

20 OCT 1924

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

R. Brauns, E. Kaiser, E. Hennig, J. F. Pompeckj
in Bonn in München in Tübingen in Berlin

L. Beilage-Band

Mit XVI Tafeln und 21 Textfiguren



STUTTGART 1924

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
(Erwin Nägele) G. m. b. H.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.	Seite
XXVII. C. H. Fritzsche: Neue Kreidefaunen aus Südamerika (Chile, Bolivia, Peru, Columbia). (Mit Taf. I—IV und 9 Textfiguren.)	1—56, 313—334
Vollrath, Paul: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des fränkischen Wellengebirges. (Mit Taf. VII—IX.)	120—288

Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben
von Dr. Gustav Steinmann,
ord. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Bonn.

XXVII.

Neue Kreidefaunen aus Südamerika (Chile, Bolivia, Peru, Columbia).

Von

Dr. C. H. Fritzsche¹.

Mit Taf. I—IV und 9 Textfiguren.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	1
Literaturverzeichnis	3
I. Fossilien aus der Puca-Formation von Bolivien und Argentinien	6
II. Fossilien aus dem Barrême von Nordperu	34
III. Eine neocene Schwamm- und Korallenfauna aus Chile	56
IV. Pachyodonten der Unterkreide von Chile und Peru	64
V. Ammoniten aus dem Turon und Senon von Columbien	67

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit stellt einen weiteren Beitrag dar zur Förderung unserer bisherigen Kenntnisse über die Kreide Südamerikas, im speziellen über die Untere Kreide von Bolivien,

¹ Eine vorläufige Mitteilung über diese Arbeit ist erschienen im Centralbl. f. Min. etc. 1921 p. 272—277.

Nordperu, Nordargentinien und Chile und über die Obere Kreide Columbiens. Ein interessantes paläontologisches Material vermehrt die Zahl der bisher bekannten cretacischen Arten und läßt wichtige Schlüsse über Charakter und Alter der Ablagerungen ziehen. Von besonderem Interesse ist eine Fauna aus der fossilarmen Puca-Formation (Formacion Petrolífera) Boliviens und Argentinens, aus der bisher nur ein Gastropode, die „*Melania potosensis*“ im Jahre 1842 von D'ORBIGNY (62) beschrieben worden ist. Von gleichem Interesse ist eine Suite Fossilien der Barrême-Stufe Nordperus. Sie besteht neben marinen aus typischen Brackwasserformen, die mit wohl bekannten brackischen Arten aus dem Neocom Europas ident oder doch verwandt sind. Ferner wird für Nordchile und Peru die Urgonfazies nachgewiesen, aus Chile eine Schwamm- und Korallenfauna beschrieben und aus Columbiens einige Cephalopoden.

Mit Ausnahme der Ammoniten wurde das gesamte von mir bearbeitete Material von Herrn Prof. Dr. STEINMANN und seinen Begleitern auf seinen Forschungsreisen der Jahre 1883, 1903 und 1908 gesammelt, und zwar die Stücke aus Chile im Jahre 1883, die bolivianischen und argentinischen 1903 und die peruanischen 1908.

Der Erhaltungszustand vieler Stücke ist leider wenig günstig und bot der Bestimmung mancherlei Schwierigkeiten. Bei einigen Exemplaren mußte ich mich damit zufrieden geben, die Gattung festzusetzen, an eine Bestimmung und Beschreibung der Art war nicht zu denken. Ich habe mich dann bemüht, sie mit möglichst ähnlichen bekannten Formen zu vergleichen.

Die Arbeit wurde im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Bonn ausgeführt. Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. STEINMANN, meinem hochverehrten Lehrer, schulde ich herzlichen Dank für die Überlassung des Materials und nicht minder für das stete Interesse und die wertvollen Ratschläge, deren ich mich während der Bearbeitung zu erfreuen hatte. Ferner bin ich zu Dank verpflichtet Herrn Prof. Dr. P. OPPENHEIM, Berlin, für eine Auskunft und den Herren Direktoren der Münchener Paläontologischen Sammlung, des Geologisch-Paläontologischen Instituts Basel und des Loebbecke-Museums in Düsseldorf, die mir bereitwillig zahlreiches Vergleichsmaterial zur Verfügung gestellt haben.

Literatur.

- Es sind nur die in der Arbeit zitierten Werke angegeben. Im Text bezieht sich die Zahl hinter dem Autornamen auf die betreffende Nummer des Verzeichnisses.
1. ALTH, A. v.: Die Versteinerungen des Nizniower Kalksteines. Beitr. z. Pal. u. Geol. v. Österr.-Ung. **1**. 1880. Wien.
 2. ASCHER, E.: Die Gastropoden etc. der Grodischer Schichten. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. **19**. Wien 1906.
 3. BAYLE, E.: Fossiles principaux des terrains. Explication d. l. carte géol. de la France. **4**. Paris 1878.
 4. BELLARDI, J.: Molluschi dei terr. terc. del Piemonte etc. Mem. d. reale Acad. Torino. **2**. 29. 1878.
 5. BLANCKENHORN, M.: Beitr. z. Geologie Syriens: D. Entwicklung d. Kreide-systems in Mittel- u. Nordsyrien. Cassel 1890.
 6. BRÖSAMLEN, R.: Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. Palaeontogr. **56**. 1907.
 7. CHOFFAT, P.: Recueil de monographies s. l. faune crétac. d. Portugal. Com. trav. géol. Portugal. Lissabon 1896—1902.
 8. COQUAND, H.: Monographie paléont. de l'étage aptien de l'Espagne. Marseille 1866.
 9. COSSMANN, M.: Essais de Paléoconchyliologie comparée. **1—8**. Paris 1892—1909.
 10. COTTEAU, G.: Paléont. Franç. Terrain crétacé. 7. Echinides. Paris 1862—67.
 11. DANA, J.: United States exploring expedition. Geology. 1832—42.
 12. DESHAYES, G. P.: Description des coquilles fossiles des environs de Paris 1824.
 13. — Desc. des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris. 1860—66.
 14. DOUVILLÉ, H.: Etudes sur les rudistes. Mémoires S. G. Fr. Paléont. **41**. 1910.
 15. — Sur quelques formes peu connues d. l. famille des chamidés. B. S. G. Fr. (3.) **15**. 1887.
 16. DUNKER, W.: Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. 1846.
 17. DUNCAN, M.: A monograph of the British fossil corals. Pal. Society. London 1866—672.
 18. FELIX, J.: Über eine Korallenfauna aus der Kreideformation Ostgaliziens. Z. d. D. g. G. **58**. 1906.
 19. — Korallen aus portugiesischem Senon. Ibid. **55**. 1903.
 20. FISCHER, E.: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. Beitr. z. Pal. Österr.-Ung. **27**. 1915.
 21. — P., Manuel de Conchyliologie.
 22. FRAAS, O.: Aus dem Orient. **2**. 1878.
 23. FROMENTEL, E. DE: Descriptions des polypiers fossiles de l'étage néocomien. Paris 1857.
 24. — Introduction à l'étude des éponges fossiles. 1859.
 25. — Catalogue raisonné des spongiaires de l'étage néocomien. 1861.
 26. — Paléont. Fr. Terr. crét. VIII. Zoophytes. 1862.

27. FOURTAU, R.: Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Égypte. Le Caire 1904.
28. FUTTERER, K.: Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venet. Alpen. Jena 1892.
29. GERHARDT, K.: Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Peru. Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Süd-Amerika, herausgeg. v. G. STEIN-MANN. No. 5. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897.
30. — Beiträge zur Kenntnis der Kreideformation in Columbien. Ebendort. No. 6. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897.
31. GOLDFUSS, A.: Petrefacta Germaniae. 1826—40.
32. GABB, M.: Descriptions of a collection of fossils made by Dr. RAIMONDI in Peru. Philadelphia 1878.
33. DE GROSSOURE: Les ammonites de la craie supérieure. Paris 1894.
34. HEER, O.: Die vorweltliche Flora der Schweiz. Zürich 1877.
35. HILL, R. T.: Invertebr. Paleontology of the Trinity-Division. In Pal. of the cretaceous form. of Texas. Proceed. of the biol. Soc. of Washington. 8. 1873.
36. HINDE, G. J.: Catalogue of fossil sponges in the geol. department of the British Museum. London 1883.
37. — A monograph of the fossil sponges. Pal. and jurassic strata. Paleont. Society. London 1887.
38. HUDLESTON: A monograph of the inf. oolith gastropoda. Paleont. Society. London 1887—96.
39. KEEPING: The fossils and paleont. affinities of the neocomien deposits of Upvare and Brickhill. Cambridge 1883.
40. KILIAN, W.: Lethaea geognostica, herausgeg. v. F. FRECH. II. Teil. 3. 1. Abt. Unterkreide.
41. KITCHIN: The invertebr. fauna and palaeont. relations of the Uitenhage Series. Ann. report South-African Museum. 7. 1908.
42. KÖBY: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. Mém. d. l. Soc. Pal. d. Suisse. 7—16. 1880—89.
43. — Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. Mém. d. l. Soc. Pal. d. Suisse. 23. 1897.
44. KOSSMAT, F.: Untersuchungen über die südindische Kreideform. Beitr. z. Pal. v. Österr.-Ung. 11. 1897.
45. LEYMÉRIE, A.: Mém. sur le terr. crétacé du départ. de l'Aube. M. S. G. Fr. (I.) 5. 1842.
46. LEYMÉRIE, A. et RAULIN: Statistique géologique de l'Yonne 1858.
47. LORIOU, P. DE: Monographie des couches de l'étage valengien des carrières d'Arzières (Vaud). In F. J. PICTET: Matériaux pour l. Pal. Suisse. Basel u. Genf 1868.
48. — Echinologie Helvétique. Echinides de la période crétacée. Basel 1873.
49. — Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moy. d. Mt. Salève. Genf 1861.
50. — Rec. d'études pal. sur l. faune crét. d. Portugal. Description des échinides. 1887—88.
51. LORIOU, P. DE et GILLIÉRON: Monogr. pal. et strat. de l'étage urgonien inf. du Janderon. Mém. d. l. soc. Helv. des sciences nat. 23. 1869.
52. LORIOU, P. DE et JACCARD: Etud. géol. et pal. d. l. form. d'eau douce infracrétacée du Jura etc. Genf 1865.
53. LYCETT, J.: A monograph of the British fossil Trigonidae. London 1872—79.
54. MATHÉRON, M. PH.: Catalogue méth. et descr. des corps organisés foss. du département des Bouches du Rhône et lieux circonvoisins. 1842.
55. — Recherches pal. dans le midi de la France. Livr. 1—6. 1878—80.
56. MEEK, F. B.: Invertebrate cret. and tert. fossils of the upper Missouri-Country. Rep. of the U. S. G. S. 9. 1876.
57. NEUMANN, R.: Beiträge zur Kenntnis der Kreideformation in Mittel-Peru. Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Süd-Amerika, herausgeg. v. G. STEIN-MANN. No. 13. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. 1907.
58. NICOLAS: Faune malacologique du Danien. Ass. pour l'av. des sciences. 1890.
59. NICKLÉS, R.: Contributions à la paléont. d. sud-est de l'Espagne. Mém. d. l. Soc. Géol. Fr. Pal. Mém. 4. 1890.
60. OPPENHEIM, P.: Über einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und Eocän Ungarns. Z. d. D. g. G. 1892.
61. D'ORBIGNY, A.: Paléont. Française. Terrains crét. I. Cephalopodes. II. Gastéropodes. III. Lamellibranchiata. V. Bryozoaires. Paris 1840—52.
62. — Voyage dans l'Amérique Méridionale. Paris 1842.
63. — Prodrome de Paléontologie etc. Paris 1850.
64. PAQUIER, V.: Les rudistes Urgoniens. Mém. d. l. Soc. Géol. Fr. Pal. Mém. 29. 1903.
65. PÉRON, M.: Descript. des mollusques foss. des terr. crét. d. l. région sud d. Hauts Plateaux d. l. Tunisie. 1890.
66. — Les ammonites du crétacé sup. de l'Algérie. Mém. d. l. Soc. Géol. Fr. Pal. Mém. 17. 1896.
67. — Etudes pal. sur l. terrains du dép. de l'Yonne. Cephalop. et gastrop. d. l'étage néocomien. 1900.
68. PERVINQUIÈRE, L.: Étude géol. de la Tunisie centrale. 1903.
69. — Etudes de Paléontologie tunésienne. I. Cephalopodes des terrains secondaires. Paris 1907.
70. PERGENS: Révisions des bryozoaires d. crétacé figurés par D'ORBIGNY. B. S. G. Belge. 1889.
71. PICTET, F. et G. CAMPICHE: Descript. des fossiles d. terr. crétacé d. environs de Ste. Croix. 1—5. 1852—72. Matér. p. l. Pal. Suisse, publ. par PICTET.
72. QUENSTEDT, F. A.: Petrefaktenkunde Deutschlands. 1861—84.
73. REDTENBACHER: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1873.
74. REEVE, L.: Conchologia Iconica. London 1843—78.
75. REHBINDER, B. V.: Fauna u. Alter d. cretac. Sandst. i. d. Umgebung d. Salzsees Baskuntschak. Petersburg 1902.
76. RÉPELIN, J.: Descript. d. faunes d. Cenoman. saumâtre d. midi d. l. France; Marseille 1902.

77. RÖMER, A.: Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithgebirges. Hannover 1836. Suppl. 1839.
78. SANDBERGER, F.: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75.
79. SCHLÜTER, CL.: Beitrag zur Kenntnis der jüngsten Ammonoiten Norddeutschlands. 1867.
80. — Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. I u. II. Cassel 1871—76.
81. STACHE, G.: Die Liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abh. d. k. k. g. Reichsanst. Wien 1889.
82. STEINMANN, G.: Die Entstehung der Kupfererzlagstätte von Cerro und verwandter Vorkommnisse in Bolivia. ROSENBUSCH-Festschr. 1906.
83. STOLICZKA, F.: Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1865.
84. STUDER: Alpes occidentales d. l. Suisse. 1834.
85. STRUCKMANN: Die Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. 1880.
86. TAUSCH, L. v.: Über die Fauna der nicht-marinen Ablagerungen der Oberkreide des Csongerates bei Ajka im Bakony. 1886.
87. TOUCAS, AR.: Etudes sur l. classification et l'évol. d. radiolités. Mém. d. l. S. G. Fr. Pal. M. 36. 1907.
88. TRAUTSCHOLD, A.: Le Néocomien de Sably en Crimée. Moskau 1886.
89. VERNEUIL, E. DE et G. DE LORIÈRE: Descr. d. fossiles d. Néocomien sup. d'Utrillas et ses environs. Le Mans 1868.
90. VILANOVA Y PIERA, J.: Ensayo de descr. geognost. d. l. provincia de Teruel. 1863—66.
91. VOLZ, W.: Über eine Korallenfauna aus dem Neocom der Bukowina. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. 15. 1903.
92. WATELET, A.: Descr. d. plantes fossiles d. bassin de Paris. Paris 1866.
93. WHITE, C. A.: A review of the non-marine fossil mollusca of N.-America. 3. Ann. Rep. U. S. G. S. 1883.
94. — Contrib. to the paleont. of Brazil: Cretaceous invert. fossils. Arch. d. Museo National de Rio de Janeiro. 7. 1887.
95. ZITTEL, K. A. v.: Studien über fossile Spongien. Abh. bayr. Akad. Wiss. II. Kl. 13. 2. Abt. 1878.

I. Fossilien aus der Puca-Formation von Bolivien und Argentinien¹.

Nach den Mitteilungen, die mir Herr Prof. STEINMANN gemacht hat, stammen die nachfolgend beschriebenen Fossilien aus der mittleren Abteilung der von ihm Puca-Formation genannten mächtigen Sandsteinablagerung Nordargentinien und Boliviens

¹ Herr Dr. FENTEN hatte bereits 1910 mit der Untersuchung des Puca-Materials begonnen, wurde aber durch seine Ausreise nach Südamerika an der Weiterführung der Arbeit verhindert. Für die Überlassung einiger schon angefertigter Zeichnungen spreche ich Herrn Dr. FENTEN auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

(„Formacion petrolifera“ BRACKEBUSCH). Es sind überwiegend kalkig-dolomitische, z. T. tonige oder auch kieselige, selten sandig-kalkige Gesteine, welche zwischen einer fast ganz fossilfreien unteren und einer fossilfreien oberen Sandsteinmasse eingeschaltet liegen (82). Da bisher stets nur eine einzige derartige Einschaltung beobachtet worden ist, so liegt keine Veranlassung vor, aus stratigraphischen Gründen an der Gleichalterigkeit der z. T. sehr weit voneinander entfernten Vorkommnisse zu zweifeln. Infolge der wechselnden Mächtigkeit der unteren Sandsteine liegt die fossilreiche Einschaltung allerdings bald höher und bald tiefer über der Basis des Puca-Sandsteins.

Pseudodiadema rotulare DÉSOR. (n. var. *pucanense*).

Textfig. 1 A—D.

Literatur cf. LORIOL (44. p. 109).

Durchmesser	15—27 mm
Höhe	6—11 „
Zahl der Warzen auf den A F.	15—17
„ „ „ auf den I F.	14—15
Verhältnis der Breiten der I F und A F .	1:0,44.

Die bolivianischen Stücke stimmen in den konstanten und wesentlichen Artmerkmalen vollkommen mit den französischen und deutschen Formen des *Pseudodiadema rotulare* DÉS. überein. — Einige geringe Verschiedenheiten liegen in demselben Merkmal, in dem auch die europäischen eine recht weitgehende Variationsbreite besitzen: in der Anordnung, Größe und Zahl der auf den Interambulacra befindlichen Sekundärwarzen.

Bei den europäischen Exemplaren sind die IA mit vier bis sechs Reihen Sekundärwarzen besetzt, zwei inneren Reihen und je einer oder zwei äußeren. Die zweite dieser beiden äußeren Reihen besteht aus etwas kleineren Warzen als die erste; bei den beiden inneren Reihen sind die Warzen gleich groß. — 2—4 Sekundärwarzen der Außenseite liegen auf einem Plättchen: 2—3 auf den oberen und unteren Platten, 3—4 auf den mittleren.

Bei den bolivianischen Stücken sind die Größenunterschiede der Sekundärwarzen beider Außenreihen nicht so stark ausgeprägt: sie sind $\pm$ gleich groß. Ferner liegen auf einem Plättchen nicht nur auf dem mittleren Teil der Felder 4 Warzen, sondern auch auf dem oberen und unteren. Außerdem treten Warzen 3. Größe

auf und verschieben die Sekundärwarzen auf dem einen Plättchen etwas mehr und auf dem andern weniger oder gar nicht. Wenn eine Reihenordnung der Warzen auch im großen und ganzen vorhanden ist, so wird infolgedessen ihre Strenge und Exaktheit

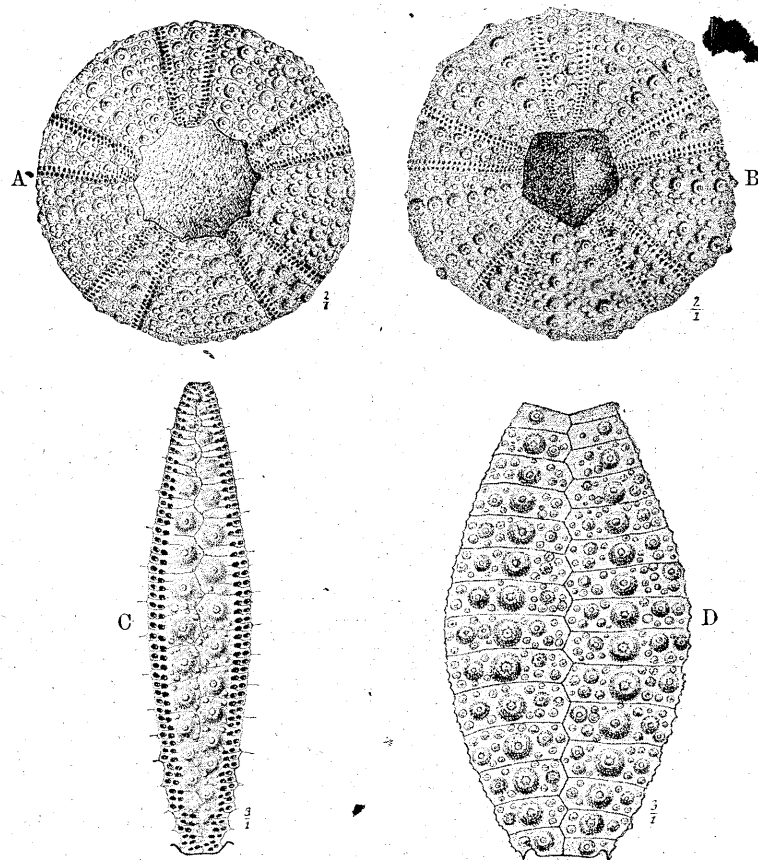


Fig. 1. *Pseudodiadema rotulare* DÉS. var. *pucaense* n. var. Miraflores bei Potosí. A von unten, B von oben, C Ambulakralfeld, D Interambulakralfeld.

gestört, und eine leichte Unregelmäßigkeit gegenüber den europäischen Formen macht sich geltend.

