildung).

das boreale Neocommeer über Californien her eine Verbindung entgegengesandte, auf der es jedoch zu keinem lebhaften Artenaustausch gekommen ist. Von Mexico aus müssen wir uns das nördliche Ufer gleichfalls quer über den Atlantischen Ocean gezogen denken, bei Portugal bildete es eine Bucht nach Norden, zog sich dann durch Süd- und Südost-Spanien nach Südfrankreich, drang durch den Graben zwischen dem französischen Centralplateau und dem Alpengebiet nach Norden, wendete sich dann nach Osten in die Balkangegend und zur Donaumündung und schliesslich gegen den Kaukasus zu, wo, ebenso wie am jetzigen Ärmelcanal, eine Verbindung mit dem borealen Neocommeer (Aucellen im Kaukasus) vorhanden war. Über die Verbindung mit der südafrikanischen und indischen Region lassen die bisherigen Beobachtungen bestimmte Vermuthungen noch nicht zu.

## Tafel-Erklärungen.

## Taf. XV.

(Die Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.)

- Fig. 1. *Ostrea* cfr. *Pasiphaë* Coq. Oberes Senon? am Rio Marañon, Peru. Innenansicht.  
 " 2. *Ecogyra africana* Coq. nov. var. *Peruana*. Cenoman. Zwischen Bambamarca und Hualgayoc, Peru. Grosse Klappe von der Seite.  
 " 2a. Dieselbe. Ansicht gegen die kleine Klappe.  
 " 2b. Dieselbe. Grosse Klappe von unten.  
 " 3. Dieselbe, nov. var. *Peruana*. Grosse Klappe von unten mit groben Zuwachs-Lamellen (abgerieben).  
 " 3a. Dieselbe. Ansicht gegen die kleine Klappe.  
 " 4. *Ex. arietina* ROEMER nov. var. *diceratina* STEINMANN (Ms.). Cenoman. Ostende der Ebene von Culebrabamba. Grosse Klappe von unten.  
 " 4a. Dieselbe. Ansicht gegen die kleine Klappe.  
 " 4b. Dieselbe. Grosse und kleine Klappe von der Seite gesehen.  
 " 4c. Dieselbe.  
 " 5. *Ex. Reissi* n. sp. STEINMANN (Ms.). Cenoman. Santa Ursula bei Cajamarca. Grosse Klappe von unten.  
 " 5a. Dieselbe. Ansicht gegen die kleine Klappe.  
 " 6. Dieselbe. Jüngerer Exemplar. Cenoman. Santa Ursula bei Cajamarca. Grosse Klappe von unten.  
 " 6a. Dieselbe. Ansicht gegen die kleine Klappe.

- Fig. 7. *Ex. olisiponensis* SHARPE nov. var. *duplex* STEINMANN (Ms.). Cenoman am Marañon und von St. Ursula bei Cajamarca, Peru. Grosse Klappe von unten.  
 " 8. Dieselbe, nov. var. *duplex* STEINMANN. Jüngerer Exemplar; Ansicht gegen die kleine Klappe.  
 " 9. *Trigonia crenulata* LAMARCK nov. var. *Peruana*. Unter-Turon bei Cajamarca, Peru. Seitenansicht. (Etwas verdrücktes Exemplar.)  
 " 9a. Dieselbe. Vorderansicht. (Verdrückt.)  
 " 9b. Dieselbe.

## Taf. XVI.

(Mit Ausnahme von Fig. 1 und 1a alle Figuren in natürlicher Grösse.)