Diese Abweichungen sind nichts als eine Verstärkung von bei den europäischen Stücken angelegten Verhältnissen. Sie sind bei den vorliegenden südamerikanischen Funden $\pm$ ausgeprägt; das kleinste Exemplar von 15 mm Durchmesser zeigt so gut wie

gar keine Verschiedenheiten, und es finden sich Übergänge zum Teil auf einem und demselben Individuum. Dadurch wird die Zugehörigkeit der bolivianischen Spezies zu *Ps. rotulare* DÉS. noch offener, umso mehr, wo diese sich als eine der veränderlichsten Arten der europäischen neocomen Echiniden erwiesen hat. Wenn ich unsere Stücke als n. var. *pucaense* zusammenfasse, so lege ich der neuen Varietät keine größere Bedeutung bei als den schon bestehenden, wie *Perriqueti*, *corona* etc.

Zahl der untersuchten Exemplare: 21.

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien), sehr häufig.

Holactypus sp.

Textfig. 2 A, B.

Durchmesser	ca. 17 mm
Höhe	11 „
Breite der A F.	3 „
Breite der 1 A.	8 „

Ein stark verdrücktes, nur teilweise beschaltes Exemplar. — Über die Gestalt des relativ hohen Stückes läßt sich genaues nicht mehr ausmachen. Die Unterseite scheint in der Mitte leicht eingesenkt zu sein. Schild und After sind zerstört, die große mit Einschnitten versehene Mundlücke beschädigt. Die Warzen sind

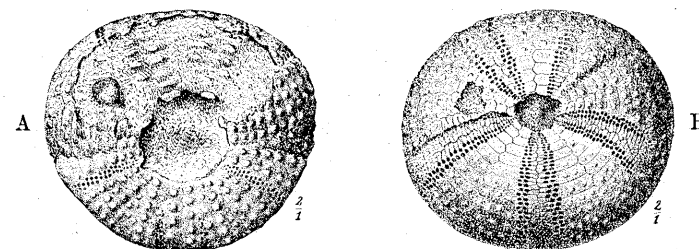


Fig. 2. *Holactypus* sp. Miraflores bei Potosí. A von unten, B von oben.

klein, durchbohrt, und auf beiden Feldern von gleicher Größe. Auf der Unterseite sind sie am stärksten und von einem Höfchen und einem Ring von Körnchenwarzen umgeben; nach dem Schild zu nehmen sie immer mehr ab und verschwinden schließlich fast ganz. — Auf den schmalen und auf der Unterseite leicht hervorstehenden A F liegen vier Warzenreihen, von denen die beiden

mittleren aus etwas kleineren Warzen bestehen und erst auf der Oberseite auftreten. Acht Reihen verlaufen auf den fast dreimal so breiten I F. Dazu kommen auf beiden Feldern zahlreiche Miliarwarzen und Granulationen. — Die Poren liegen häufig in Gruppen zu drei und drei; ihre Reihen werden dadurch etwas unregelmäßig. — Radialleisten fehlen.

Bemerkungen: Die beschriebene Spezies zeichnet sich von fast allen bekannten cretacischen *Holotypen* durch ihre relativ große Höhe aus und erinnert dadurch mehr an manche *Discoidea* als an einen *Holotypus*. — Sie hat einige Ähnlichkeit mit Jugendformen des neocomen *Holotypus macropygus* DÉS. (10. p. 44. Taf. 1014 Fig. 1—14, Taf. 1015 Fig. 1—4), die jedoch flacher sind und etwas breitere A F besitzen.

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien).

Nerinea undulatocostata n. sp.

Taf. I Fig. 1.

Ganze Länge	ca. 27	mm
Höhe der letzten Windung ohne Basis . .	5	„
„ „ „ „ mit Basis . .	9,5	„
Breite der letzten Windung	11	„

Das verlängert kegelförmige Gehäuse hat einen Gewindevinkel von 24°. Die Windungen sind konkav und an der wohlausgeprägten eingetieften Naht leicht kantig. Nur die letzten vier sind deutlich zu erkennen, sie nehmen weit schneller an Dicke zu als an Höhe. Die Schlußwindung ist doppelt so dick als hoch, während die Dicke auf dem viert jüngsten Umgang die Höhe nur um etwa ein Viertel übertrifft. Die oberen Windungen erscheinen daher schlanker und höher als die unteren.

Breite, etwas schräge Querrippen verlaufen von Naht zu Naht; sie sind an ihren Enden verdickt und erzeugen zwei randliche Knotenreihen, welche auf den letzten beiden Umgängen als einzige Verzierung übrig bleiben, während die sie verbindenden Rippen fast ganz verschwinden. Die untere Knotenreihe tritt stärker hervor; sie besteht aus dicken, langen und quergestellten, die obere aus kleinen und spiral etwas verlängerten Knoten. Die Anzahl der Knoten und Rippen wächst mit zunehmender Dicke der Windungen. Die Basis ist leicht konvex

und mit einigen Spiralstreifen verziert; die Mündung nicht zu beobachten. Ein Nabel fehlt.

Bemerkungen: Wenn ich diese Spezies zu *Nerinea* stelle, so war dafür die Form des Gehäuses, die Verzierung und besonders die konkaven Umgänge maßgebend, da Mündung und Spindel nicht zu erkennen sind.

Recht nahestehende Formen finden sich im Malm von Nizniow in Galizien; so *Ner. Struckmanni* ALTH (1. p. 220. Taf. 20 Fig. 9—13) und *Ner. tyriaca* ALTH (1. p. 218. Taf. 20 Fig. 1—5, Taf. 21 Fig. 1 u. 7). Beide haben ähnliche Gehäuseform und Skulptur. Dasselbe gilt für die kleinere *Ner. galiciensis* ALTH (1. Taf. 22 Fig. 15) und die mehr konische *Ner. coniformis* ALTH (1. Taf. 22 Fig. 21). Die sehr ähnlichen *Ner. subnodulosa* FUR. (28. Taf. 10 Fig. 6) aus dem Urgon und *Ner. astrachanica* REHB. (75. p. 142. Taf. 3 Fig. 7) aus der Kreide Südrusslands haben niedrigere Umgänge und nur eine untere Knotenreihe.

Vorkommen: 1 Abdruck in einem feinkörnigen Sandsteinstück, das als Geröll 8 km oberhalb Yaco (Rio Luribay, Nordbolivien) gefunden wurde. Zusammen mit unbestimmbaren Abdrücken von Zweischalern (*Astarte?*).

Nerinea sp.

Textfig. 3.

Höhe (nicht ergänzt)	38	mm
Durchmesser des letzten vorhandenen Umgangs	8	„

Das einzige Exemplar liegt als Längsschnitt vor, so daß die Skulptur nicht zu erkennen ist; die unteren Windungen fehlen. Das Gehäuse ist verlängert turmförmig und besitzt einen Gewindevinkel von 15°. Umgänge zahlreich, in der Mitte eben oder schwach konvex, an der Naht etwas angeschwollen. Spindel, Innen- und Außenlippe mit einfachen Falten. Die äußere Falte zeichnet sich durch ihre Länge aus; die Spindelfalte ist am kräftigsten entwickelt, stumpf und nach unten gerichtet; die Falte der Innenlippe klein und etwas spitzer.

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien)



Fig. 3.
Nerinea sp.
Miraflores
bei Potosí.

Natica sp.

Taf. I Fig. 2 a, b.

Höhe der vorliegenden Stücke.	20—25 mm
Breite	56—80 „

Drei schlecht erhaltene Steinkerne einer Naticide scheinen auf ein breites, sehr niedriges, in einer Ebene spiral aufgerolltes Gehäuse hinzuweisen. In der Hauptsache ist nur der letzte Umgang erhalten, in den die wenigen vorhergehenden Windungen eingedrückt sind. Er übertrifft sie an Breite um ein Mehrfaches. Die Oberseite ist bei zwei Exemplaren völlig eben, bei dem dritten mehr oder weniger gewölbt; sie schneidet in einer z. T. scharfen Kante gegen die konvexe Unterseite ab. Der Nabel ist wenig tief und ein ausgesprochener Wirbel nicht zu erkennen; jedenfalls scheint er exzentrisch, ganz auf der einen Seite zu liegen.

Bemerkungen: Bei flüchtiger Betrachtung erinnern die Steinkerne an eine untersilurische *Maclurea*, etwa an *M. Loganii* SALT. (ROEMER, *Lethaea palaeozoica*, Taf. 5 Fig. 6) oder eine flache Naticide, wie die oberjurassischen *Natica globosa* ROEM. und *Nerita hemisphaerica* ROEM. (72. Taf. 195 Fig. 1 u. 2), oder an einen *Sigaretus*.

Die verschiedene Beschaffenheit der Oberseite und der seitlichen Kante an den einzelnen Stücken, ihre etwas schieferige Struktur und ihr Auftreten in stark gefalteten Schichten beweisen, daß ihre ursprüngliche Gestalt durch gebirgsbildende Vorgänge zu der jetzigen zusammengedrückt wurde. Es wird dadurch wahrscheinlich, daß sie einem höheren Gehäuse angehört haben, welches vielleicht *Natica Coquandiana* D'ORB. (61. Vol. II. Taf. 171 Fig. 1) oder auch *Nat. Pidanceti* PICT. et CAMP. (71. Taf. 76 Fig. 1) ähnlich sah.

Andererseits sei darauf hingewiesen, daß die Formen auch als *Ampullaria*, deren habituelle Ähnlichkeit mit *Natica* durch das rasche Anwachsen der Umgänge gegeben ist, angesehen werden können. Fossile Reste, die auf einen rein marinen Charakter des Mergels hinweisen, wurden nicht gefunden.

Vorkommen: Sehr zahlreich in rötlichen Mergeln von Cuesta Rupasca bei Tojo, nördlich Yaco (Südbolivien).

Pleurotoma (Asthenotoma) Comonensis n. sp.

Taf. I Fig. 4 a—d.

Höhe (ergänzt).	19—22 mm
Durchmesser der Schlußwindung.	5—6 „
Höhe	9—10 „
Gewindewinkel	20—23°

Das schlanke, turmförmige, nach beiden Seiten zugespitzte Gehäuse besitzt bei einigen Exemplaren 6—7, bei anderen 8—10 Windungen. — Die Umgänge sind mäßig gewölbt, der Punkt stärkster Wölbung liegt in der Mitte. Etwa der fünfte Teil derselben wird unter der oberen Naht durch eine ausgeprägte Furchung zu einer schmalen, niedrigen Nahtbinde abgegrenzt. Der letzte Umgang ist beim besterhaltenen Exemplar ebenso hoch wie die vorhergehenden zusammen; er wird von der Nahtlinie etwas unter seinem obersten Drittel getroffen und ist oberhalb dieser Linie ebenso stark gewölbt, wie unterhalb derselben, bis zu seinem untersten Teil, wo eine Einsenkung den kurzen Kanal begrenzt.

Bei den Anfangswindungen ist der Nahtsaum noch gar nicht oder nur wenig entwickelt. Bei ihnen ziehen ca. 10 mäßig dicke Querrippen vertikal oder etwas von rechts oben nach links unten geneigt von Naht zu Naht. Auf den mittleren Windungen setzen die Querrippen erst unterhalb des Nahtsaumes an und verlaufen weiter bis zur unteren Naht, während sie bei den letzten Umgängen schon etwas oberhalb der Naht enden, infolgedessen kürzer werden und den Charakter von langgestreckten Knoten annehmen. Auf der Schlußwindung treten sie zuweilen nur noch als einfache Querstreifen auf oder verschwinden $\pm$ ganz. — Je mehr sich die Querrippen verkürzen, um so stärker wird die Spiralstreifung. 3—5 Spiralstreifen verlaufen zwischen unterer Naht und der halben Höhe der Windung, setzen teilweise über die Querrippen hinweg und vermehren sich zu 10—12 auf der Schlußwindung des Gehäuses.

Die Mündung ist klein, birnförmig bis rhomboedrisch und besitzt einen kurzen, abgestumpften, nach links umgebogenen Kanal. — Da nur Vorderansichten der Mündung vorliegen, ist das seitliche Profil der Außenlippe nicht zu erkennen. Von vorn gesehen verläuft sie von der Naht aus erst etwas nach außen, ist dann nach innen eingedrückt, beschreibt einen flachen, nach innen konvexen Bogen und biegt schließlich in stumpfem Winkel nach links, zum Kanal hin, um. — Nach innen wird der Kanal durch

einen faltenartigen Kiel begrenzt, der sich auf das Ende der kurzen, etwas gebogenen Spindel auflegt. Darüber befindet sich eine deutliche, ausgeprägte Falte, die nach unten sich verbreiternd über die Rückseite (den Hals) des Kanals zieht, mit der unteren Falte verschmilzt und am flachen Ausguß mit der Außenlippe zusammentrifft.

Die Stärke der Skulptur und der Nahtbinde, ferner die Höhe und Breite des Gehäuses variieren. — Bei den Comoner Stücken ist der Nahtsaum gut ausgeprägt, die Querrippen sind jedoch nur wenig stark. Die Formen von Lechugillas sind größer, haben etwas zahlreichere Windungen und Spiralstreifen und stärkere Querskulptur, während die Nahtbinde z. T. nur undeutlich zu erkennen ist.

Bemerkungen: Lange war ich über die generische Stellung der beschriebenen Spezies schwankend. Ihr Vorkommen mit Cyrenen schien mir anfangs als wichtiges Anzeichen gegen ihre Zugehörigkeit zu *Pleurotoma*, doch es gelang mir nicht, eine verwandte Brackwasserform zu finden. Ihre Ähnlichkeit mit *Pleurotoma* ist zweifellos und sie ist am besten dort untergebracht, jedenfalls bis günstiger erhaltene Exemplare eine genauere Untersuchung ermöglichen. Die Mündung ist nur an einem Abdruck deutlich zu erkennen.

Infolgedessen läßt sich auch die Untergattung und Sektion nur mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen: wichtige Merkmale, wie Embryonalgewinde, Gestalt und Lage des Sinus in der Außenlippe sind nicht zu erkennen. — Die gefaltete Spindel weist unsere Spezies zur Gruppe der *Borsoniae*; die kleine rhomboedrische Mündung, der kurze umgebogene Kanal, der flache Wulst auf der Innenseite der Außenlippe sprechen für die Zugehörigkeit zur Sektion *Asthenotoma*. Die Skulptur beschränkt sich bei *Asthenotoma* s. s. zwar meist auf Spiralstreifen, jedoch gilt das nicht allgemein. *Asth. bracheia* EDW. z. B. zeigt eine kräftige Querberippung und eine ausgeprägte Nahtbinde.

D'ORBIGNY (62. p. 60. Taf. 4 Fig. 1—3) beschreibt aus petrographisch gleichen Schichten des Tales Santa Lucia bei Potosí eine der unsrigen recht ähnliche Spezies unter dem Namen *Chemnitzia (Melania) potosensis*, und es ist wahrscheinlich, daß ihm dieselbe Art wie mir vorgelegen hat. Er beobachtete sie häufig und im Verein mit Zweischalern. Beschreibung und Abbildung weisen allerdings mancherlei Abweichungen auf. Es fehlt der

Bandsaum, die Querrippen sind einfache Streifen, die Spiralskulptur bedeckt die ganze Windung, die Mündung besitzt keinen Kanal und die Innenlippe beschreibt D'ORBIGNY als glatt und ohne Falten. — Die Unterschiede in der Skulptur mögen tatsächlich vorhanden gewesen sein, da ja auch die mir vorliegenden Formen erheblich variieren und die Schlußwindung einiger Comoner Stücke fast genau die gleiche Verzierung besitzt. Die Mündung jedoch erscheint mir bei D'ORBIGNY rekonstruiert und nicht beobachtet, um so mehr, als sie bei den meisten Exemplaren stark beschädigt oder überhaupt nicht erhalten ist.

Die Mündung von *Pleurotoma comonensis* ähnelt sehr der von *Asthenotoma Basteroti* DESM. (9. II. Taf. 6 Fig. 23, Miocän) oder, wenn man von den Spindelfalten absieht, der von *Pleurotoma (Terebritoma) solitaria* WHITE. (l. c. p. 111. Fig. 26); ihre schlanke Gestalt und Verzierung dagegen mehr *Pl. (Drillia) crebri-costa* BELL., *fratercula* BELL. und *ruricosta* BON.; sämtliche aus dem Miocän Italiens (4. Taf. 3), oder der rezenten *Pl. varicosa* R. (74. I. Taf. 17 Fig. 141).

Vorkommen: Mit Schale: Lechugillas bei Sucre. Angewittert und durchweg beschädigt. — Als Abdruck: Comon, SO Potosí; z. T. ausgezeichnet erhalten.

Pleurotoma globosa n. sp.

Taf. I Fig. 6.

Höhe (nicht ergänzt)	bis 21 mm
Gewindewinkel	30—33°
Durchmesser der Schlußwindung	9—10 mm
Höhe	7—8 „

Die besterhaltenen Exemplare des verlängert kegelförmigen Gehäuses haben 5—6 stark konvexe Umgänge. Die unteren sind fast doppelt so breit als hoch, die oberen etwas schlanker. Der Punkt stärkster Wölbung liegt auf halber Höhe jeder Windung oder nur sehr wenig darunter. Die Nahtbinde ist schmal und ± deutlich.

Auf der Umgangsmitte verlaufen etwa 7 dicke Knoten. Sie sind quer verlängert, etwas schräg gestellt und nähern sich der Naht bei einigen Stücken mehr, bei anderen weniger. — 1—2 gleich starke Spiralstreifen liegen zwischen Knoten und der unteren Naht, 10 auf der breiten gewölbten Basis der Schlußwindung. — Kanal kurz, Mündung nicht erhalten.

Bemerkungen: Wegen ihrer habituellen Verwandtschaft mit *Pleurotoma comonensis* stelle ich diese Spezies zu der gleichen Gattung. Sie unterscheidet sich von der genannten Form durch den fast 10° größeren Gewindevinkel, die breiteren Umgänge, dickeren Knoten und durch den etwas längeren Kanal. — Eine bemerkenswerte Ähnlichkeit besitzt sie zu *Pl. Farmingdalensis* WHITF. (Kreide, New-Jersey), welche ein etwas schlankeres Gehäuse hat und dadurch auch an *Pl. comonensis* erinnert.

Vorkommen: Das gleiche wie von *Pl. comonensis*.

Cerithium miraflorense n. sp.

Taf. I Fig. 7.

Höhe 8 mm
Durchmesser der Schlußwindung 1,75—2 mm

Gehäuse klein, turmförmig. Die acht bis zehn Windungen sind konvex; die oberen stärker als die unteren, welche beinahe flach werden können. Sie sind eineinhalb bis zweimal so breit als hoch und durch eine wohl ausgeprägte, breite Nahtfurchung getrennt. Das Gehäuse erscheint dadurch lose gewunden und erhält ein charakteristisches Aussehen. Nach oben zu verschmälert sich die Furchung zu einer linienartigen Vertiefung. — Vier bis fünf scharfe Spiralstreifen bilden die Verzierung. Sie sind gleich breit, gleich weit voneinander entfernt und leicht gekörnelt. — Die Schlußwindung ist ebenso hoch wie die drei vorletzten Windungen zusammen. — Die Außenlippe ist gerundet, die Mündung oval bis rhomboedrisch und endigt in einem kanalartigen Ausguß.

Bemerkungen: Eine ähnliche cretacische Spezies habe ich nicht gefunden. Erst im Eocän scheinen verwandte Formen häufiger aufzutreten, von denen ich *Cerithium (Seila) quinquesulcata* DESH. und *quadricingulata* DESH. nenne (13).

Beide haben ein ähnlich kleines, turmförmiges Gehäuse und dieselbe spirale Skulptur. — Noch ähnlicher sind durch ihre Gehäuseform und gekörneltten Spiralstreifen rezente Formen wie *C. tricarinatum* PEASE (Conch. Cab. Mart. Chemnitz, KOBELT, Bd. 1. 26. Taf. 43 Fig. 5) und *C. lacertinum* GOULD (l. c. Taf. 43 Fig. 7).

Vorkommen: Miraflores bei Potosí (Bolivien), sehr häufig, wenn auch meist schlecht erhalten.

Cerithium (Bittium) pucaense n. sp.

Taf. I Fig. 8.

Höhe 6 mm
Breite des letzten Umgangs 2 „

Das kleine, turmförmige und etwas getreppte Gehäuse hat zehn Windungen, welche etwa doppelt so breit als hoch sind und an Höhe und Breite proportional schnell wachsen. Sie sind oben konvexer als in der Mitte und unten und durch eine tiefe, doch enge Nahtlinie getrennt.

Die Verzierung besteht aus Quer- und Spiralstreifen. Auf den oberen Windungen herrscht Querskulptur vor. Zahlreiche Querrippen verlaufen hier von Naht zu Naht. Sie sind verhältnismäßig breit und etwas nach vorn konkav geschwungen. Drei gleich starke und gleich weit voneinander entfernte Spiralstreifen durchkreuzen sie und rufen dadurch eine deutliche Perlung hervor. Nach unten zu treten die Querrippchen etwas zurück und werden breiter und flacher. Die Spiralstreifen nehmen an Deutlichkeit zu und vermehren sich bis zu fünf auf einer Windung, so daß schließlich beide Skulpturen gleich stark sind, oder sogar die spirale überwiegt. Die Schlußwindung ist etwa doppelt so hoch als die vorletzte und mit Querrippen und 8—10 Spiralstreifen verziert. Die Basis ist flach und setzt in einem rechten oder nur wenig stumpfen Winkel gegen die Seitenfläche des Umgangs ab. — Die nicht gut erhaltene Mündung ist oval und besitzt einen kanalartigen Ausguß.

Bemerkungen: *Cerithium pucaense* n. sp. unterscheidet sich von dem eben beschriebenen recht ähnlichen *C. miraflorense* n. sp. durch das leicht getreppte Gehäuse, die Querskulptur und engeren Nahtfurchen; und beide Cerithien von *Hadraxon bolivianum* n. sp. durch ihre relativ gedrungene Gestalt, ihre Skulptur und ihre konvexen Windungen. — Ähnliche Formen sind aus dem Pariser Eocän bekannt: das schlankere *Bittium capillaceum* DESH. (13. t. III. p. 214. Taf. 78 Fig. 22—24) und das größere *B. catalanense* DESH. (l. c. p. 164. Taf. 78 Fig. 10—13). Von den noch nahestehenderen rezenten Formen sind zu erwähnen: *B. quadrifilatum* CARP. (Conch. Cab. Mart. Chemnitz, KOBELT, Bd. I. 26. Taf. 42 Fig. 1) und *B. ersuriens* CARP. (l. c. Taf. 45 Fig. 10).

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien).

Hadraxon bolivianum n. sp.

Taf. I Fig. 3 a, b, Textfig. 4.

Höhe 10—16 mm

Durchmesser der letzten Windung 2—3 „

Gehäuse klein, sehr schlank, zylindrisch. Es besitzt bis zu 17 völlig flache oder nur sehr schwach konvexe Umgänge, die nur langsam an Breite zunehmen, im Durchschnitt ungefähr doppelt so breit als hoch sind und durch eine enge, meist flache Nahtlinie voneinander getrennt werden. Die dicke Columella nimmt über ein Drittel der Gehäusebreite ein, ist glatt, sehr solide und häufig allein erhalten. Im Gegensatz zu ihr ist die äußere Schalensubstanz relativ dünn und leicht verwitterbar. Nur die Basis der die Umgänge trennenden Scheidewände ist widerstandsfähig und windet sich ähnlich einer Wendeltreppe um die säulen-schaftartige Spindel herum (Textfig. 4).



Fig. 4.
*Hadraxon bol-
ivianum* FRITZ.
Miraflores bei Po-
tosi. Spindel mit
der Basis der
Umgänge.

Eine Skulptur scheint nicht vorhanden gewesen zu sein oder bestand nur aus sehr schwachen, feinen Spiral- und Querstreifen. Die Stücke sind in Kalkspat umgewandelt und es ist wahrscheinlich, daß eine hier und da erkennbare Streifung durch Spaltung des Calcits hervorgerufen wird.

Die Schlußwindung ist relativ nur wenig höher wie jede vorhergehende. Die Mündung ist klein, birnförmig, läuft nach oben spitz zu und besitzt einen leicht nach links gebogenen ausgußartigen Kanal.

►Bemerkungen: Nur mit einigem Vorbehalt stelle ich die beschriebene Spezies zu *Hadraxon* OPPENH. Das kleine, äußerst schlanke Gehäuse, die zahlreichen Windungen und vor allem die solide, glatte Columella lassen die Zugehörigkeit zweifellos erscheinen. Nicht völlig übereinstimmend mit den bisher bekannten Vertretern der Gattung sind die fast glatten Umgänge, wenn auch die Anlage der geringen Skulptur völlig den Charakter von *Hadraxon* besitzt. Ferner scheint der Ausguß bei der bolivianischen Art etwas ausgeprägter zu sein.

Einige Exemplare sind recht gut erhalten, andere sind mehr oder weniger verwittert und von vielen ist die Columella der einzig erhaltene Rest.

Vergleicht man nur die Gestalt des Gehäuses und das Windungsprofil, so ist die schwach skulptierte, schlanke Varietät von *H. Csingervallense* v. TAUSCH (60. Taf. 25 Fig. 17) als recht ähnlich zu bezeichnen; ebenfalls *H. baconicum* OPPENH. — *H. scalare* M. (l. c. Fig. 18) hat konvexere Umgänge und *H. Gabrieli* ROULE (l. c. Fig. 19) gekielte Nähte.

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien). Sehr häufig in grauen oder gelblichen Kalken; meist schlecht erhalten.

Cerithium polygyricum n. sp.

Taf. I Fig. 9.

Höhe (nicht ergänzt) 18 mm

Das einzige vorliegende Exemplar, bei dem Spitze und Mündung fehlt, hat 14 flache Umgänge und ein äußerst schlankes, nadel-förmiges, zylindrisches Gehäuse.

Die Verzierung besteht aus zahlreichen Querrippen, die auf der oberen Hälfte der einzelnen Windungen noch schwach sind, sich auf der unteren zu sackartig hängenden Knoten verdicken und dadurch eine leicht angedeutete Wölbung der Umgänge hervorrufen. Es sind anfangs 11—12, später 13—14.

Bemerkungen: Von *Hadraxon bolivianum* n. sp. ist *Cerithium polygyricum* durch seine Skulptur leicht zu unterscheiden. Erwähnen möchte ich seine Ähnlichkeit mit den schlanken Varietäten von *C. acutum* aus der Trias von St. Cassian (72. Taf. 205 Fig. 13—14).

Vorkommen: Zwischen Tres Cruces und Negra Muerta (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Melanoides bicarinata n. sp.

Taf. I, Fig. 10 a, b, Textfig. 5.

Höhe (ergänzt) 26—28 mm

Breite des letzten Umgangs 9—10 „

Gewindegewinkel 24—26°

Das turmförmige bis verlängert kegelförmige Gehäuse ist — besonders in der unteren Hälfte — getreppert. Reichlich 8 Umgänge sind beim besten Exemplar erhalten; das vollständige Stück hatte etwa 11—12. Sie sind zwei bis zweieinhalb mal so breit als hoch, nehmen viel schneller an Breite zu als an Höhe und haben

ein ausgesprochen kantiges Profil. — Die Naht liegt in einer wohl ausgeprägten Furche, deren Breite dem Abstand der Randkiele einer der angrenzenden Umgänge ungefähr gleichkommt.

Eine isolierte Spitze, von der nur der erste Umgang abgebrochen ist, läßt die Entwicklung der Skulptur erkennen. Die ersten $1\frac{1}{2}$ –2 Umgänge sind glatt; dann treten allmählich stärker werdende

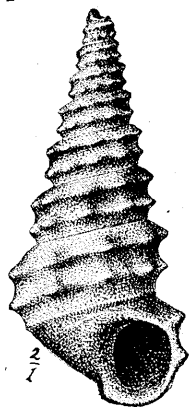


Fig. 5. *Melanoides bicarinata* FRITZ.
Esquina Blanca bei
Tres Cruces, Provinz
Jujuy.

Querrippen und von der dritten Windung an zwei spirale Randkiele auf. Der untere Kiel liegt der Naht näher als der obere der nächst jüngeren Windung; dementsprechend fällt ein Umgang zur oberen Naht flacher ab als zur unteren. Die Querrippen verlaufen anfangs von Naht zu Naht, später beginnen sie meist erst am oberen Randkiel oder kurz oberhalb desselben, verlaufen bis zum unteren Kiel und setzen etwas schwächer bis zur unteren Naht fort; sie bilden mit den Kielen von oben nach unten zusammengedrückte Knoten. Die Oberfläche scheint in vertiefte, anfangs quadratische, später mehr parallelogrammförmige nebeneinander liegende Felder abgeteilt. — Die Zahl der Querrippen schwankt zwischen 8 und 9 im Durchschnitt. Bei einigen

Exemplaren ist sie auf allen Umgängen dieselbe, bei anderen findet eine $\pm$ regelmäßige Zunahme statt von 6–7 bis zu 9 und 10.

Die Schlußwindung ist nur relativ wenig höher als die vorhergehende. Die Basis ist gewölbt und mit zwei glatten, bis zur Außenlippe verlaufenden Spiralsreifen verziert. — Mündung rundlich-oval, gerade.

Bemerkungen: Von marinen nahestehenden Formen ist *Cryptaulax armatum* GOLDF. (6. Taf. 21 Fig. 27–29, U.-Dogger) zu erwähnen; von in Brack- oder in Süßwasser lebenden Formen die miocäne *Melania Subotici* BRUS. und insbesondere die rezenten *Melanoides asperata* LAM., *M. dactylus* LEA und *M. corrugata* LAM. Sie sind größer und unterscheiden sich nur durch geringe Abweichungen der Verzierungen.

Vorkommen: Esquina Blanca bei Tres Cruces (Provinz Jujuy), Nordargentinien.

Ein vom Typ der *M. bicarinata* n. sp. etwas abweichendes Exemplar trenne ich als

var. *grandis*

Taf. II Fig. 1 a

ab.

Spitze und ein Teil der unteren Windungen sind abgebrochen, Form und Verzierungen jedoch gut zu erkennen. Höhe (nicht ergänzt): 38 mm.

Gehäuse hoch turmförmig, nur wenig getreppelt. Gewinckwinkel 17° . 10 Windungen sind erhalten, die oben nur wenig breiter als hoch sind, nach unten aber schnell an Breite zunehmen, so daß das Verhältnis etwa wie 1,75 : 1 wird.

9–10 Querrippen verlaufen gerade von Naht zu Naht. Erst auf den mittleren Umgängen tritt ein oberer spiraler Randkiel auf und noch später ein ganz schwacher unterer. Die Querrippen erscheinen infolgedessen am oberen Kiel als kleine, von oben nach unten flach zusammengedrückte Dornen, während sie in ihrem unteren Teil, unbeeinflusst durch spirale Skulptur, zu querverlängerten sackartigen Knoten werden.

Das Windungsprofil ändert sich mit Zunahme der Verzierungen. Es ist anfangs eben und flach, die Nahtfurchen relativ eng und wenig tief. Durch Wachstum des oberen Kieles und der unteren Knoten wird es allmählich kantiger und erhält eine mittlere spirale Depression; die Nahtfurchen werden breiter und tiefer und die Umgänge rücken scheinbar weiter voneinander ab.

Mündung nicht erhalten.

Bemerkungen: var. *grandis* unterscheidet sich vom Typ durch das schlankere, größere und weniger getreppelte Gehäuse, den weit schwächeren unteren Spiralkiel und die im Verhältnis zur Breite höheren Umgänge. — Infolge dieser Unterschiede stellt die Varietät eine Mittelform dar zwischen *M. bicarinata* und den oligocänen *M. turrita* und *Escheri* (72. Taf. 190 Fig. 102–108).

Vorkommen: Zwischen Tres Cruces und Negra Muerta, Quebrada de Humahuaca (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Melanoides bicarinata n. sp. var. *grandis juvenis*.

Taf. II Fig. 1 b, c.

Höhe 19 mm
Breite des letzten Umgangs 5,5 „

Das kleine schlanke Gehäuse läßt deutlich die Entwicklung von *Melanoides bicarinata* var. *grandis* erkennen. — Die 8 Windungen sind eben, kantig, breiter als hoch und werden durch eine schmale wohl ausgeprägte Nahtfurche getrennt. Etwa 11 streng vertikale Querrippen des einen Umgangs setzen unterhalb der Rippenzwischenräume des vorhergehenden an, so daß von oben nach unten Rippe, Zwischenraum, Rippe, Zwischenraum miteinander abwechseln. Genau dieselbe Anordnung findet sich beim ausgewachsenen Exemplar wieder. Ein flacher und verhältnismäßig breiter Randkiel löst die Rippen in eine obere Perlenreihe auf. Unterhalb derselben werden sie schwächer und erzeugen so eine leichte mittlere spirale Depression. Erst auf der unteren Windungshälfte verstärken sie sich wieder und erscheinen dann als langgestreckte sackartige Knoten. Ein unterer Spiralkiel ist noch nicht vorhanden.

Die beschädigte Mündung ist klein, rundlich oval und gerade.

Vorkommen: Zwischen Tres Cruces und Negra Muerta, Quebrada de Humahuaca (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Paludina cf. *fluviorum* Sow.

Taf. II Fig. 4.

1834. *Vivipara fluviorum* Sow. (Min. Conch. I. p. 77. Taf. 31 Fig. 1).
 1836. *Paludina carbonaria* ROEM. (77. p. 160. Taf. 9 Fig. 28).
 1836. *Paludina nitida* ROEM. (77. p. 160. Taf. 9 Fig. 29).
 1844. *Paludina carbonaria* GOLDF. (31. p. 121. Taf. 199 Fig. 20).
 1846. *Paludina fluviorum* Sow. (16. p. 53. Taf. 10 Fig. 5).
 1880. *Paludina fluviorum* Sow. (STRUCKMANN, 85. p. 54).
 1884. *Paludina carbonaria* ROEM. (72. p. 171. Taf. 190 Fig. 24—26).

Das Gehäuse ist kegel- bis turmförmig. Drei bis fünf konvexe, durch eine scharfe Naht voneinander getrennte Umgänge sind erhalten, auf denen man hie und da feine Spiral- und Querstreifen bemerkt. Die Schlußwindung ist nur mäßig groß und macht $\frac{4}{5}$ bis der Höhe des ganzen Gehäuses aus. Die Mündung ist rundlich oval. Ein Nabel fehlt.

Bemerkungen: Am ähnlichsten sind die langgestreckten Varietäten von *Paludina fluviorum* ROEM. aus dem deutschen und englischen Wealden, deren Schlußwindung nur etwas dicker ist. Auch *P. elongata* Sow. steht ihr nahe, ist jedoch kleiner und hat schwächer konvexe Umgänge (72. Taf. 190 Fig. 29), während

der recht ähnliche *Lioplacodes Williamsi* HARTT. (94. Taf. 26 Fig. 20—21) aus der brasilianischen Kreide niedriger und dicker ist.

Vorkommen: Comon südöstlich Potosí (Bolivien). — Mehrere Abdrücke.

Valvata Yaviana n. sp.

Taf. II Fig. 7 a—c.

Durchmesser	2 mm
Höhe	0,75 „

Die kleine, fast scheibenförmige Schale besteht aus drei rasch wachsenden, glatten Umgängen von querovalen Querschnitt. Von oben betrachtet, liegen die durch tiefe Nähte getrennten Windungen in einer Ebene; der vorletzte ragt nur sehr wenig über den Schlußumgang hervor. Unterseite der Schale seicht trichterförmig, alle Umgänge sichtbar. Nabel weit offen, wenig eingesenkt. Mundöffnung oval mit zusammenhängendem Mundsaum.

Bemerkungen: Sehr nahe steht der beschriebenen Spezies die etwas höhere *Valvata nana* MEEK (93. p. 470. Taf. 5 Fig. 19—20) aus der Kreide von New-Jersey. — *V. helicoides* FORBES (52. p. 33. Taf. 2 Fig. 21—24) ist etwas größer und hat einen rundlichen bis längsovalen Querschnitt. — Von ähnlichen jüngeren Formen ist in erster Linie *V. Leopoldi* BOISSY (78. Taf. 6 Fig. 9) zu erwähnen.

Vorkommen: Yavi (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Valvata humilis n. sp.

Taf. II Fig. 6.

Breite	1 $\frac{1}{2}$ mm
Höhe	0,5—0,75 mm

Die zwei bis zweieinhalb Umgänge wachsen nur mäßig rasch, sind durch tiefe Nähte voneinander getrennt und haben einen rundlichen bis längs-elliptischen Querschnitt. Die Gestalt des kleinen Gehäuses variiert, die einen sind ausgesprochen kreiselförmig, die anderen sind etwas flacher und nähern sich der Scheibenform. Je nachdem ist der Nabel entweder sehr eng und tief oder etwas weiter und flacher. Bei den ausgesprochen kreiselförmigen Gehäusen läßt die Unterseite nur die Schlußwindung erkennen, bei den andern auch mehr oder weniger deutlich die vorhergehenden. Oberseite beinahe flach. Mundöffnung gerade, rundlich oval.

Bemerkungen: Durch ihr kleineres, mehr kreiselförmiges Gehäuse entfernt sich *Valvata humilis* n. sp. genügend von *V. Yaviana* und *satira*; sie nähert sich infolgedessen mehr der etwas größeren *V. helicoides* FORB. (52. Taf. 2 Fig. 22—24).

Vorkommen: Miraflores bei Potosí (Bolivien).

Valvata satira n. sp.

Taf. II Fig. 8a, b.

Breite 12 mm
Höhe 0,5 „

Das flache, scheibenförmige Gehäuse hat zweieinhalb bis drei rasch wachsende, in einer Ebene liegende Umgänge von kreisrundem Querschnitt. Ober- und Unterseite der Schale gleich flach trichterförmig. Nabel weit offen, etwas eingesenkt; alle Umgänge sichtbar, Mündung rund.

Bemerkungen: *Valvata satira* unterscheidet sich von *V. Yaviana* durch ihre in einer Ebene eingerollten Umgänge und den kreisförmigen Windungsquerschnitt. — Sie ähnelt der scheibenförmigen *V. bicincta* FUCHS. aus den Congerien-Schichten von Tihany.

Vorkommen: Yavi (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Planorbis boliviensis n. sp.

Durchmesser 3,25 mm
Höhe ca. 0,6 mm

Schale scheibenförmig. Die drei nur mäßig rasch wachsenden Umgänge niedrig, von flach-ovalem Querschnitt und mit einem flachen Mediankiel versehen. Zwei schwache obere und untere Kiele sind angedeutet, die Ober- und Unterseite der Umgänge fast ganz eben. Nabel flach, trichterförmig eingesenkt. Mündöffnung gerade, oval bis flach-rautenförmig.

Bemerkungen: Die doppelt so große *Planorbis Loryi* COQU. (74. p. 26. Taf. 2 Fig. 12) ist in Einrollung und Windungsquerschnitt recht ähnlich. — *Pl. Coquandianus* LOR. (ibid. Fig. 13) ist ungefähr gleich breit, jedoch weit höher und von quer-ovalem Windungsquerschnitt, während *Pl. Jugleri* DKK. (16. Taf. 13 Fig. 1) einen weit schärferen Mediankiel besitzt. — Die sehr nahestehende *Pl. eretacea* REP. (76. Taf. 5 Fig. 10—11) hat ähnlich flache, aber völlig ungekielte Umgänge.

Vorkommen: Miraflores nordwestlich Potosí (Bolivien).

Lima (Radula) cf. galloprovincialis MATH.