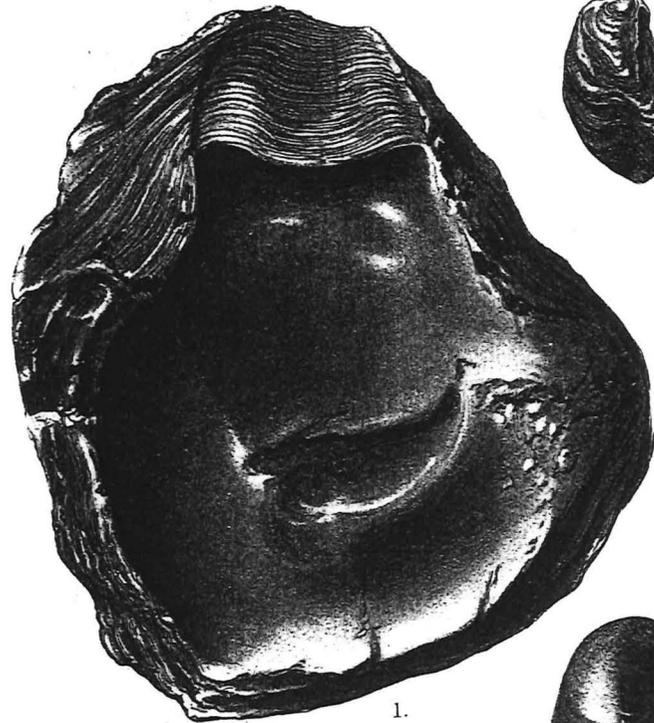
- Fig. 1. *Tissotia Fischeuri* DE GROSS. emend. PERON nov. var. *Peruana*.  $\frac{1}{2}$ . Unter-Senon. Rio Ucayali, Peru. Seitenansicht.  
 " 1a. Dieselbe.  $\frac{1}{2}$ . Mündungsansicht.  
 " 2. *Tylostoma* aff. *aequiazis* Coq. sp. Oberes Albien. Zwischen Bambamarca und Hualgayoc, Peru. Mündungsansicht.  
 " 2a. Dieselbe. Zweite Ansicht.  
 " 2b. Dieselbe. Wirbelansicht.  
 " 3. *Holectypus* cfr. *serialis* DESH. Unteres Senon. Weg nach Tingo (Flussgebiet des Utucubamba) Peru. Von unten gesehen.  
 " 4. *Plicatula* cfr. *Fourneli* Coq. Cenoman. Pampa de la Culebra, Peru.

## Taf. XVII.

(Mit Ausnahme von Fig. 11b alles in natürlicher Grösse.)

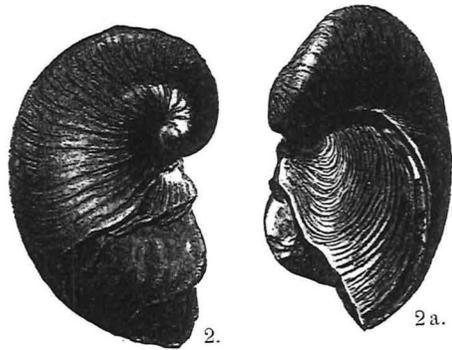
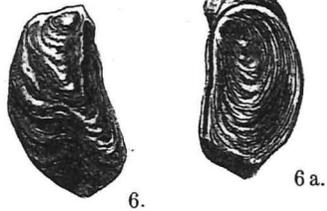
- Fig. 1a. *Trigonia longa* AGASSIZ nov. var. *undulatostrata*. Neocom. Cordillere von Copiapó, Chile. Innenansicht der rechten Klappe.  
 " 1b. Dieselbe. Seitenansicht.  
 " 1c. Dieselbe. Vorderansicht.  
 " 2. *Tr. progonos* nov. sp. Neocom. Potrero seco (Cordillere von Copiapó), Chile. Innenansicht: Schalenriss (theilweise reconstruirt).  
 " 3. Dieselbe. Ätzstück einer rechten Klappe von aussen.  
 " 4. Dieselbe. Ätzstück einer rechten Klappe von aussen.  
 " 5. Dieselbe. Ätzstück einer linken Klappe von aussen.  
 " 6. Dieselbe. Ätzstück einer rechten Klappe von aussen.  
 " 7. *Tr. nepos* nov. sp. Neocom. Alto del Molle (Cordillere von Copiapó), Chile. Seitenansicht einer linken Klappe; Bruchstück. (Analumriss ergänzt.)  
 " 8. Dieselbe. Gleicher Fundort. Seitenansicht einer linken Klappe.  
 " 8a. Dieselbe. Vorderansicht einer linken Klappe, zeigt Übergang von Buccalberippung in die Flankenberippung.  
 " 8b. Dieselbe. Wirbelansicht zeigt concentrische Berippung der Wirbelgend.  
 " 8c. Dieselbe. Wirbel mehr geneigt.

- Fig. 9. *Trigonia Delafossei* BAYLE u. COQUAND. Neocom. Enge oberhalb Paquios, Chile. Vorderansicht einer rechten Klappe.
- „ 9 a. Dieselbe. Arealansicht.
  - „ 9 b. Dieselbe. Innenansicht und Wirbelgegend.
  - „ 10. *Pecten discors* PHILIPPI sp. Neocom. Alto del Molle, Chile. Oberklappe.
  - „ 10 a. Derselbe. Unterklappe.
  - „ 11. *Cyphosoma mollense* nov. sp. Neocom. Alto del Molle (Cordillere von Copiapó), Chile. Ansicht von unten.
  - „ 11 a. Dieselbe. Seitenansicht.
  - „ 11 b. Dieselbe. Interambulacralfeld  $\frac{2}{1}$ .
  - „ 12. *Terebratula (Waldheimia) tamarindus* J. Sow. Neocom. Potrero seco (Cordillere von Copiapó), Chile. Innenansicht der Unterklappe.
  - „ 12 a. Dieselbe. Innenansicht der Deckelklappe.
  - „ 13. *Ter. (Waldheimia) collinaria* D'ORB. Neocom. Potrero seco (Cordillere von Copiapó), Chile. Ansicht gegen die kleine Klappe.
  - „ 13 a. Dieselbe. Frontalansicht.



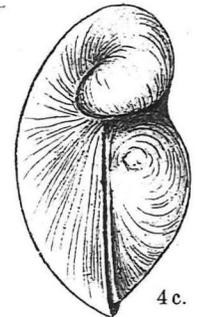
Ostrea cfr. Pasiphaë COQ.

5, 6, 6a Exogyra Reissi STEINM.

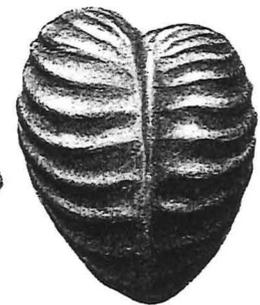
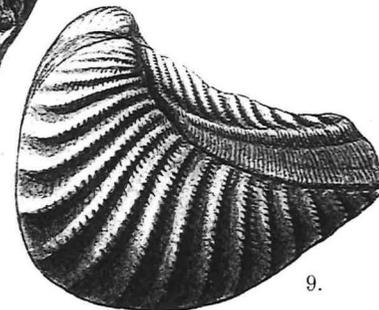


2, 2a, 2b, 3, 3a Exogyra africana COQ.  
var. Peruana PAULCKE.

7 u. 8 Exogyra olisiponensis SHARPE  
var. duplex STEINM.



Exog. arietina RÖM.  
var. diceratina STEINM.

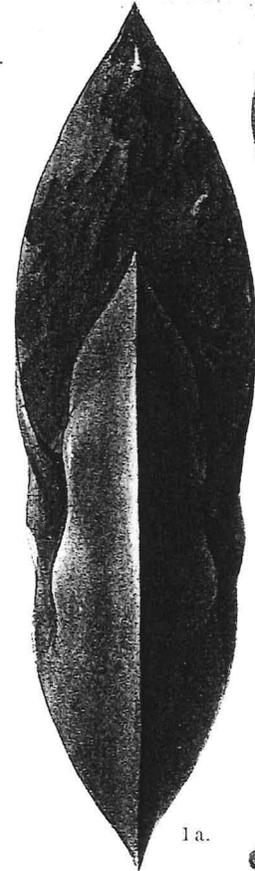


Trig. crenulata LAM.  
var. Peruana PAULCKE.