Taf. II Fig. 5.

Höhe 22—30 mm
Breite 14—24 „

Die mäßig dicke Schale ist gewölbt, langgestreckt und von variablem Umriß; die meisten Exemplare sind fast gleichseitig, einige mehr schief-eiförmig. Ohren nicht erhalten. Schloßränder gerade; Vorderrand länger als der hintere. — Vom spitzen gebogenen Wirbel strahlen 25 breite Radialhippen aus, die durch etwas schmalere Furchen voneinander getrennt werden. Rippen und Furchen scheinen fein längs gestreift zu sein.

Bemerkungen: *Lima galloprovincialis* MATH. (54. p. 254. Taf. 29 Fig. 5) hat die gleiche Größe und Verzierung und im großen und ganzen eine ähnliche Gestalt; ihr Hinterrand ist etwas mehr gebogen. Sie findet sich nach KILIAN (40. p. 233) in der neritischen Fazies des Hauterivien. Von einer Identifikation möchte ich absehen, zumal die bolivianischen Stücke alle mehr oder weniger beschädigt und verwittert sind. Zahl der untersuchten Exemplare: 16.

Vorkommen: Miraflores bei Potosí (Bolivien).

Cyrena cf. exarata DKK.

1846. *Pisidium?* *exaratum* DKK. (16. Taf. 13).
1870. *Cyrena exarata* DKK. (78. p. 53. Taf. 2 Fig. 9).
1880. *Pisidium?* *exaratum* DKK. 85, p. 52).

Die kleine, außerordentlich flache Schale hat einen verlängert dreiseitigen Umriß. Die Wirbel liegen weit vorn, sind spitz und nicht gebogen. Der hintere Schloßrand ist gerade und der konvexe vordere Schloßrand geht in scharfer Rundung in den konvexen Bauchrand über. — Die Verzierung ist sehr charakteristisch. Sie besteht aus 10—12 scharfen konzentrischen Rippen, welche an der flachen Arealkante etwas nach oben biegen und durch tiefe Zwischenräume voneinander getrennt sind. Je weiter sie sich vom Wirbel entfernen, um so weitläufiger stehen sie.

Bemerkungen: Da das Schloß nicht zu erkennen ist, muß die generische Stellung der Art vorläufig noch zweifelhaft bleiben. Wegen ihrer auffälligen Ähnlichkeit mit *Cyrena (Pisidium?) exarata* DKK. stelle ich sie hierher. Doch auch die Zugehörigkeit der DUNKER'schen Form ist noch unsicher. DUNKER (15) stellt sie mit Vorbehalt zu *Pisidium*, ebenso STRUCKMANN, während

SANDBERGER sie ohne Angabe eines Grundes zu *Cyrena* rechnet.

Ganz ähnliche flache Schalen mit derselben Skulptur finden sich auch bei *Crassatella* LAM., z. B. bei *Cr. sublamellata* KOB. oder *Cr. fulvida* ANGAS (Conch. Cab. Martini und Chemnitz, Bd. X, 1 a. Taf. 7 Fig. 11 und Taf. 9 Fig. 7).

Die Zugehörigkeit zu der stets dickeren *Corbula* ist wenig wahrscheinlich, ebenso erscheint mir *Astarte* nicht in Betracht zu kommen, die eine deutlich vertiefte Lunula oder vorstehende gekrümmte Wirbel besitzt.

Vorkommen: Miraflores bei Potosí (Bolivien).

Cyrena aff. *Zimmermanni* DKR.

Die allgemeine Form der als Steinkerne vorliegenden Stücke stimmt mit *Cyrena Zimmermanni* DKR. (16. Taf. 12 Fig. 6) gut überein. Die Wölbung ist geringer. Das z. T. deutlich sichtbare Schloß besteht aus zwei kleinen, gleich starken Mittelzähnen und zwei langen Seitenzähnen. Die ebenfalls ähnliche *Cyr. fasciata* ROEM. (77. Taf. 9 Fig. 10) besitzt einen konkaven Vorderrand.

Vorkommen: Zahlreich bei Comon (südöstlich Potosí) und Yavi (Provinz Jujuy) als Steinkern und Abdruck.

Cyrena sp. ex aff. *nuculaeformis* A. ROEM.

Hierher stelle ich einige Steinkerne mit der gleichen verlängerten Gestalt wie die etwas größere *Cyrena nuculaeformis* A. ROEM. (16. Taf. 13 Fig. 3).

Vorkommen: Comon, südöstlich Potosí (Bolivien).

Cyrena sp. ex aff. *dorsata* DKR.

Gehäuse dick. Die mäßig stumpfen Wirbel nach vorn gebogen. Vorderrand konkav, Hinterrand konvex. Zwei gleich starke, schräg gestellte Hauptzähne. Nur der vordere Seitenzahn ist sichtbar, der andere verdeckt (16. Taf. 12 Fig. 15).

Vorkommen: Comon, südöstlich Potosí (Bolivien).

Cyrena sp. ex aff. *venulina* DKR.

Eine rechte Schale von innen, welche die gleiche Form wie *Cyrena venulina* DKR. besitzt, jedoch nur wenig mehr als halb so groß ist (16. Taf. 12 Fig. 11).

Vorkommen: Lechugillas bei Sucre (Bolivien).

Cypridea sp.

Die ziemlich gewölbten Schalen haben die Gestalt einer länglichen, kleinen Bohne und stehen nach ihrer äußeren Form in der Mitte zwischen der langgestreckten *Cypridea oblonga* ROEM. (16. p. 60. Taf. 13 Fig. 26) und der breiteren *Cypr. waldensis* SOW. (16. p. 59. Taf. 13 Fig. 24 u. 29), sind aber nur etwa halb so groß. Ein kleines Häkchen scheint vorhanden zu sein. Die Oberfläche ist gekörnelt und mit vertieften Pünktchen versehen.

Vorkommen: Yavi (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Pisces.

In dunkel- und hellroten Sandsteinen und bituminösen Kalkoolithen sind in großer Menge Reste von Teleostiern und Ganoiden unregelmäßig zerstreut. Leider eignen sie sich nicht zu auch nur oberflächlicher Bestimmung. Es sind Schuppen, die einem *Belonostomus* angehören können, unsichere Kiefer- und Wirbelstücke, Opercularplatten, Zähne und Koprolithe. Eine Opercularplatte ist verlängert dreiseitig, fächerförmig radial gefurcht, etwa 22 mm lang und 18 mm hoch. Die Zähne sind meist klein, kegelförmig, spitz, etwas gebogen und ohne Wurzel.

Characeae.

Liegen, wie es hier der Fall ist, nur Oogonien von Characeae vor und fehlen die zugehörigen Stamm- und Blattbüschel, so ist es meist sehr schwer oder unmöglich, mit Sicherheit festzustellen, ob sie der Gattung *Chara* oder *Nitella* zuzuzählen sind, und erst recht, wenn auch das Krönchen nicht erhalten ist. — Die weniger konstanten Merkmale der Gestalt und Oberfläche können nur mit einiger Wahrscheinlichkeit zur Lösung der Frage beitragen. — Nach STACHE (81) „können Oogonien mit kugelig-ovaler und nach oben kurz zugespitzter Form und nicht mehr als 5—9 Rindenzellsegmenten mit geringerer Gefahr eines Irrtums zu den Nitellae, solche mit langgestreckter Form und 10—18 Streifen zu den Characeae gerechnet werden“. — Ferner sind bei *Nitella* die Außenwände der Rindenschlauchzellen meist konvex und durch eingetiefte Nahtlinien voneinander getrennt; bei *Chara* dagegen flach oder nur schwach konvex und durch meist vertiefte Nahtlinien geschieden.

Es gilt dies jedoch nicht streng und es gibt Mittelformen und „einige auffallende Ausnahmen“.

Eine solche Mittelform ist die eine der vorliegenden Spezies, für die ich den Namen:

Chara elliptica n. sp.

Taf. II Fig. 3

vorschlage. Sie ist von quer-ovaler, scheinbar zusammengedrückter Gestalt und schließt gegen den Krönchenaufsatz stumpf ab. Die Außenwände der 6 Rindenzellschläuche sind konvex und durch mäßig eingetieftete Nahtlinien voneinander getrennt. Bei einem der Exemplare ist das Krönchen erhalten. Es ist sehr niedrig und besteht, soweit sich feststellen läßt, aus einzelligen Rindenschlauchenden; jedenfalls deutet nichts auf die Zweizelligkeit derselben hin.

Bemerkungen: *Chara elliptica* unterscheidet sich von allen bisher bekannten fossilen Oogonien durch ihre quer-ovale Gestalt, die nicht etwa durch nachträgliche Druckwirkung künstlich erzeugt ist, denn alle vorliegenden Exemplare haben dieselbe regelmäßige Form. — *Ch. depressa* WAT. (92) steht ihr nahe, ist jedoch kugliger, besitzt 1—2 Rindenschlauchzellen mehr und ihre Außenwände sind flacher und durch wenig vertiefte Nahtlinien getrennt.

Vorkommen: Zwischen Tres Cruces und Negra Muerta, Provinz Jujuy (Nordargentinien).

Chara (Nitella?) ovalis n. sp.

Taf. II Fig. 2.

Oogonien längs-oval mit 9—10 glatten, mäßig schräg verlaufenden Rindenzellsegmenten auf der hemisphärischen Seitenfläche. Die Außenwände sind konvex und durch vertiefte Nahtlinien geschieden. Ein Krönchen ist nicht vorhanden, so daß die Zurechnung der Spezies zu *Chara* unsicher bleiben muß, zumal auch die Zahl der Rindenzellsegmente keinen festen Anhalt gibt.

Bemerkungen: Die sehr ähnliche *Ch. Jaccardi* HEER aus dem Purbeck und der unteren Kreide Westeuropas hat dieselbe längs-ovale Form, dagegen nur sechs flache und durch wenig eingetieftete Nahtlinien getrennte Rindenschlauchzellen (34 u. 52). Auch bei *Ch. Escheri* AL. BR. (34) sind die Rindenschlauchzellen

meist flacher. — Die eocäne *Ch. Voltzi* BR. (31) hat ebenfalls eiförmige, doch gekielte Oogonien.

Beide Oogonienformen sind verkieselt und zum größten Teil hohl. Die äußere Umrundungsschicht wurde mit Kieselsubstanz petrifiziert, der dem Interzellularkanal und der Zentralzelle entsprechende Raum dagegen nicht.

Vorkommen: Zwischen Tres Cruces und Negra Muerta (Provinz Jujuy, Nordargentinien).

Pucalithus STEINMANN.

Textfig. 6.

Außerordentlich häufig finden sich in der Puca-Formation nach Angaben von STEINMANN und FENTEN Stromatolithe im Sinne KALKOWSKY'S¹, teils als kompakte Massen, teils in der Form

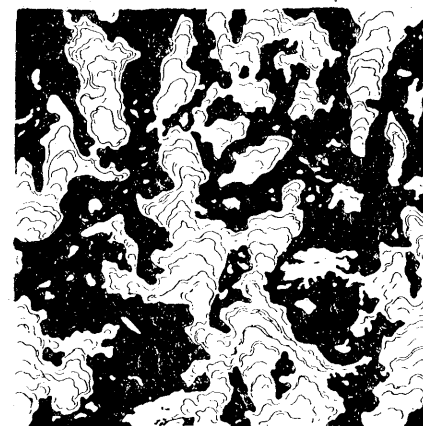


Fig. 6. *Pucalithus*, eine buschförmige Schizophyze von Arroyo de la Brea, O Jujuy. 1. Der Algenkörper weiß mit konzentrischen Wachstumslinien, die Gesteinsmasse schwarz.

verzweigter Stöcke. Beide Formen zeigen bei der Verwitterung einen konzentrischen Aufbau, lassen aber u. d. M. keine anderen Strukturen erkennen als sie KALKOWSKY beschrieben hat. Ähnlich wie die Stromatolithe in Norddeutschland, so sind sie auch in Argentinien und Bolivien zuweilen mit Ooiden vergesellschaftet.

¹ E. KALKOWSKY, Oolith und Stromatolith im norddeutschen Buntsandstein. Z. d. d. g. G. p. 68.

Nach einer mündlichen Mitteilung von Prof. STEINMANN, der damit beschäftigt ist, die Zugehörigkeit dieser Gebilde aufzuhellen, handelt es sich ziemlich sicher um Schizophyceen, die in verschiedenen Formationen in ähnlicher Gestalt und, wo sie vorkommen, stets in großer Häufigkeit erscheinen, so im unteren Buntsandstein (KALKOWSKY). Die buschförmig verzweigten Stöcke, wie sie im Puca-Sandstein vorkommen (Fig. 6) — von STEINMANN *Pucalithus* genannt —, ähneln in ihrem Wachstum auffallend der Dendritic-Tufa aus den diluvialen Seen des abflußlosen Westens Nordamerikas (Lake Lahontan) und den ganz übereinstimmenden Tuffen aus den Diluvialseen der bolivianischen Hochfläche.

Zusammenfassung und Ergebnisse.

Die Fundpunkte sind im ganzen von S nach N geordnet.

Arroyo de la Brea, Garrapatal, Provinz Jujuy (Nordargentinien). — Bituminöse, z. T. oolithische Kalke von hell- bis dunkelgrauer, graugrüner und rötlicher Farbe mit zahlreichen Resten von Teleostiern und in einzelnen Schichten erfüllt mit zahlreichen Foraminiferengehäusen:

Pucalithus STEINMANN.

Tres Cruces, 30 km nordwestlich Negra Muerta (Argentinien), ca. 160 km westlich von Oran. — Dichte dunkelgraue Kalke mit verkieselten Brack- oder Süßwasserfossilien:

Melanoides bicarinata n. sp. var. *Chara elliptica* n. sp.
grandis — *ovalis* n. sp.
Cerithium polygyricum n. sp.

Esquina blanca, ca. 15 km südwestlich Negra Muerta (Argentinien). — Petrographisch ähnliche Ablagerungen wie bei Tres Cruces mit verkieselter

Melanoides bicarinata n. sp.

Yavi (Provinz Jujuy, Nordostargentinien), ca. 90 km nördlich Negra Muerta. — Hellrote bis violettrote Kiesoolithe und Quarze mit Cyrenen und einzelnen Bänken, die vollständig aus Steinkernen kleiner Valvaten und einiger anderer Gastropoden (*Lymnaeus?*, *Paludina?*) bestehen. Es wurden bestimmt:

Valvata Yaviana n. sp.
 — *satira* n. sp.
Cyrena sp. aff. *Zimmermanni* Dkr.

Cuesta Rupasca bei Tojo (ca. 160 km südlich Comon). — In graugelben Mergeln sehr zahlreich eine flachgedrückte

Natica sp. (= *Ampullaria?*).

Chiriguanani bei Huanchaca (Bolivien). — Rote Sandsteine mit einem Bonebed zahlreicher, nicht näher bestimmbarer Reste von Knochenfischen und Ganoideen (?).

Lechugillas bei Sucre. — Ein gelblichroter, etwas sandiger Kalkstein mit Resten von Teleostiern und zahlreichen mit Schale erhaltener Cyrenen und Gastropoden, welche einer gleichen Fauna angehören, wie bei Comon:

Pleurotoma comonensis n. sp.

— *globosa* n. sp.

Cyrena sp. ex aff. *venulina* Dkr.

Comon, SO Potosí. — Feinkörnige Sandsteine und Quarzite von dunkel- und hellroter bis weißlicher Farbe. Sie sind erfüllt mit Abdrücken und Steinkernen von Gastropoden und Zweischalern, die sich meist als rotbraune Flecken vom helleren Untergrunde des Sandsteines abheben. Es wurden folgende Formen bestimmt:

Pleurotoma comonensis n. sp. *Cyrena* sp. ex aff. *nuculaeformis*
 — *globosa* n. sp. A. Roem.
Paludina cf. *fluviarium* Sow. — sp. ex aff. *dorsata* Dkr.
Cyrena aff. *Zimmermanni* Dkr.

Miraflores, nordwestlich Potosí. — Während der Kalkgehalt bei Lechugillas nur in einzelnen Lagen und untergeordnet sich vorfindet, besteht die Puca-Formation bei Potosí aus mächtigen, größtenteils graublauen Kalken, welche der mittleren Abteilung des Puca-Sandsteins angehören und z. T. rein marine Reste enthalten:

Pseudodiadema rotulare Desor. *Lima* cf. *galloprovincialis* Math.
Holcotypus sp. *Nerinea* sp.

Einzelne Bänke von gelben oder graublauen Kalken bestehen fast nur aus mehr oder weniger verwitterten Gastropoden und Muschelschalen. Sie enthalten:

Hadraxon bolivianum n. sp. *Planorbis boliviensis* n. sp.
Cerithium pucacense n. sp. *Cyrena* cf. *exarata* Dkr.
 — *miraflorense* n. sp.

Wieder andere Lagen von roten bis dunkelroten Kalken setzen sich zusammen aus kleinen Valvaten, Cypridinen und Cyrenen:

Valvata humilis n. sp.
Cyrena aff. *Zimmermanni* Dkr.
Cypridea sp.

Y a c o (Oberlauf des Rio Luribay) zwischen Oruro und La Paz.
— Rote dichte Sandsteine, in denen als Abdruck

Nerinea undulatocostata n. sp.

gefunden wurde.

Folgerungen.

Ein bemerkenswerter Zug der ganzen im Puca-Sandstein aufgefundenen Fauna ist die Vergesellschaftung rein mariner Formen mit solchen des Brack- und Süßwassers. Entweder kann diese Vergesellschaftung in ein und derselben Schicht, ja in demselben Handstück beobachtet werden wie bei Comon und Lechugillas bei Surce oder marine und brackische Formen finden sich getrennt in verschiedenen Horizonten. Rein marine Ablagerungen sind die Foraminiferenkalke von Arroyo de la Brea im Garrapatal; auch bei Yaco (Oberlauf des Rio Luribay) und bei (?) Cuesta Rupasca¹ bei Tojo sind nur marine Formen gefunden worden. Ferner trägt die Hauptmasse der Echinoiden, *Nerinea* und *Lima* enthaltenden mächtigen Kalke von Miraflores bei Potosí einen ausgesprochen marinen Charakter, während einige Bänke in ihnen und die kalkigen Schichten bei Tres Cruces, bei Esquina blanca, dann die Schichten bei Yavi (Provinz Jujuy) mit ihren Valvaten, Cyrenen und Cypriiden mehr auf Brack- und Süßwasserbildungen hinweisen.

Dieses Zusammenvorkommen mariner und Süßwasser-Fossilien zeigt, daß die Puca-Formation weder eine rein marine Bildung ist, noch ausschließlich als Absatz eines Brack- oder Süßwassers zu gelten hat, vielmehr einen Wechsel von Meeres- mit Süßwassersedimentation darstellt. Ein weites flaches Meer, dessen Kommunikation mit dem offenen Ozean meist nur durch einen schmalen Meeresarm hergestellt war und teilweise unterbrochen wurde, das also zu einem mehr oder weniger abgeschlossenen Binnensee werden konnte, in dem Flußwasser eine teilweise Aussüßung bewirkte, ein solches Binnenmeer gibt am besten die Bildungsbedingungen der die Puca-Formation zusammensetzenden Schichten wieder. In seinen flachen Teilen haben sich die mittelkörnigen, in seinen etwas tieferen und vom Strand etwas entfernteren Teilen die feinen

¹ Von Cuesta Rupasca bei Tojo liegen nur jene großen, flachen Formen vor, die einer *Natica*, jedoch ebenso gut einer *Ampullaria* angehören können. Es muß somit vorläufig unbestimmt bleiben, ob diesen Ablagerungen mariner oder brackischer Charakter zuzusprechen ist.

Sande abgelagert. Wurde es ganz oder in einzelnen Partien vom offenen Ozean abgeschlossen und erhielt es keinen Zufluß von Süßwasser, so dampfte es teilweise ein, und es bildeten sich Gips und Steinsalzlagen. Oder es fand in einzelnen Becken durch einmündende Flüsse eine völlige Aussüßung statt und es kam zur Ablagerung von Süßwasserkalken mit Characeen, Valvaten etc. Wurde der Einfluß des Meeres mächtiger oder herrschte es ausschließlich, so konnte es zur Bildung rein mariner Kalke kommen mit Echinoiden wie bei Miraflores bei Potosí oder mit Foraminiferen wie bei Arrayo de la Brea im Garrapatal Nordargentiniens. — Die Puca-Formation ist somit in ihrem größten Teil sicher als wässerige Bildung anzusehen, bei deren Entstehung sowohl Einflüsse des Meeres als des Süßwassers mitwirkten und bald das erstere, bald das letztere überwog oder vorherrschte.

Das Alter der Puca-Formation wurde von STEINMANN 1904 und 1906 schon nach einer vorläufigen Durchsicht der beschriebenen Formen als cretaceisch bestimmt. Die Bearbeitung der Fossilien bestätigt diese Annahme durchaus. Sie läßt nicht nur auf ein cretaceisches, sondern im besonderen wohl auf ein untercretaceisches Alter der Puca-Formation schließen. Schon das Vorkommen von *Pleurotoma*, der Valvaten und Planorben schließt ein höheres Alter als oberer Jura so gut wie aus. Andere Formen dagegen wie *Melanoides* und *Hadraxon* werden erst in der obersten Kreide oder im Tertiär häufiger; sie weisen also auf ein weit jüngeres Alter hin. Wenn auch das Auftreten von Gattungen nur bedingt und mit Vorsicht zur Altersbestimmung verwendet werden kann, so macht doch dieser Hinweis zu jüngeren Horizonten ein geringeres Alter als Jura wahrscheinlich. Eine genaue Festsetzung des Alters erlaubt erst das in den Kalken von Miraflores bei Potosí häufige *Pseudodiadema rotulare* DÉSOL. Es ist in West- und Mitteleuropa weit verbreitet und charakterisiert hier das Barrême, in dem es in außerordentlicher Häufigkeit vorkommt, während es im Valendis und Apt nur selten auftritt. Auch *Lima* cf. *galloprovincialis* MATH. kann, allerdings erst in zweiter Linie, zur Altersbestimmung herangezogen werden. Sie findet sich im Neocom Frankreichs, und zwar in der neritischen Ausbildung des Hauterive, weist also auf ein etwas höheres Alter der südamerikanischen Ablagerungen hin. — Ein Vergleich mit den stratigraphischen Verhältnissen der Unterkreide Perus und Columbiens läßt ebenfalls Schlüsse zu,

die einer Altersfestsetzung der Puca-Formation nützlich sind. In Peru schalten sich zwischen Barrême und Valendis kohleführende Sandsteine ein. Die ersten marinen Schichten über diesen Sandsteinen sind dem Barrême angehörende Kalke, die eine gewaltige Transgression bedeuten. Auch in Columbien beginnt über liegenden Sandsteinen die erste marine Schichtenfolge mit Kalken des Barrême. Es ist möglich, daß diese in Peru und Columbien festgestellte Barrêmetransgression auch Bolivien und Argentinien ergriffen hat, doch hier nur mangelhaft war und sich nicht in rein marinen Ablagerungen äußerte, sondern in der Bildung von kalkigen Ablagerungen innerhalb der Puca-Formation.

Andererseits darf aber nicht übersehen werden, daß, wenn man das vom Typus etwas abweichende *Pseudodiadema rotulare* nicht als maßgebend für die Altersbestimmung betrachtet, auch ein jüngerer Kreidehorizont für das Alter der fossilreichen Einschaltung des Puca-Sandsteins in Frage kommen kann. Ja das z. T. reichliche Vorkommen von *Pleurotoma*, *Melanoides* und *Hadraxon* würde eher für ein obercretacisches Alter sprechen, und dann dürfte die Puca-Fauna wohl in den Bereich der unteren Senon Transgression gehören, die in Nordperu und vielleicht auch in Südperu weit verbreitete und fossilreiche, freilich, soweit bis jetzt bekannt, rein marine Absätze hinterlassen hat. Eine sichere Entscheidung über diese beiden Möglichkeiten wird erst herbeigeführt werden, wenn in der Puca-Fauna neue, sicher leitende Funde gemacht worden sind, oder wenn die Puca-Formation stratigraphisch mit den gut horizontierten Kreideablagerungen Perus verknüpft sein wird. In meiner vorläufigen Mitteilung über diesen Gegenstand (Centralbl. f. Min. etc. 1921. p. 272) habe ich nur die erste jener beiden Möglichkeiten ins Auge gefaßt.

Das Alter der liegenden und hangenden Sandsteine der Puca-Formation ist wegen Mangel an Fossilien nicht ohne weiteres zu bestimmen. Es liegt auf der Hand, daß die Beurteilung ihres Alters verschieden ausfallen wird, je nachdem man die fossilreiche Einschaltung dem Barrême oder dem Senon zuweist.

II. Fossilien aus dem Barrême von Nordperu.

Nach den Beobachtungen von Prof. STEINMANN folgen über den kohleführenden Sandsteinen des Neocoms in Nordperu mergelige oder kalkige, gelegentlich auch eisenschüssige oder tufige Schichten, in denen bis jetzt noch keine Ammoniten oder

andere, gut leitende Fossilien, wohl aber stellenweise häufig Zweischaliger oder Gastropoden gefunden sind. Diese deuten bald auf rein marine, bald auf brackische oder limnische Verhältnisse hin, wie sie sich bei einer Transgression über ein vorher bestehendes Festland einstellen. Da erst über diesem recht mächtigen Komplex der stratigraphisch wie faunistisch scharf bezeichnete Massenkalk mit *Agria Blumenbachi* und *Requienia ammonia* folgt (s. Abschnitt IV p. 64 ff.), der höchstens die Grenze zwischen Barrême und Apt bezeichnen kann, so erscheint das Barrême-Alter der hier behandelten Formen wohl gesichert.

Pleuroceras RAF.

Pseudoglauconia subgen. nov.

Wohl kaum ein Fossil ist so häufig beschrieben und abgebildet und von den einzelnen Autoren zu so verschiedenen Gattungen gestellt worden, wie der von SCHLOTHEIM 1820 aufgestellte *Muricites strombiformis*. Noch heute wird es von den einen zu *Glauconia* GIEB., von den anderen zu *Pleuroceras* RAF. gerechnet. — Im Jahre 1902 wurde die Art zuletzt von REHBINDER (75) unter reichlicher Benutzung von Vergleichsmaterial eingehend bearbeitet und als *Glauconia* bestimmt, nachdem SANDBERGER (78) sie 1871 zum erstenmal *Pleuroceras* genannt hatte. 1887 zweifelte schon P. FISCHER (21) an der Richtigkeit dieser Zustellung, während COSSMANN 1909 sie allerdings mit einigem Vorbehalt wieder für ein *Pleuroceras* hält und auch in der neuesten Auflage von ZITTEL's Grundzügen der Paläontologie wird sie unter diesem Gattungsnamen abgebildet.

Um eine Entscheidung über die generische Zugehörigkeit des *Muricites strombiformis* treffen zu können, ist zunächst eine genaue Untersuchung der Gattungen *Glauconia* GIEB. und *Pleuroceras* RAF. erforderlich, die zuletzt von COSSMANN (9) eingehender bearbeitet worden sind.

Glauconia GIEB.: Als ein Hauptmerkmal führt COSSMANN eine basale Fasciole an, die sich in einiger Entfernung von der Nabelspalte um diese herumzieht. Er begründet darauf die systematische Stellung des Genus zu den Melanopsiden. Die Entstehung dieser basalen Fasciole wird verursacht durch den zweiten, unteren Ausschnitt der Außenlippe, den COSSMANN allen *Glauconi* zuschreibt. Ich habe zahlreiche, z. T. sehr gut erhaltene Exemplare

von Glauconien aus der Münchener Pal. Staatssammlung untersucht und gefunden, daß der zweite Ausschnitt der Außenlippe sehr variabel ist und nicht als Gattungs-, sondern höchstens als Artmerkmal gelten kann, denn es gibt Glauconien, die zwei, und solche, die nur einen Sinus besitzen. *Gl. Kefersteini* MÜNSTR., die COSSMANN als Typ der Gattung benutzt, hat in der Tat zwei Ausschnitte — einen oberen und einen unteren — und die basale Fasciole. Bei *Gl. Coquandi* D'ORB. dagegen hat die Außenlippe nur einen oberen Sinus; der untere fehlt, und infolgedessen auch die Fasciole. Die Zuwachslinien der Schlußwindung verlaufen bei ihr von der Naht aus erst schräg nach hinten, biegen dann in einem Sinus nach vorn um, und ziehen schließlich in einem flachen, nach vorn schwach konvexen Bogen zur Spindel. — *Gl. conoidea* SOW. hat ebenfalls gar keinen oder einen nur schwachen basalen Ausschnitt. Ich beobachtete Zuwachsstreifen, die unter dem oberen Sinus ganz gerade, und solche, die schwach nach vorn konkav verliefen. Bei *Gl. Renauxiana* D'ORB. ist der untere Sinus stärker, aber meist doch nicht ausgeprägt genug, um eine Fasciole hervorzurufen. — Aus diesen Beobachtungen ergibt sich also, daß der zweite Ausschnitt fehlen kann, und, falls er vorhanden ist, nicht stets eine Fasciole zu bedingen braucht.

Als ein weiteres Hauptmerkmal der Gattung *Glauconia* gilt der Nabel oder eine hohle Spindel. Auch dieses ist nicht bei allen Spezies vorhanden. Ich fand bei einer und derselben Art Formen, die einen mehr oder weniger deutlichen Nabel aufwiesen, neben solchen, die nicht das geringste davon erkennen ließen; so z. B. bei *Gl. Renauxiana* D'ORB. und *Coquandi* D'ORB. Ebenso kann bei einer Art, und erst recht bei verschiedenen Spezies, die Spindel mehr oder weniger hohl oder solide sein. Es hängt das ganz von der Anlage und Dicke der Innenlippe ab, die ja allgemein bei Gastropoden recht veränderlich ist. — Die Existenz eines offenen Nabels oder einer hohlen Spindel darf somit nur bis zu einem gewissen Grade als wesentliches Merkmal angesehen werden.

Würde man mit COSSMANN basalen Ausschnitt und Nabel bzw. hohle Spindel als Hauptmerkmale ansehen, so ergäbe sich die Notwendigkeit, fast für jede Spezies eine neue Sektion zu begründen. Seine Diagnose ist unhaltbar und damit fällt auch für *Gl. Renauxiana* D'ORB. die Notwendigkeit, ja die Möglichkeit fort, sie

unter der Sektion *Gymnentome* COSSM. zu belassen, vielmehr stimme ich STOLICZKA (83) bei, wenn er *Renauxiana* D'ORB., *Giebeli* ZEK. und *subgradata* ZEK. zu einer Spezies vereinigt. Eine generische Trennung ist für derart nahestehende Formen erst recht nicht durchzuführen.

Man kann zwei natürliche Gruppen unter den bisher zu *Glauconia* gestellten Spezies unterscheiden. — Die eine Gruppe umfaßt Formen wie *Piczueta* COQU., *Zekeli* COQU., *Renauxiana* D'ORB. Sie sind kegelig-bauchig globos, haben dicke Spiralkiele und oft sehr konvexe Windungen. — Zu der zweiten Gruppe gehören Formen mit weniger massig gestaltetem Gehäuse. Sie sind kleiner, schlanker, turmförmig; ihre Schale ist weniger dick, die Windungen eben, ihre Spiralreifen dünner, regelmäßiger, glatt oder gekörnelt. Hierher zu stellen sind *Frechi* BLANCK., *conoidea* SOW., *Coquandi* D'ORB., *Lujani* COQU., *Helvetica* COQU., *Brunneri* HILL.

Diese beiden Gruppen sind trotz aller Ähnlichkeiten der Mündung in ihrem Habitus derart verschieden und voneinander abweichend, daß sie in der gleichen Gattung nicht vereinigt werden können.

Die globosen Formen halte ich für die echten Glauconien und charakterisiere sie folgendermaßen:

Gehäuse groß, globos, kegelförmig, oft mehr oder weniger bauchig und pupoid. Spiralwinkel 35–40°, meist über 40°. Schale sehr dick. Umgänge eben bis stark konvex, unverziert oder mit meist glatten, dicken Spiralkielen. Mündung gerundet-eiförmig, mit zwei oder einem Ausschnitt an der Außenlippe. Nabel vorhanden oder fehlend. Spindel hohl oder solide.

Typ: *Glauconia Renauxiana* D'ORB.

Für die zweite Gruppe schlage ich den Namen *Pseudoglauconia* vor. Ihre Diagnose lautet:

Gehäuse mittelgroß, schlank, verlängert kegelförmig bis turmförmig. Spiralwinkel 23–35°, meist um 30°. Schale mäßig dick. Umgänge eben, mit mindestens zwei, häufig mehreren glatten oder gekörneltten Spiralkielen verziert, selten glatt. Mündung rund bis eiförmig; Außenlippe mit 1 oder 2 Ausschnitten. Innenlippe zuweilen leicht verdickt, Mundrand meist nicht zusammenhängend. Nabel fehlt oder vorhanden. Spindel meist solide.

Typ: *Pseudoglauconia strombiformis* SCHLOTH.

Pleuroceras RAF.: In seiner Diagnose legt COSSMANN Gewicht auf die — wenn auch oft leichte — Verdickung der Spindel an der Innenlippe und der basalen Sinuosität derselben. In der Tat sind diese Merkmale bei vielen Formen vorhanden, jedoch nicht in der von COSSMANN angegebenen Strenge und Regelmäßigkeit bei allen Vertretern der Gattung. Ich sah Exemplare von *Pleuroceras elevata* SAY, *Sayii* WARD., *canaliculata* SAY, an denen nichts davon zu erkennen war, ja an denen im Gegenteil die Spindel nach innen eingebuchtet sein konnte wie bei manchen Melanopsiden. Die Verdickung und Sinuosität der Spindel hängt ganz von der zufälligen Gestaltung der Innenlippe und des Ausgusses ab, variiert bei einer und derselben Art sehr und kann völlig verschwinden. Ist der Ausguß deutlich, wird er zu einem kleinen Kanal, so ist damit auch meist eine Verdickung und Umbiegung der Spindel verbunden; wird diese Bedingung nicht erfüllt, so fehlt dieses Merkmal, die Spindel ist gerade und flach.

Als Diagnose von *Pleuroceras* RAF. ergibt sich also:

Gehäuse mittelgroß bis klein, turm- bis verlängert kegelförmig oder $\pm$ pupoid. Spiralwinkel 25—35°. Schale dünn. Umgänge zahlreich, eben oder schwach konvex, unverziert oder mit glatten oder schwach geknoteten Spiralkielen oder Furchen versehen. Bei pupoiden Formen oft eine spirale Stachelreihe auf dem letzten Umgang. Mündung rhomboidal, schräg, etwas verengt. Außenlippe mit einem oberen Sinus und weit ausladendem, löffelförmigen Vorsprung, der bei pupoiden Formen fehlt. Innenlippe bezw. Spindel verdickt oder nicht. Mundrand nicht zusammenhängend. Ausguß deutlich, oft kanalartig. Nabel fehlt.

Fragen wir nun, wohin *Melania strombiformis* SCHLOTH. gehört, so ist kein Zweifel, daß sie zu *Pseudoglauconia* zu stellen ist. Sie ist mit ihr in allen Merkmalen verknüpft und hat als hervorragender Vertreter des Subgenus zu gelten. Sie hat das gleiche Gehäuse und Windungsprofil. Die Verzierung ist analog und verbindet ihre glattkieligen Varietäten zwanglos mit *Ps. Frechi* BLANCK. und ihre geknoteten Formen mit *Ps. Lujani* COQU. oder auch *Coquandi* D'ORB. Auch die Mündung stimmt überein und ist insbesondere der von *Ps. Frechi* BL. und *conoidea* SOW. sehr ähnlich. — Mit *Glauconia* vom Typ der *Renauxiana* D'ORB. hat sie absolut

nichts zu tun. Sie steht zu ihr durch Gehäuseform, Gewindevinkel, Größe und Verzierung im gleichen Gegensatz, wie *Ps. Frechi* BLANCK., *conoidea* SOW. etc. — Mit *Pleuroceras* RAF. hat sie eine Reihe Merkmale gemein, denen jedoch Abweichungen gegenüber stehen, welche eine unmittelbare Zustellung von *strombiformis* zu diesem Genus nicht gestatten. Zu einem Vergleich kommen nur die schlanken oder leicht bauchigen Formen von *Pleuroceras* in Betracht, und wenn ich im folgenden eine Art erwähne, die zugleich turmförmige und pupoide Vertreter hat, so habe ich nur die ersteren im Auge.

Übereinstimmend bei *Pseudoglauconia strombiformis* und *Pleuroceras* ist vor allem das verlängert kegelförmige Gehäuse, der Gewindevinkel; ferner der Sinus an der Außenlippe, der Ausguß und die spirale Skulptur. Durch diese Merkmale lassen sich eine ganze Anzahl von zu *Colpostoma* und *Pleuroceras* gehörenden Arten miteinander vergleichen. Als *Pseudoglauconia strombiformis* sehr ähnlich nenne ich: *Pleuroceras Brumbyi* LEA., *elongata* LEA., *rorata* R., *Foremanni* A. und *planogyra* A. Sie tragen alle deutliche glatte oder geknotete Spiralfurten, meist zwei oder mehr. Wo nur einer sichtbar ist, liegt der zweite unter dem benachbarten Umgang verdeckt und tritt erst auf der Schlußwindung zutage. — *Pseudoglauconia Frechi* BLANCK. ist mit *Pleuroceras bicostata* A. zu vergleichen und *Pseudoglauconia Branneri* HILL. etwa mit *Pleuroceras undulata* SAY.

Als abweichendes Merkmal ist in erster Linie die verschieden ausgestaltete Mündung zu bezeichnen. Sie ist bei *Pleuroceras* enger und schräger gestellt, nicht gerade und gerundet eiförmig. Ihr Ausguß ist deutlicher und wird oft zu einem kleinen Kanal, während *Pseudoglauconia strombiformis* nur eine einfache Ausschweifung besitzt. Ferner liegt der Sinus der Außenlippe etwas höher als die Umgangsmitte und ihr Vorsprung ist weit größer und ausladender. In Verbindung hiermit steht der schon von REHBINDER beschriebene Verlauf der Zuwachslinien. Die schwächere Verzierung und die dünnere Schale der Pleuroceraten kommen als weitere Unterschiede hinzu.

Diese Abweichungen sind an sich nicht gering, betrachtet man sie aber im Lichte phylogenetischer Entwicklung, so erkennt man sie als notwendig bedingt und eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen den genannten Formen wird offenbar. Sie sind

es, welche sich im Laufe der Entwicklung abändern, abschwächen oder stärker werden, während die heute noch übereinstimmenden Merkmale sich als konstanter erwiesen haben.

Wie man bei Gastropoden allgemein eine Zunahme der Siphonostomen beobachten kann, die aus holostomen Formen hervorgegangen sein müssen, so verstärkte sich analog der bei *Ps. strombiformis* SCHL., *Frechi* BLANCK., *Branneri* HILL., erst als schwache Ausschweifung vorhandene Ausguß allmählich immer mehr und wurde schließlich zu dem kleinen Kanal, wie man ihn heute bei *Pleuroceras* meist vorfindet. Die Mündung wurde enger, der Vorsprung der Außenlippe größer und weiter ausladend. — Noch wahrscheinlicher wird diese Entwicklung durch die vermittelnde Stellung einiger zu *Pleuroceras* gehörigen Zwischenformen, bei denen die Mündung noch primitiver, der Vorsprung der Außenlippe noch nicht so groß, die Mündung im ganzen noch nicht so eng ist. Bei *Pl. elevata* SAY, die auch durch ihre Gestalt und verhältnismäßig hohen Umgänge große Ähnlichkeiten mit *Pseudoglauconia* aufweist, steht der etwas tiefer liegende Sinus und der kürzere Vorsprung der Außenlippe der *Ps. strombiformis* ebenso nahe wie manchen typischen *Pleuroceraten*. Auch bei *Pleuroceras Brumbyi* LEA sind die Zuwachslinien weniger stark geschwungen, der Sinus liegt mehr nach der Umgangsmitte hin und der Vorsprung ist kleiner als es im Durchschnitt bei *Pleuroceras* zu sein pflegt. Durch diese Formen wird ein Übergang geschaffen und die Gegensätze überbrückt.