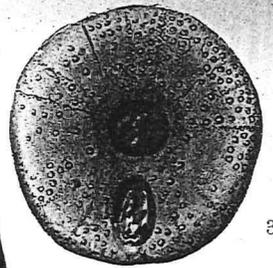
*Tissotia Fischeuri* DE GROSS.  
var. *Peruana* PAULCKE.



1/2.



1/2.



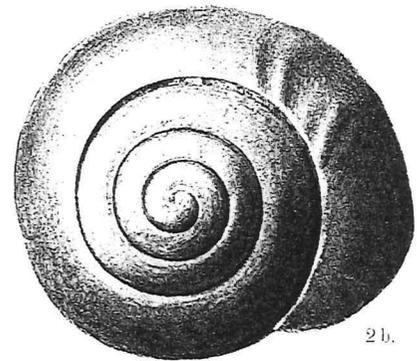
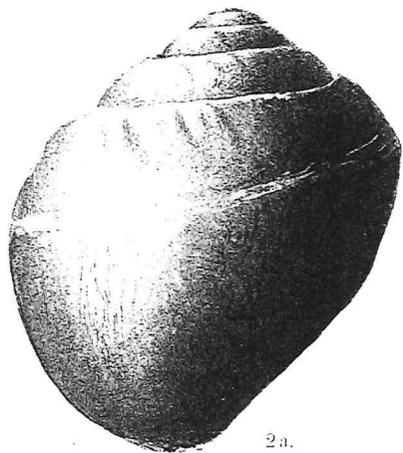
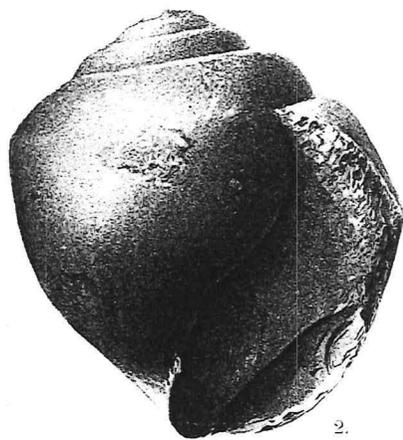
*Holcotypus* cfr. *serialis* DESH.



*Plicatula*  
cfr. *Fourneli* COQ.

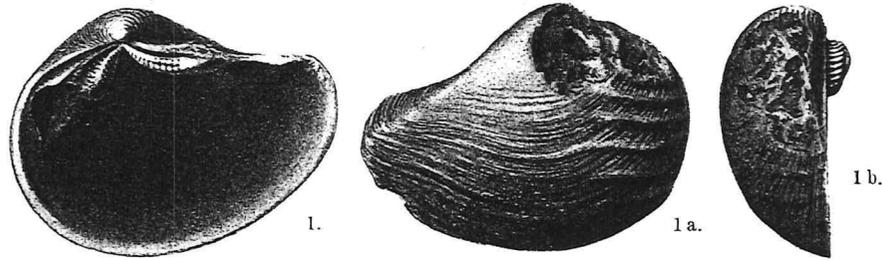


3a.

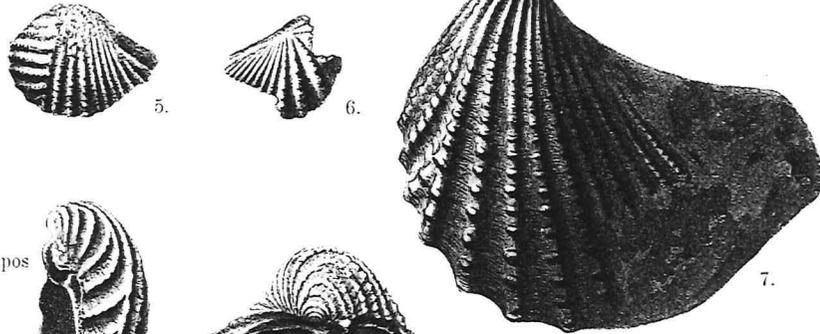
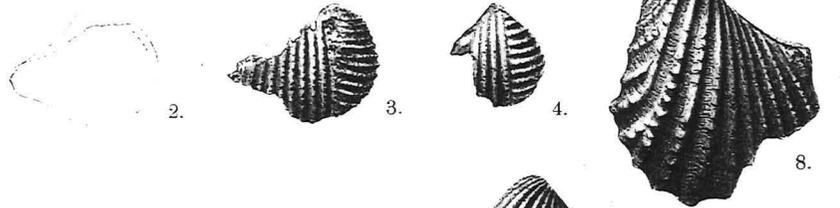


*Tylostoma* aff. *aequaxis* COQ.

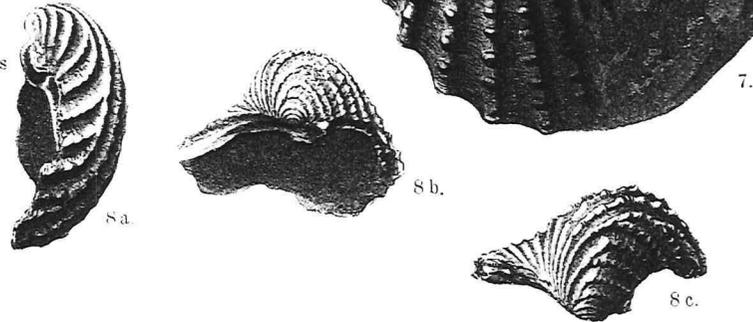
*Trigonia longa* AG.  
var. *undulatostrata* PAULCKE.



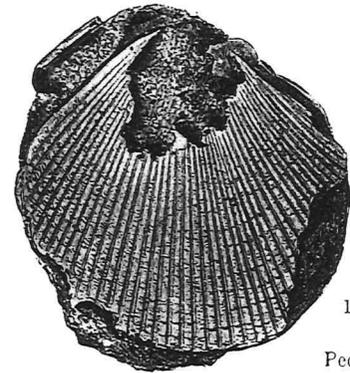
2-6 *Trig. progonos* PAULCKE.



7-8 *Trig. nepos*  
PAULCKE.

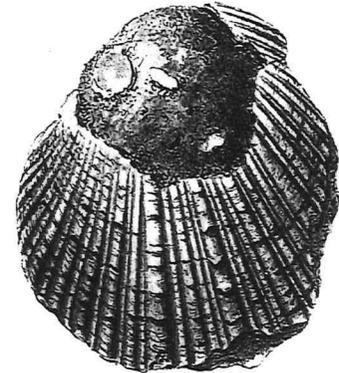


9. *Trig. Delafossei* BAYLE n. COQ.



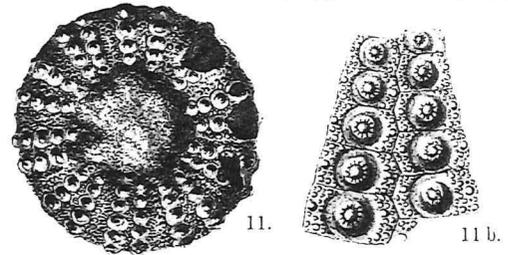
10a

*Pecten discors* PHILIPPI.



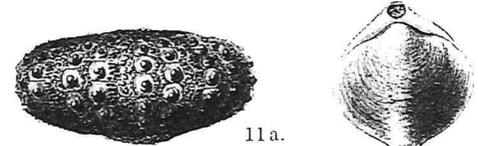
10.

11. *Cyphosoma mollense* PAULCKE.



11.

11b.



11a.

13.



12.



12a.



13a.

*Terebratula (Waldheimia) tamarindus* J. SOW.

*Terebrat. (Waldh.) collinaria* D'ORB.