Die übrigen Abweichungen, die dünnere Schale und die schwächere Skulptur, erklären sich leicht aus der veränderten Lebensweise. Die cretaceischen Formen sind brackisch oder marin, die rezenten dagegen Süßwasserbewohner. *Pseudoglauconia strombiformis* nimmt ähnlich wie die meisten Gosauformen eine Zwischenstellung ein. Im norddeutschen und englischen Wealden kommt sie mit ausgesprochen brackischen Arten vor, in der Schweiz und in Spanien mit marinen Turritellen, Nerineen etc.

Welche Umwandlungen vollziehen sich nun im Bau des Gehäuses beim Übergang vom Meer in Brack- oder Süßwasser? Bei den Trigorien und Unioniden beobachtet man erstens ein Dünnerwerden der Schale und zweitens eine Abnahme der Skulptur, also eine Änderung gerade in den Merkmalen, für deren verschiedene Ausbildung bei *Pseudoglauconia* und *Pleuroceras* wir eine Erklärung

suchen. Es vollzog sich bei *Pseudoglauconia* etwas ganz Analoges wie bei vielen ins Süßwasser übergegangenen Trigorien: Die Schalendicke nahm allmählich ab infolge der veränderten Lebensweise und die Verzierung wurde schwächer. Ihren ursprünglichen Charakter behielt sie meist bei, denn die spiralen glatten oder geknoteten Reifen sind noch deutlich zu erkennen, wie z. B. bei *Pleuroceras Brumbyi*, *elongata*, *Foremanni*; gelegentlich, z. B. bei *Pl. undulata*, bestehen sie noch aus recht dicken Knoten, die denen von *Pseudoglauconia Branneri* in nichts nachstehen.

Eine weitere Folge des Süßwasseraufenthaltes war wahrscheinlich eine Abnahme der Gehäusegröße. Schon bei *Ps. strombiformis* sind die marinen schweizerischen und spanischen Vertreter größer als die brackischen des Wealden, und die Gosauformen übertreffen die rezenten *Pleuroceraten* an Größe nicht merklich.

Die Abweichungen zwischen *Pseudoglauconia* und *Pleuroceras* sind somit nicht derart groß, wie es bei flüchtiger Betrachtung den Anschein hat. Im Gegenteil, sie sind notwendig und tragen ebenso sehr wie die konstant gebliebenen, übereinstimmenden Merkmale zur Frage nach den Beziehungen zwischen beiden Formen bei. Ein Teil der heutigen *Pleuroceraten* wurzelt in einer Reihe cretaceischer, zu *Pseudoglauconia* gehörigen Formen, und ich stelle daher *Pseudoglauconia* als Untergattung zu *Pleuroceras* RAF.

Pseudoglauconia strombiformis SCHLOT.

Taf. II Fig. 9 a, b, Textfig. 7.

1902. *Glaucania strombiformis* SCHL., REHBINDER (75. p. 122. Taf. 1 Fig. 13—24, Taf. 2 Fig. 1—7) dort weitere Literatur. — Außerdem:
1887. *Pleuroceras strombiformis* SCHL., FISCHER (21. p. 705).
1909. *Pleuroceras strombiformis* SCHL., COSSMANN (9. p. 191).

Höhe	17—28 mm
Gewindevinkel	23—34°

Die wesentlichen Merkmale stimmen mit den zahlreichen europäischen Vertretern der Art vollkommen überein. Die geringen Unterschiede fallen in den Bereich der Variationsbreite dieser stark veränderlichen Form.

Gehäuse kegel- bis turmförmig, bald schlank, bald untersetzt, in der Mitte oft ein wenig bauchig. Die Spitze ist leider bei sämtlichen Exemplaren abgebrochen, so daß sich mit Sicherheit die genaue Zahl der Umgänge nicht feststellen läßt. Es sind wahr-

scheinlich 10—11. Im Profil sind die Windungen mehr oder weniger eben und, wenn die untere Rippe nahe der Umgangsmitte liegt und stark entwickelt ist, kantig. Es kommen gedrängt und lose gewundene Formen vor.

Die Verzierungen bestehen aus zwei geknoteten Spiralrippen und zahlreichen glatten, feinen Zwischenrippen. Die untere der beiden Hauptrippen liegt an der oberen Grenze der Basis, die obere meist nahe der oberen Naht. Die Dicke der Rippen wechselt, ebenso die Zahl und Stärke der Knoten. — Die Naht ist bei einigen Exemplaren nur sehr wenig, bei anderen deutlicher ausgeprägt. Sie wird nach oben meist durch ein feines Gürtelchen begrenzt, zu dem bei der letzten Windung noch 3—4 weitere feine Rippen hinzutreten, die bis zum Rande der Außenlippe verlaufen. — Die Zuwachsstreifen sind nur an den letzten Umgängen zu erkennen. Sie verlaufen von der Naht nach unten und hinten und biegen in der Mitte zwischen den beiden Hauptrippen scharf nach vorn und unten um. An der Basis der letzten Windung sind sie nach vorn konvex gebogen. Somit hatte der Mundsaum nur einen oberen Ausschnitt. Die Mündung, welche leider an allen Exemplaren mehr oder weniger zerbrochen ist, ist eiförmig und etwas schräg gestellt.

Var. α : Gehäuse klein, mittelschlank, fast eng gewunden. Naht wenig ausgeprägt. Umgänge mehr oder weniger flach. Die beiden spiralen Hauptrippen deutlich und gleichmäßig geknotet. Obere Rippe randständig. Profil der Windungen flach. Zwischen den Hauptrippen anfangs 2, dann 3 feine glatte Spiralrippen. Diese dritte verläuft in der Mitte der beiden anderen und bleibt schwächer. Auf den Knotenreihen selbst zwei bis vier außerordentlich flache, nur mit der Lupe wahrnehmbare, spirale Gürtelchen, und auf der Basis des letzten Umgangs ca. 4 gut entwickelte glatte Rippen.

Var. β : Gehäuse mittelgroß, bald schlank, bald etwas dicker, weit gewunden. Naht eine schmale, mäßig tiefe Rinne. Umgänge geneigt. Obere Rippe randständig, nicht so dick, aber oft deutlicher geknotet als die stärker hervortretende Hauptrippe. Die obere Rippe liegt enger an als die untere der gleichen und der vorhergehenden Windung. Das Windungsprofil ist also eckig und besteht im wesentlichen aus zwei, auf der unteren Rippe unter stumpfem Winkel sich schneidenden Linien. Nach der unteren

Naht fällt die Windung scharf ab, nach der oberen flacher, aber doch so, daß die Basis mit der unteren Rippe des vorhergehenden Umganges dachartig vorspringt. Infolgedessen scheint es, als steckten die Umgänge tütenartig ineinander. Zwischen den Hauptrippen vier feine, glatte, oft mehr oder weniger verwischte Zwischenrippen, ferner eine oder auch zwei Basalrippen. — Auf der Basis des letzten Umganges 5—6 mittelstarke, zuweilen fein geknotete Spiraleifen.

Zwischen var. α und var. β bestehen Übergänge mannigfacher Art. Die einen neigen mehr der Varietät α zu und stimmen mit ihr vor allem im Windungsprofil und den gleich starken Hauptrippen überein. Sie sind entweder noch eng gewunden oder in ihren letzten Umgängen schon lose. Die Windungen sind schräger geneigt und mit einem basalen Gürtel versehen, die Naht etwas deutlicher sichtbar. Die Zahl und Stärke der Zwischenrippen wechselt. — Andere stehen im Windungsprofil und ihrem mehr oder weniger gewundenen Gehäuse der Varietät β nahe, jedoch ohne den extremen Unterschied in Lage und Stärke zwischen oberer und unterer Hauptrippe zu erreichen.

Bemerkungen: Beide Varietäten stehen unseren Wealdener Stücken sehr nahe und unterscheiden sich ebenso wie die Astrachaner Formen von den schweizerischen und spanischen Varietäten durch ihre geringe Größe.

Die Varietät α und die ihr nahe stehenden Stücke ähneln der in der DUNKER'schen Monographie Taf. X Fig. 18 dargestellten Form. Sie sind beide enggewunden, haben randständige obere Knotenreihen, ein gleiches Windungsprofil, ungefähr dieselbe Größe und denselben Gewindegewinkel. Dagegen sind bei unserer Form die Windungen etwas flacher und nicht so deutlich voneinander geschieden; auch sind beide Knotenreihen gleich stark, während bei der Wealdener Varietät die obere Knotenreihe stärker ausgeprägt ist. — Die letztgenannten Eigenschaften hat unsere Form mit den russischen und spanischen Exemplaren gemeinsam, die sich wieder durch ihre mehr oder weniger mittelständigen oberen Rippen von ihr unterscheiden.

Die Varietät β stimmt ausgezeichnet mit einer mir vorliegenden *Pseudoglaucania strombiformis* aus dem Wealden bei Osnabrück überein. Beide Formen sind lose gewunden und zeigen dasselbe Windungsprofil. Bei beiden springt der obere Umgang dachartig

über den unteren über. Sie unterscheiden sich durch Zahl und Stärke der Zwischenrippen.

Untersuchte Exemplare: 35 aus Peru. Zum Vergleich wurde herangezogen sehr zahlreiches Material aus dem norddeutschen Wealden, 3 Exemplare der *strombiformis* aus Utrillas in Spanien. Ferner Glauconien und Colpostomen aus der Gosau, von Chert de Valencia, Syrien und etwa 25 rezente Arten von *Pleuroceras* RAF.

Vorkommen: Carhuaz, Santatal, Nordperu.

Pseudoglauconia Studeri VIL. n. var. *peruana*.

Taf. II Fig. 10 a—c.

1863. *Vicarya Studeri* VILANOVA (90. Taf. 4 Fig. 16, Taf. 5 Fig. 18, 20 u. 22; Taf. 8 Fig. 14).

Gehäuse kegel- bis turmförmig, bald schlanker, bald mehr untersetzt. Schale dick. Da mir nur in Ton eingebettete Stücke vorliegen, von denen entweder nur die obere oder untere Hälfte erhalten ist, läßt sich die Größe des Gehäuses und die Zahl der Windungen nur schätzungsweise bestimmen. Die Größe schwankt zwischen ca. 30 und 50 mm. Die Breite des letzten Umgangs beträgt beim größten Exemplar ca. 18 mm und der Gewindevinkel 25°. Bei den kleineren Stücken ist der Gewindevinkel größer. — Die Windungen sind flach und am oberen Teil des Gehäuses höher im Vergleich zur Breite als unten; sie nehmen schneller an Breite zu als an Höhe. Die älteren Umgänge zeigen einen anderen Habitus als die jüngeren. Sie sind deutlich lose gewunden und mit drei gleich weit voneinander entfernten, feinen Spiralrippen verziert, von denen die beiden oberen gekörntelt, die untere erst glatt, dann auch gekörntelt ist. Die Naht bildet eine schmale deutliche Rinne und wird nach oben von einem feinen glatten Gürtel begrenzt. Mit zunehmendem Wachstum werden die beiden rundlichen Rippen zu stark hervortretenden Hauptrippen und ihre feine Körnelung entwickelt sich zu dicken, etwas länglichen Knoten, während die mittlere Spiralrippe fein bleibt oder verschwindet. Der über der Naht liegende feine Gürtel behält seine Gestalt bei, oder verschwindet ebenfalls. Mit der Herausbildung der geknoteten Hauptrippen wird die Naht flacher, die Windungen rücken scheinbar näher aneinander, die obere Rippe eines Umganges liegt allmählich der unteren Rippe desselben und der unteren des vorhergehenden Umganges gleich nahe und das Resultat ist,

daß die einzelnen Windungen äußerlich kaum mehr getrennt erscheinen. Die unteren Umgänge sind auch lose gewunden, d. h. die untere Hauptrippe liegt fast auf halber Höhe der Windung, doch äußerlich prägt sich dieser Zustand nicht mehr aus. Das Profil zwischen den Rippen desselben wie zwischen der oberen und der unteren Rippe zweier benachbarter Windungen ist genau dasselbe. — An der Basis des letzten Umganges verlaufen zwei mäßig starke, leicht geknotete Rippen schräg nach unten. — Die runde bis eiförmige Mundöffnung ist schlecht erhalten. Die Innenlippe scheint verdickt.

Bemerkungen: Ich halte diese Art für eine Varietät von *Pseudoglauconia Studeri* VIL.

VILANOVA unterscheidet vier Varietäten von *Ps. Studeri*, leider ohne zu den Abbildungen eine Diagnose zu geben. Über *Colpostoma Studeri* selbst schreibt er: „V. testa elongata, acuta; anfractibus 8 vel 9, plano concavis, transversiam bicostatis, ultimo carinato 3 vel 4 costato, apertura semilunari, antice acuta.“

Die allgemeine Form und der Gewindevinkel stimmen mit der vorliegenden Varietät vollkommen überein.

Die unserer Art am nächsten stehende spanische Varietät ist auf Taf. 8 a Fig. 14 (90) abgebildet. Auch sie hat jenes charakteristische Windungsprofil, geknotete Hauptrippen und die äußerlich kaum voneinander getrennten Umgänge. Auch bei ihr ist der Abstand der oberen Rippe von der unteren derselben Windung und der unteren der vorhergehenden Windung derselbe und eine Nahtfurche überhaupt nicht vorhanden. Die Windungen jedoch sind etwas niedriger und breiter; sie ähneln mehr der ungeknoteten Varietät (Taf. 8 Fig. 25). Die beiden Reifen auf der Basis des Gehäuses finden sich ebenfalls bei einigen der spanischen Formen wieder (l. c. Taf. 5 Fig. 22). Die Mündung ist ähnlich halbmondförmig, rundlich-oval. Die Dicke der Knoten wechselt, die Stücke aus Carhuaz (Santatal) haben ungefähr die gleichen Knoten wie die spanische Form, die Stücke aus Cerro de Algamarca dickere.

Bemerkungen: Von *Pseudoglauconia strombiformis* SCHL. und *Branneri* HILL. unterscheidet sich die beschriebene Spezies durch das gänzlich verschiedene Windungsprofil infolge der gleichmäßig voneinander entfernten Knotenreihen und der flacheren, äußerlich nicht getrennten Umgänge. Die von der Innenlippe

ausgehenden Zuwachsstreifen zeigen einen ähnlichen Verlauf, doch mit dem Unterschiede, daß sie bei *Ps. strombiformis* viel eher und stärker nach oben umbiegen. — Auch *Vicarya Gaudryi* VII. (90. Taf. 5 Fig. 21) besitzt einige Ähnlichkeiten; entfernt sich jedoch durch die eingetieften Nahtfurchen und die zahlreicheren kleineren Knoten genügend.

Vorkommen: Cerro de Algamarea bei Cajabamba, Dep. de Cajamarca und Carhuaz, Santatal; beide in Nordperu.

Hydrobia sp.

Taf. II Fig. 11.

Das einzige Exemplar ist verdrückt, die Spitze abgebrochen. Die vier erhaltenen Windungen sind flach, glatt und leicht getrepppt. Der letzte Umgang ist etwas stärker gewölbt und übertrifft an Höhe die drei vorhergehenden fast um das doppelte. Die Mündung ist länglich, eirund und etwas schräg gestellt. Höhe: 10 mm.

Bemerkungen: *Hydrobia (Litorinella) Sussexensis* Sow. (STRUCKMANN, 85) hat einige Ähnlichkeit mit dem vorliegenden Stück, dessen schlechte Erhaltung eine nähere Bestimmung jedoch nicht erlaubt.

Vorkommen: Carhuaz, Santatal (Nordperu).

Turbo Santavallensis n. sp.

Taf. II Fig. 12.

Höhe des kleineren Exemplars	6,25 mm
Breite des letzten Umganges	5 "
Höhe des größeren Exemplares	7,5 "
Breite des letzten Umganges	6 "
Gewindewinkel	ca. 90°

Gehäuse kreiselförmig. Die vier Windungen nehmen rasch an Höhe und Dicke zu; der letzte bauchige Umgang ist ungefähr doppelt so hoch als die vorhergehenden zusammen. Sie sind treppenförmig abgesetzt, kantig und bestehen aus einer eberien oder ganz schwach konkaven Apikal- und einer Lateralfläche. Die Apikalfläche verläuft von der Naht aus nur wenig gegen die Horizontale geneigt und stößt in einer scharfen Kante mit der vertikalen, niedrigen Seitenfläche zusammen.

Feine Spirallrippen und Zuwachsstreifen bedecken das ganze Gehäuse. — Auf der Apikalfläche der letzten beiden Windungen liegen 4—5 gleich starke und gleich weit voneinander entfernte Spirallrippchen und 2—3 auf der Apikalfläche der älteren Umgänge. — 2 etwas stärkere Rippen verlaufen auf der Seitenfläche; die obere von ihnen bildet die Kante und die untere liegt gleich oberhalb der Naht; sie täuschen ein Schlitzband vor, ähnlich wie man es bei *Worthenia* in Wirklichkeit ausgebildet findet. 1—2 feinere Spirallrippchen schalten sich zuweilen zwischen sie und auf dem letzten Umgänge teilen sie sich in 2 etwas schwächere Doppelreifen.

Die Basis ist S-förmig gebogen und mit etwa 14 feinen Spirallrippen verziert.

Die Zuwachsstreifen verlaufen schräg nach hinten, und zwar auf der Apikalfläche stärker als der auf der Seitenfläche. Auf der Basis, wo ihre Richtung wieder etwas schräger wird, erreichen sie meist die Dicke der Spirallrippen und verursachen so eine leichte unregelmäßige Körnelung.

Die Mundöffnung ist groß, eiförmig, gerade. Ein Nabel fehlt.

Bemerkungen: Sehr nahestehende Formen finden sich in der Uitenhage-Formation Afrikas: *Turbo atherstoni* SHARPE, *minutulus* KITCH. und *rogersi* KITCH. (41. Taf. 8 Fig. 6—9). Sie unterscheiden sich z. T. durch etwas niedrigere Schlußwindung oder durch leicht abweichende Skulptur. — Auch mit *T. reedii* KPG. (39), der eine schrägere Apikalfläche und stärkere Spirallrippen besitzt und mit dem größeren *T. bitropistus* ASCH. (2. Taf. 12 Fig. 1) läßt sich unsere Art vergleichen. — Eine erwähnenswerte Ähnlichkeit besitzt der liassische *T. songavatti* STOPP., dessen beide seitliche Hauptspirallrippen etwas weiter auseinander liegen. — Untersuchte Exemplare: 2.

Vorkommen: Carhuaz, Santatal (Peru).

Actaeon cf. marginata D'ORB.

Taf. III Fig. 6.

1842. *Auricula marginata* DESH., LEYMERIE (45. p. 12. Taf. 16 Fig. 3).

1842. *Actaeon marginata* D'ORB. (61. p. 119. Taf. 167 Fig. 19).

1842. *Tornatella marginata* D'ORB. (FORBES, Q. J. G. S. London. p. 347. Taf. 4 Fig. 1).

Höhe	ca. 14 mm
Breite der Schlußwindung	7½ "

Ein mit der Mundöffnung auf dichtem Kalkstein liegendes Exemplar.

Gehäuse oval mit 5—6 niedrigen, etwas getreppten und flach konvexen Umgängen. Die letzte Windung ist sehr hoch und stärker gewölbt. — Die Schale ist nur in einzelnen Fragmenten auf dem Steinkern erhalten und besteht aus drei parallelen, verschieden skulptierten Lagen. Die unterste Schicht ist fast ganz glatt. Auf der mittleren liegen zahlreiche feine und leicht gewellte Spiralrippen, welche von verschiedenen starken Zuwachsstreifen durchschnitten werden. Von der Naht aus verlaufen die Zuwachsstreifen erst etwas nach hinten und dann in einem großen nach vorn konvexen Bogen, ziemlich regelmäßig 1 mm voneinander entfernt nach unten weiter. 2—4 feinere, nur mit der Lupe wahrnehmbare Streifen schalten sich zwischen sie. — Dieselbe etwas unregelmäßiger gewordene Zuwachsstreifung bemerkt man auch auf der obersten Schalenschicht. Die Spiralrippen dagegen sind viel schwächer oder ganz verschwunden. — Der Schalenskulptur entsprechend zeigt der Steinkern regelmäßige Querfalten und Furchen und am oberen Teil der Schlußwindung einige flache, doch deutliche spirale Falten.

Bemerkungen: Diese Art stimmt in der äußeren Gestalt sehr gut mit der in der Unterkreide Frankreichs und Englands sich findenden *Actaeon marginata* D'ORB. überein. Auch die Oberflächenskulptur ist im wesentlichen dieselbe. Sie variiert bei den europäischen Stücken innerhalb recht weiter Grenzen. LEYMÉRIE bildet eine fast ganz glatte Form ab, während bei der Abbildung von D'ORBIGNY die Skulptur stärker hervortritt. — Von einer Identifikation sehe ich wegen der mangelhaften Erhaltung des mir vorliegenden Stückes ab.

Vorkommen: Huaylas, ca. 90 km nordwestlich Huaraz.

Natica sp.

Das stark verdrückte und beschädigte Exemplar besteht aus vier Windungen und zeigt einige Ähnlichkeit mit der im spanischen Aptien vorkommenden *Natica Clementina* D'ORB. Es ist 30 mm hoch, der letzte Umgang 25 mm.

Vorkommen: Carhuaz, Santatal (Nordperu).

Rostellaria sp.

Taf. III Fig. 5.

Maße des besterhaltenen Exemplars:

Ganze Höhe	21 mm
Höhe des letzten Umgangs	12 „
Breite des letzten Umgangs	8,5 „

Drei zum Teil verdrückte und beschädigte Steinkerne.

Nur die vier unteren Umgänge des schlanken Gehäuses sind im Steinkern erhalten. Sie sind scharf voneinander abgesetzt und schwach konvex. Der Punkt stärkster Wölbung liegt in der oberen Hälfte oder in der Mitte der Windungen. Andeutungen von Querfalten sind hie und da zu erkennen. — Der letzte Umgang übertrifft an Höhe die drei vorhergehenden zusammen. Die Basis läuft nach unten spitz zu und ist leicht S-förmig gebogen. Der Oberrand der Schlußwindung ist in seinem vorderen Teil etwas nach oben gezogen, verringert so den Abstand zu der vorhergehenden Naht und deutet auf eine Ausbreitung der Außenlippe hin.

Vorkommen: Quebrada de Baños nördlich Huaraz (Santatal).

Trigonia inca n. sp.

Taf. III Fig. 1 a, b, Fig. 2, Fig. 3.

Höhe	40—52 mm
Länge	ca. 46—57 „

Die stark gebogene Schale hat einen verlängert rund-viereckigen Umriß und einen geraden spitzen und sehr weit vorn liegenden Wirbel. — Die größte Wölbung liegt im oberen, vorderen Drittel der Schale. Von hier aus fällt sie steil zum Wirbel und zum vorderen und hinteren Schloßrand ab, während sie zum Bauchrand in sanfterer Biegung übergeht. — Der mäßig gebogene Vorder- und Hinter- und stößt unter stumpfem Winkel mit dem kurzen Hinter- und Bauchrand zusammen. — Die Arealante ist stumpf und nur in ihrem

ersten Teil deutlich zu erkennen. Nach unten zu wird sie immer flacher und verschwindet schließlich ganz. Infolgedessen ist die Area nur unscharf begrenzt und geht allmählich in den übrigen Teil der Schale über und in gleichem Maße verliert sich ihr anfangs starkes Einfallen gegen den Schloßrand. In ihrem obersten Drittel setzen die Rippen über sie hinweg; später ist sie glatt und nur mit feinen Zuwachsstreifen verziert. Eine schwache Furche zieht ungefähr in der Mitte der Area vom Wirbel bis zum Schloßrand.

Die Rippen sind einfach, glatt und nur in der Nähe des Wirbels deutlich ausgeprägt; sie verwischen fast ganz im mittleren Teil der Schale. Die ersten 6—8 noch eng beieinander liegenden Rippen verlaufen beinahe konzentrisch vom Vorder- bis zum Hinterrand rund um die Schale herum. Kurz vor der Arealkante sind sie anfangs leicht, später immer stärker nach unten gezogen. Die folgenden Rippen beginnen ebenfalls am vorderen Schloßrand, liegen auf dem vordersten, steil abfallenden Teil der Schale horizontal oder etwas schräg nach oben geneigt, biegen dann in scharfem Knick und unter stumpfem Winkel nach unten um und verlaufen dem Unterrand parallel bis kurz vor die Arealkante. Hier sind sie zum zweitenmal scharf geknickt und ziehen anfangs in schwach stumpfem, später in fast rechtem Winkel zu ihrer vorigen Richtung bis zur Arealkante nach oben und verschwinden.

Untersuchte Exemplare: 2.

Bemerkungen: *Trigonia inca* ist durch die charakteristischen doppelt geknickten Rippen, die verlängerte Schale und die undeutlich begrenzte Area leicht zu erkennen.

Sie ähnelt in ihrer Form der Gruppe der *Glabrae*, wie *Tr. longa* Ag., *excentrica* Sow. (53. Taf. 22 Fig. 4) und *laeviuscula* Lyc. (ibid. Fig. 6) — doch nicht ohne an die *Scabrae* zu erinnern — infolge ihrer mehr oder weniger eingebuchteten Hinter- und der steil abfallenden Vorderkante.

Vorkommen: Quebrada de Baños, nördlich Huaraz (Santatal).

Trigonia flexicostata n. sp.

Taf. III Fig. 4 a, b.

Höhe 29—37 mm
Breite 29—38 „

Die mäßig gewölbten, oval-schief-dreieckigen Klappen sind etwa eben so breit als hoch und haben im vorderen Schalendrittel kleine, stumpfe, zuweilen leicht nach hinten gebogene Wirbel. Der Punkt stärkster Wölbung liegt auf $\frac{2}{3}$ Höhe; von hier aus senkt sich die Schale flach nach unten und in stärkerer, schnell wachsender Neigung dem Wirbel zu.

In geringer Biegung verläuft der Vorderrand schräg nach unten und geht in allmählich stärker werdender, scharfer Kurve in den mäßig konvexen Unterrand über, welcher unter fast rechtem Winkel mit dem Hinterrand zusammenstößt. Der hintere Schloßrand ist gerade oder nur sehr schwach S-förmig gebogen und bildet mit dem geraden Hinterrand einen stumpfen, abgerundeten Winkel.

Die den vorderen Schalenteil in konkavem Bogen begrenzende Arealkante ist anfangs scharf markiert, rundet sich nach unten hin schnell ab, verbreitert sich und wird undeutlicher. Infolgedessen ist die Area in der Mitte breiter als oben und unten, und ihre anfangs starke Neigung gegen die Schloßkante nimmt immer mehr ab. Alle Rippen setzen in gleicher oder nur wenig geringerer Stärke über sie hinweg. Bemerkenswert an ihnen ist, daß sie von der Arealkante aus scharf nach oben gezogen werden. — Furche und Kiel sind schwach, doch deutlich ausgeprägt. Das Schildchen ist schmal, lang und nicht eingesenkt.

Die Rippen sind glatt. Sie setzen am Vorderrand an und sind auf dem vordersten, steil abfallenden Teil der Schale noch sehr schwach und nur wenig nach unten geneigt. Nach einem stumpfen, flachen Knick werden sie stärker und ihre Neigung nimmt zu. Dieses Merkmal ist allen gemeinsam; in ihrem übrigen Verlaufe ändern sie sich und weichen erheblich voneinander ab. — Die dem Wirbel zunächst gelegenen Rippen laufen in ventralwärts leicht konvexem Bogen mehr oder weniger konzentrisch um die Schale herum. Dann aber beginnt im hinteren Teil der Rippen eine immer stärker werdende Biegung nach unten, eine leichte vor der Arealkante verlaufende Depression macht sich geltend, und schließlich ist jede Rippe hinten V-förmig nach unten geknickt. Die stärkste Richtungsänderung erfahren die zwischen der Knickung und der Arealkante liegenden Teile der Rippen. Sie neigen sich viel eher und stärker nach unten als die vor der Biegung liegenden, vorderen Teile, welche dem Unterrand noch parallel verlaufen können.

wenn die Biegung schon ein beträchtliches Ausmaß erreicht hat. — Je mehr die Biegung zunimmt, um so schwächer werden die Rippen und um so mehr vergrößert sich ihr Abstand. Diese Vergrößerung der Zwischenräume erfolgt jedoch nicht konstant zunehmend, sondern auf einen breiteren Abstand kann wieder ein schmalere folgen. — Die Anzahl der Rippen schwankt ebenso, wie ihre Stärke und der Grad ihrer Biegung.

Von den beiden Muskeleindrücken ist nur der hintere in einer linken Klappe erhalten. Er ist nur mäßig groß, etwas — dem Schloßrand parallel — in die Länge gezogen, tief, scharf umschrieben und liegt unter dem hinteren Schloßzahn auf halber Schalenhöhe.

Bemerkungen: *Trigonia flexicostata* gehört zur gleichen Gruppe wie *Tr. Picteti* COQU., *Deshayesi* VIL., *syriaca* CONRAD und *Lorentii* DANA, die ihrerseits jurassischen Formen nahestehen, wie *Tr. v-costata* LYC. (53. Taf. 15 Fig. 1—4), *detrita* TERQ. et JOURD. (ibid. Taf. 10 Fig. 3—4) und *subglobosa* LYC. (ibid. Taf. 12 Fig. 8—10).

Sie unterscheidet sich von *Tr. Picteti* (8. Taf. 25 Fig. 1—4) durch weniger konvexen Bauch- und Vorderrand und ihre scharf geknickten Rippen und von *Tr. syriaca* (22. Taf. 3 Fig. 2—5) durch geringere Wölbung, schmalere Area und etwas schärfere Berippung. Außerdem liegt der Knick der Rippen weiter von der Area entfernt. Die recht ähnliche *Tr. Deshayesi* (90) hat etwas breitere Area und die über die Arealkante hinwegsetzenden Rippen sind statt nach oben, dem Wirbel zu, nach unten, dem Hinterrand hin, gezogen. *Tr. Lorentii* (11. Taf. 15 Fig. 2) unterscheidet sich durch ihre Spalttrippen.

Vorkommen: Quebrada de Baños, nördlich Huaraz (Santatal).

Cyrena huarazensis n. sp.

Länge	19 mm
Höhe	17 „
Dicke	8 „
Länge : Höhe : Dicke = 100 : 89 : 44.	

Die dünne, schwach gewölbte Schale hat einen rundlich-ovalen bis dreiseitigen Umriß und ist mit zahlreichen, feinen konzentrischen Zuwachsstreifen verziert. — Die Wirbel sind klein, spitz, leicht

nach vorn gebogen und liegen nur wenig von der Mitte entfernt in der vorderen Schalenhälfte. Die beiden Schloßränder bilden einen Winkel von ca. 110°, fallen in ungefähr gleicher Neigung vom Wirbel ab und gehen in scharfer Biegung in den konvexen Unterrand über. — Der gleichmäßig konvexe hintere Schloßrand ist etwas länger als der vordere, der bis zum Wirbel fast gerade verläuft und erst dann in kurzem scharfem Sinus zur Wirbelspitze aufbiegt. — Eine deutliche Arealkante zieht vom Wirbel in einfach konvexem oder schwach S-förmigem Bogen nach hinten und bildet mit dem Vorderrand ungefähr einen rechten Winkel. Zwischen ihr und dem Schloßrand bemerkt man meist eine zweite und zuweilen noch die Andeutungen einer dritten Kante. Area und Lunula sind lanzettförmig. — Das Schloß liegt unmittelbar unter dem Wirbel. Es besteht aus zwei kleinen Hauptzähnen und zwei langen, schmalen Seitenzähnen.

Bemerkungen: Durch ihre ovale und schwach gewölbte Schale, den spitzen Wirbel und die Arealkante ist *Cyrena huarazensis* leicht zu erkennen.

Sie sieht in der Form der Gruppe der *Ovales* DUNKERS ähnlich, besonders *C. obtusa* DKR. (16. Taf. 12 Fig. 2) und *C. elliptica* DKR. (16. Taf. 10 Fig. 32), von denen sie sich durch ihre Arealkante schon genügend entfernt, die sie ihrerseits der abweichend geformten Gruppe der *Donaciformes* nähert, z. B. *C. angulata* R. (16. Taf. 13 Fig. 1). — Auch im Laramiesystem Nordamerikas finden sich ähnliche Formen, so *Corbicula cleburni* WHITE (93. Taf. 20 Fig. 12—13) und *Corb. subelliptica* MEEK (93. Taf. 20 Fig. 10—11), doch auch ihnen fehlt die Arealkante. — Von nahestehenden tertiären Spezies sind zu erwähnen: *Cyrena intermedia* DESH. (78. Taf. 10 Fig. 3) und *C. amygdalina* DESH. (ibid. Fig. 4). Sie haben einen stumpferen Wirbel und etwas abschüssigere Schloßkanten. Ferner die stärker gewölbte *C. tenuistriata* DESH. (78. Taf. 20 Fig. 4) und die längere *C. suessi* C. MAYER (78. Taf. 26 Fig. 24).

Vorkommen: Uchpacota, nördlich von Baños de Huaraz (Santatal).

Cyrena cf. *Brongniarti* DKR.

Einige gleichseitige, runde Schalen gehören hierher. Sie sind dünn, nur wenig gewölbt, in den unteren zwei Dritteln fast ganz

flach. Die Wirbel sind gerade und spitz, die Zuwachsstreifen zahlreich, doch wenig deutlich.

Die Stücke sehen *Cyrena Brongniarti* DKR. aus dem Wealden sehr ähnlich (16. Taf. 13 Fig. 9 u. 10). Auch *C. carletoni* MEEK, deren Schloßbränder jedoch etwas schräger verlaufen, ist eine nahestehende Form (Kreide von Coalville, Utah, Nordamerika. — 93. p. 436. Taf. 5 Fig. 4—5).

Vorkommen: Uchpacota, nördlich Baños de Huaraz (Santatal).

Pisces.

Der einzige Rest ist ein Pycnodonten-Mahlzahn, der wahrscheinlich einem *Coelodus* angehörte. Seine Krone ist 6,8 mm lang, 5 mm breit und 2,5 mm hoch. Die Kaufläche ist der Länge nach sanft gewölbt und zeigt eine dem Rand konzentrische, flache, elliptische Grube. Die Wurzel ist durch eine Einschnürung von der Krone getrennt und in ihrem obersten noch sichtbaren Teil ebenfalls von Email überkleidet.

Vorkommen: Carhuaz, Santatal (Nordperu).

Testudinata.

Der Abdruck eines ebenen, 45 × 50 mm großen Bruchstückes einer Costalplatte liegt vor. Sie weist eine bemerkenswerte Ähnlichkeit zu den Platten der im Valais der Schweiz vorkommenden *Trachyaspid Sanctae-Cruzei* PICTET auf (71. p. 36. Taf. 4). — Ihre Ornamentierung ist etwas weitmaschiger und regelmäßiger. Sie besteht aus 3—5 mm voneinander entfernten wulstförmigen Leisten. Die einen sind meist durchgehend und im großen und ganzen konzentrisch; die anderen kürzer und zu den Längsleisten $\pm$ senkrecht. Je nachdem die längeren oder kürzeren Leisten einander näher liegen, ist die Längserstreckung der parallelogrammförmigen recht großen Runzeln den ersteren oder letzteren parallel. — Dünne Lamellen der petrifizierten ursprünglichen Platte sind in den Runzeln meist noch erhalten.

Fundort: Uchpacota bei Baños de Huaraz (Santatal).

Zusammenfassung.

Nach den Fundorten verteilen sich die beschriebenen Arten wie folgt:

1. Quebrada de Baños, nördlich Huaraz (Santatal).
Trigonia flexicostata n. sp.
Trigonia inca n. sp.
Restellaria sp.
2. Uchpacota, nördlich Baños de Huaraz (Santatal).
Cyrena huarazensis n. sp.
Cyrena cf. *Brongniarti* DKR.
Testudinata (cf. *Trachyaspid Sanctae-Cruzei* PICT.).
3. Carhuaz (Santatal).
Pseudoglauconia strombiformis SCHLOTH.
Pseudoglauconia Studeri VIL. n. var. *peruana*.
Hydrobia sp.
Turbo Santavallensis n. sp.
Natica sp.
Coelodus sp.
4. Huaylas, ca. 90 km nordwestlich Huaraz (Santatal).
Actaeon cf. *marginata* D'ORB.
5. Huanzalar bei Huallanca.
Pseudoglauconia Studeri VIL. n. var. *peruana*.
6. Cerro de Algamara bei Cajabamba.
Pseudoglauconia Studeri VIL. n. var. *peruana*.

Im Hinblick auf die Fauna der Puca-Formation ist es von besonderem Interesse, daß in Peru eine ähnliche Mischung von Süßwasser-, Brackwasser- und marinen Formen vorliegt, und zwar in einem Schichtenkomplex, der hier zweifellos dem Barrême zuzurechnen ist. Das Liegende besteht aus neocomem Kohlensandstein, das Hangende ist typisches Aptien.

Über dem Kohlensandstein folgt zunächst ein blauweißer, unterer Kalk, der fast ganz aus verdrückten Zweischalern und Resten von *Pseudoglauconia Studeri* VIL. n. var. *peruana* besteht. Darüber schalten sich mehrere Schichtkomplexe in noch unbestimmter Reihenfolge ein: der eine mit *Ps. strombiformis* SCHL., *Ps. Studeri* VIL. var. *peruana*, *Hydrobia* sp., ferner *Turbo Santavallensis*, *Natica* sp. und *Coelodus* sp. Ein weiterer, die Trigonienschichten mit *Trigonia flexicostata* FRITZ., *Tr. inca* FR., *Actaeon* cf.

marginata D'ORB. und *Rostellaria* sp. und schließlich Cyrenen-schichten mit *Cyrena huaracensis* und *Cyr. cf. Brongniarti* DKR.

Die Cyrenen finden sich ähnlich häufig wie im Wealden in Bänken von schwarzen Schiefertönen und erfüllen diese vollständig. Die flachen, dünnen schwarzen Schalen haften zäh an den sie bindenden Schiefertönen und sind nur schwer daraus zu isolieren.

Bemerkenswert ist der Nachweis der in der Unterkreide Europas und Nordafrikas häufigen *Pseudoglaucina strombiformis* SCHLOTII. Sie wird gefunden im Wealden Norddeutschlands und Englands, im Barrême und Apt Südrusslands, im unteren Apt der Schweiz: Perte du Rhône, bei St. Croix, Vallorbe, Le Brassus; ferner im Trigonienkalk Nordostspaniens, im Barrême (Apt.?) und Aube von Portugal und im Aube von Tunis. Peru (Barrême) kommt also als weiteres Verbreitungsgebiet hinzu.

(Schluß folgt.)

Die Falten und Brüche in der Gegend von Thiaucourt (Lothringen).

Von

H. P. Cornelius.

Mit Taf. V—VI und 4 Textfiguren.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	58
I. Stratigraphischer Überblick	60
II. Tektonische Einzelbeschreibung	67
1. Die Brüche	67
a) Die Mort-Mare-Verwerfung	67
b) Die Verwerfung von Prény—St. Baussant	68
c) Die Verwerfung von Essey	73
d) Untergeordnete Brüche im Graben von Essey	74
e) Die Brüche von Beney und die Tuileriebach-Verwerfung	75
f) Brüche von Thiaucourt—Xammes	77
g) Die Metzger (oder Gorzer) Verwerfung	78
h) Die Montsec-Verwerfung	79
i) Die Verwerfungen vom Beugné-Teich—Hattonville und von Creuß	82
k) Andere Verwerfungen	83
2. Die Falten	85
a) Mort-Mare-Sattel	85
b) Die Mulde von St. Baussant	85
c) Der Sattel von Euvezin	86
d) Der Sattel von Bouillonville	87
e) Weitere Faltenelemente	88
Die Faltenelemente im Gebiet des Woëvre-Tons	88
f) Der Montsec-Sattel	89
g) Mulde und Sattel von Heudicourt	90

stehungsweise der sie einschließenden Sedimentgneise ziehen dürfen. Flaser- und Linsentexturen deuten hier auf Bewegungen in σ . (Man vergleiche die linsenförmigen Einschaltungen von Amphibolit.) Vielleicht sind die nicht geschieferten Teile nur Einschaltungen starrer, druckfrei gebliebener Massen, gegen die das beweglichere und daher schieferig durchgearbeitete Nebengestein an ebenfalls rekristallisierten Gleitflächen abgeschert ist.

Hannover, 25. August 1921.

Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben
von Dr. **Gustav Steinmann**,
ord. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Bonn.

XXVII.

Neue Kreidefaunen aus Südamerika (Chile, Bolivia, Peru, Columbia).

Von

Dr. C. H. Fritzsche.

Mit Taf. I—IV und 9 Textfiguren.
(Schluß).

III. Eine neocomne Schwamm- und Korallenfauna aus Chile.

Die Neocomfauna des nördlichen Chile, deren Mollusken und Echiniden von PAULCKE (Über die Kreideformation in Südamerika und ihre Beziehungen zu anderen Gebieten. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVII. 1903) beschrieben wurden, enthält nach den Angaben STEINMANN'S in einzelnen Lagen angehäuft auch zahlreiche Pharetronen, Korallen und Bryozoen, die nachstehend beschrieben werden. Über ihr genaueres Alter läßt sich zurzeit nur so viel sagen, daß sie wahrscheinlich der Hauptsache nach dem Mittelneocom (Hauterivestufe) angehören, wie die Mehrzahl der Mollusken. So lange jedoch keine speziellen stratigraphischen Untersuchungen über die Kordillere von Copiapó vorliegen, ist es nicht ausgeschlossen, daß sie teilweise oder ganz aus den darüber folgenden, lithologisch ganz ähnlichen Barrême-schichten stammen. Denn dieser Horizont ist in derselben Gegend durch das Vorkommen von Kalksteinen mit *Requienia ammonia* und *Agria Blumenbachi* sicher nachgewiesen, wie im Abschnitt IV (p. 321) dargelegt werden wird. Von STEINMANN wurden im Jahre 1883 folgende Fossilien dort gesammelt:

Pharetrones.

Der Erhaltungszustand der Stücke ist wenig günstig. Sie sind in Kieselerde umgewandelt, die anastomosierenden Faserzüge wurden durch Umkristallisation verändert, so daß die Mikrostruktur gar nicht oder nur undeutlich zu erkennen ist.

Peronidella Cotteaui (D'ORB.) DE FROMENTEL.

1850. *Hippalimus Cottaldinus* D'ORBIGNY (63. Taf. II. p. 96).

1858. *Hippalimus Cottaldinus* LEYMÉRIE et RAULIN (46. p. 614).

1861. *Discoelia Cotteaui* E. DE FROMENTEL (25. p. 10).

1868. *Discoelia Cotteaui* LORIOI (47. p. 92. Taf. VIII Fig. 7—8).

1869. *Discoelia Cotteaui* LORIOI et GILLIÉRON (51. p. 67. Taf. V Fig. 1—3).

1878. *Peronella Cottaldina* ZITTEL (95. Taf. III. p. 33).

Durchmesser der Stämme 3—5 mm

Durchmesser der Zentralhöhle 0,75—1 „

Stock stark verzweigt. Stämme schlank, zylindrisch, häufig anastomosierend, nach dem abgestumpften runden Scheitel zu etwas dünner werdend. Die röhrlige enge Zentralhöhle reicht bis zur Basis. Das Gewebe ist verhältnismäßig locker und porös; die Poren mehr oder weniger unregelmäßig rund.

Ein vollständiges Exemplar liegt nicht vor. Stets sind die Stämmchen an der Basis abgebrochen; auch der Scheitel ist nur selten erhalten.

Fundort: Zahlreiche verkieselte Bruchstücke von Potrero Seco, Dep. Copiapó (Chile).

Sonstige Vorkommen: Fontenoy, Yonne (Neocom); Arziers (Valendis); Landeron (Urgon).

Rhaphidonema maeandraceum n. sp.

Taf. IV Fig. 4.

Maße des größten Exemplars . . . 120 : 90 : 90 mm

Maße des kleinsten Exemplars . . . 85 : 60 : 45 „

Die äußere Gestalt dieses Schwammes erinnert sehr an die Maeandrosspongie *Plocoscyphia*. Er ist aus 5—7 mm dicken, vielfach verschlungenen und gewundenen, teilweise verwachsenen Blättern zusammengesetzt, welche unregelmäßige, napf-, kegelförmige Zwischenräume einschließen und so verschieden gestaltete Stücke bilden. Das Skelett besteht aus einem Gewebe gekrümmter, anastomosierender Fasern von ca. 0,3 bis 0,5 mm Dicke, zwischen denen die Wasserzirkulation ohne ein

besonderes Kanalsystem erfolgt. Die Oberfläche einer Seite — ob es die Innen- oder Außenseite ist, kann man der gebogenen Form der Blätter wegen nicht unterscheiden — wird von einer glatten Deckschicht gebildet, in der zahlreiche seichte Oscula liegen. Sie sind umrandet, mehr oder weniger rund bis oval; ihr Durchmesser schwankt zwischen 1—2 mm. Ist die Deckschicht nicht erhalten, so treten, ebenso wie auf der entgegengesetzten Oberfläche, die Windungen des unregelmäßigen wurmförmigen Gewebes zutage.

Die Mikrostruktur ähnelt dem *Corynella*-Typ und erinnert an die von *Rhaphidonema contortum* HINDE. Nester kleiner Nadeln — ein Dreistrahler ist hier und da deutlich erhalten — liegen eng beieinander in den Faserzügen eingebettet.

Bemerkungen: Von allen bekannten eretaceischen Vertretern der Gattung *Rhaphidonema* unterscheidet sich die beschriebene Spezies durch die vielfach und unregelmäßig verschlungene Gestalt ihrer Blätter.

Am nächsten steht ihr in der äußeren Form die im Aptien Südenglands sich findende *Rh. pustulatum* HINDE, die sich außerdem noch durch dünnere Faserzüge, regelmäßiger und etwas größere Oscula unterscheidet (36. p. 198. Taf. 36 Fig. 8). — *Rh. contortum* HINDE (Aptien) hat eine porösere Deckschicht und dichter stehende, nicht umrandete Oscula (36. p. 197. Taf. 37 Fig. 2). — *Rh. macroporum* SHARPE (36. p. 199. Taf. 37 Fig. 4, Aptien) unterscheidet sich vor allem durch die viel größeren Oscula; *Rh. porcatum* SH. (ibid. Fig. 3) und *Rh. Farringtonense* SH. (ibid. Fig. 5, Aptien) durch die wurmförmigen bzw. höckerigen Verdickungen der Unterseite. — *Rh. stellatum* GOLDF. (Tourtia) hat dünnere Blätter.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Vorkommen: Potrero Seco, südlich Copiapó (Chile).

Rhaphidonema sp.

3—5 mm dicke, gebogene Platten zeigen auf der Unterseite ein unregelmäßiges Gewebe kurzer, dünner Fasern. Die Oberseite ist mit einer glatten Deckschicht versehen, in der die runden Oscula kurzer, runder, enger Kanäle liegen, welche unter der Deckschicht fortsetzen und, wenn diese nicht erhalten ist, in einem der Unterseite ähnlichen Gewebe, kleine unregelmäßige, gezackte Öffnungen verursachen.

Die Mikrostruktur ist nicht mehr zu erkennen.

Vorkommen: Potrero Seco, Dep. Copiapó (Chile).

Anthozoa.

Der Erhaltungszustand der im folgenden beschriebenen Korallen ist kein guter. Sie sind grob verkieselt und mehr oder weniger abgeschliffen und verwittert. Brauchbare Dünnschliffe ließen sich nicht anfertigen, so daß Beobachtungen über die feinere Innenstruktur, wie sie von OGILVIE, VOLZ, FELIX, GERTH u. a. gemacht worden sind, nicht angestellt werden konnten. Die Untersuchungen mußten sich lediglich auf die äußere Form stützen.

Cyathophora Steinmanni n. sp.

Taf. III Fig. 8 und Taf. IV Fig. 3.

Entfernung der Kelchzentren 2—2 mm

Durchmesser der Kelche $1\frac{3}{4}$ —2 „

Polypenstock mit ungefähr ebener Oberfläche. Die kleinen, kaum hervorragenden Kelche stehen sehr eng beieinander. Sie sind leicht unregelmäßig gestaltet, bald fünf, bald sechs- oder vieleckig, doch stets im großen und ganzen rundlich. Die Kelchmauer ist verhältnismäßig dick und wohl ausgeprägt. 12 Septen verlaufen, nur als Streifen angedeutet, an der Kelchwand in die Tiefe; eine Anzahl feinerer Streifen schaltet sich hier und da noch zwischen sie. — Das Lumen der Kelche wird von unregelmäßigen Böden eingenommen, die einfach horizontal, etwas nach oben oder — selten — etwas nach unten konvex verlaufen. Sie stehen in den unteren Teilen des Stockes dichter als in den oberen. Zuweilen konvergieren zwei benachbarte Böden und verschmelzen miteinander. Man zählt im Durchschnitt etwa 14 auf 8 mm. — Etwa 24 kurze Septalkosten laufen an der Außenwand der Kelche entlang. Dort, wo sich zwei Kelche unmittelbar berühren, gehen die Septalkosten ineinander über oder sie greifen wie die Zähne eines Zahnrades in die Lücken zwischen zwei Rippen des Nachbarkelehes ein; zwölf von ihnen scheinen als Septen in das Kelchinnere fortzusetzen. — Das Cönenchym ist blasig und — von den Längsrippen abgesehen — nur sehr spärlich entwickelt, da nur selten größere Zwischenräume zwischen den Kelchen auftreten.

Bemerkungen: Das einzige vorliegende Exemplar ist verkieselt. Zu einem Teil sind nur die Ausfüllungen des Kelchinneren als lange zylindrische Steinkerne erhalten, die ausgezeichnet die Eindrücke der Septen bewahrt haben. An der Kelchoberfläche sind die Septen nur noch schlecht oder gar nicht mehr zu erkennen.

Cyathophora Steinmanni zeichnet sich von fast allen bekannten Cyathophoren aus Jura und Kreide durch ihre kleinen Kelche aus. Nur die neocome *C. pygmaea* VOLZ (91. p. 26. Taf. 4 Fig. 4—7) hat einen um die Hälfte geringeren Kelchdurchmesser und *C. Annae* VOLZ (ibid. Fig. 1—4) hat meist etwa gleich große Kelche. Die starke Reduzierung der Außenzone, das damit verbundene Fehlen der Außenkosten, die geringere Zahl der Böden und die hexamere Anordnung der Septen in zwei verschiedenen Zyklen unterscheidet sie genügend. — Sehr ähnlich ist auch *C. regularis* FROM. (26. p. 540 Taf. 149 Fig. 2), die sich jedoch durch etwas größere Kelche, geringere Zahl und schwächere Entwicklung der Septalkosten und längere Septen unterscheidet, während sich die neocomen *C. neocomiensis* FROM. (26. Taf. 126 Fig. 2) und *icaunensis* FROM. (26. Taf. 147 Fig. 3) durch größere Kelche und stärker entwickelte Septen auszeichnen. — Bei *C. antiqua* FROM. (26. Taf. 148 Fig. 1) sind die Kelche größer und viel weiter voneinander entfernt. — *C. atempa* FELIX (18) hat 18—22 Septen, von denen die Hälfte in das Kelchinnere vorragt und *C. turonensis* FROM. (26. Taf. 149 Fig. 4) zeigt eine (verschiedene) abweichende, rudimentäre Ausbildung der Septalkosten, welche nicht durch eine deutliche Kelchmauer vom Innenraum getrennt sind. — Von ähnlichen jurassischen Formen ist *C. Bourgueti* MICH. (42. Taf. 26 Fig. 1—3) zu nennen, die eine verwandte Anordnung der Septalkosten zeigt, sich aber durch die dreimal größeren Kelche unterscheidet. *C. faveolata* Koby (42. Taf. 25 Fig. 6—7) hat ungefähr gleich große, doch viel weiter voneinander entfernt stehende Kelche.

Vorkommen: Molle Alto, Dep. Copiapó (Chile).

Isastraea cf. eturbensis FROM.1857. *Isastraea eturbensis* FROM. (23. p. 57. Taf. 7 Fig. 11).

Kelchdurchmesser 3—5 mm

Entfernung der Kelchzentren 3—5 „

Kelche unregelmäßig, tief, zuweilen verzerrt oder ineinanderfließend. Man zählt etwa 35—40 Septen, von denen die Mehrzahl bis zur Mitte verläuft, doch ohne hier ein falsches Säulchen zu bilden. Die Septen benachbarter Kelche stehen über die mäßig dicke Mauer hinweg in Verbindung.

Bemerkungen: Der wenig gute Erhaltungszustand der beiden vorliegenden Stücke erlaubt eine sichere Identifizierung

nicht. Sie sind z. T. und nur grob verkieselt, die Kelchoberfläche stark verwittert und verwischt. Die Ähnlichkeit mit *Isastraea eturbensis* FR. ist offenbar. Gestalt und Größe der Kelche und die Septenzahl ist die gleiche. Ein Unterschied besteht in den etwas breiteren Mauern unserer Spezies, der aber durch die Abschleifung der Kelchoberfläche zu einem großen Teil verursacht sein mag.

I. neocomiensis FROM. (23. Taf. 8 Fig. 3) hat größere, regelmäßiger und weniger tiefe Kelche. Dasselbe gilt für die im Urgon vorkommende *I. Dupasquieri* Koby (43. p. 54. Taf. 12 Fig. 5). Bei *I. margaritata* FROM. und *regularis* FROM. (26. Taf. 191) sind die Kelche regelmäßiger, die Septen kürzer und weniger zahlreich.

Fundort: Molle Alto, Dep. Copiapó (Chile). Sonstiges Vorkommen: St. Didier (Neocom, Frankreich).

Astrocoenia minima FROM.

Taf. IV Fig. 2.

1857. *Astrocoenia minima* FROM. (23. p. 47).

1860. *Astrocoenia minima* FROM. (24. p. 233).

1875. *Astrocoenia minima* FROM. (26. p. 529. Taf. 145 Fig. 1 u. 3; Taf. 146 Fig. 1).

1896. *Astrocoenia minima* Koby (43. p. 61. Taf. 15 Fig. 1—3).

Kelchdurchmesser 1—1½ mm

Entfernung der Kelchzentren 1—1½ „

Ein mir vorliegendes Bruchstück mit etwas unregelmäßiger Oberfläche stimmt vorzüglich mit *Astrocoenia minima* FROM. überein.

Die kleinen seichten Kelche sind unregelmäßig fünf- und sechseckig. 10 Hauptsepten verlaufen fast bis zum stielförmigen, etwas hervorragenden Säulchen; 10 weitere Septen sind ganz unentwickelt und verlassen die Innenwand kaum. Die Mauern sind mäßig dick und niedrig. Die Septen setzen über sie hinweg, und zwar wird ein Hauptseptum des einen Kelches zum Nebenseptum des benachbarten und umgekehrt.

Fundort: Molle Alto, Dep. Copiapó (Chile). Sonstige Vorkommen: St. Didier (Neocom) und im Urgon von Morteau (Schweiz).

Astrocoenia hexamera n. sp.

Taf. III Fig. 7.

Zahl der Septen 24

Durchmesser der Kelche 1—1½ mm

Entfernung der Kelchzentren 2—3 „

Der Stock hat eine mehr oder weniger ebene Oberfläche und setzt sich aus regelmäßigen, prismatischen Zellen zusammen. Die kleinen, mäßig tiefen und meist sechseckigen Kelche werden durch dicke Mauern begrenzt. Die Septen sind dünn und in 3 Zyklen hexameral angeordnet; sie ziehen über die Mauern hinweg, die infolgedessen leicht gerippt erscheinen. Der primäre Zyklus setzt oft an 6 wellenartigen Vorsprüngen der Innenwand an, der sekundäre in den entsprechenden Ausbuchtungen. Beide Zyklen erreichen das starke, etwas hervorragende, griffelförmige Säulchen, während die 12 Septen des dritten Zyklus unentwickelt sind und nur als Längsstreifen an der Kelchwand erscheinen.

Bemerkungen: Die beschriebene Spezies ist durch ihre kleinen, nur mäßig voneinander entfernten Kelche und die hexamerale Anordnung der Septen in 3 Zyklen leicht zu erkennen. Ähnlich ist neben *Astrocoenia dodecaphyllia* TRD. (88. Taf. 4 Fig. 2), die kleinere Kelche, nur 12 Septen und deutliche Traversen besitzt, *A. Bernensis* Koby (42. Taf. 86 Fig. 9—10), deren Innenwand jedoch nicht die charakteristische sechsstrahlige Wellung zeigt. Ferner unterscheidet sie sich durch ihre wohl entwickelten Traversen, ihre längeren Septen des dritten Zyklus und die meist geringere Entfernung der Kelchzentren. *A. pseudominima* Koby (43. Taf. 15 Fig. 4) hat etwas kleinere Kelche, eine dünnere Wand und damit die viel geringere Entfernung der Kelchzentren von nur 1—1½ mm; während *A. subornata* FROM. und *Cotteaui* FROM. (23. Taf. 5 Fig. 5—6) sich durch größeren Kelchdurchmesser (3—5 mm) und stärker entwickelte Septen des dritten Zyklus auszeichnen. — Bei der cenomanen *A. hexaphylloides* FEL. (18. Taf. 3 Fig. 1) stehen die Kelche enger beieinander und sind meist in deutlich alternierenden Reihen angeordnet; nur 6 Septen erreichen das Säulchen. Die senone *A. pygmaea* FEL. (19. Taf. 3 Fig. 4—5) hat nur 16 Septen, kleinere Kelche und eine dünnere Mauer.

Vorkommen: Molle Alto, Dep. Copiapó (Chile).

Bryozoa.

Die Stücke sind verkieselt und liegen in dichtem Kalkstein, der durch Ätzen bequem entfernt werden kann, eingebettet. Leider sind sie stark abgeschliffen und zerbrochen; die ursprünglichen Zellmündungen sind beschädigt oder nicht mehr erhalten, so daß sich eine genaue Speziesbestimmung nicht durchführen läßt.

Melicerites sp. ind.

Die zylindrischen, verzweigten Äste sind fast 2 mm dick und von rundlichem bis elliptischem Querschnitt. Die langen Röhrenzellen des zylindrischen Zentralbündels, von dem die Hauptzellen entspringen, sind nur noch z. T. erhalten, die Äste daher mehr oder weniger hohl. Die Zelldecke und die Zellmündungen sind völlig zerstört; die rautenförmigen Öffnungen der äußeren Stockwand treten in engen mehr oder wenig regelmäßig transversalen oder in Quincunx angeordneten Reihen an die Oberfläche. — Die cenomane *Melicerites gracilis* GOLDF. (70. p. 394) und *M. semiclausula* MICH. (70. p. 394) stehen durch Anordnung der Öffnungen und ähnlichen Querschnitt der chilenischen Spezies nahe.

Vorkommen: Potrero Seco, Kordilleren von Copiapó (Chile).
Zahlreiche Bruchstücke.

Mesenteripora sp.

Kolonie mit der Basis fest gewachsen, von der mehr oder weniger breite, flache, blattförmige Äste ausgehen, die sich wieder verzweigen, anastomosieren und so einen baumförmigen ästigen Stock bilden. Im Schnitt erkennt man ca. 4 Zellschichten, die durch eine dünne Scheidewand (Germinalwand) voneinander getrennt werden. Die äußere Schicht ist abgeblättert; bei den übrigen stehen die Röhrenzellen mehr oder weniger unregelmäßig und eng, oft in bogenförmigen Reihen beieinander und haben einen Durchmesser von ca. 0,2 mm. Die Zellmündungen sind nur hier und da erhalten und ca. 0,06–0,08 mm groß. — Die jurassische (Bathonien) *Mesenteripora Luciana* D'ORB. (6. p. 870. Taf. 761 Fig. 1–3) weist im äußeren Habitus einige Ähnlichkeiten mit unserer Spezies auf. Dasselbe gilt für die lappige verzweigte *M. foliacea* D'ORB. (61. p. 870. Taf. 760 Fig. 18–20) aus dem Senon Frankreichs.

Vorkommen: Molle Alto, Dep. Copiapó (Chile).

Zusammenfassung.

Die beschriebenen Formen gehören dem Neocom an und stammen aus den gleichen Schichten, aus denen PAULCKE 1903 eine Molluskenfauna mit *Crioceras Duvali* LÉV. etc. bearbeitet hat. (PAULCKE, Über die Kreideformation in Südamerika. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVII.)

In *Peronidella Cotteaui* FROM. und *Astrocoenia minima* FROM. finden wir direkte Beziehungen zur mediterranen Mittelneocomfauna.

Potrero Seco.

Peronidella Cotteaui FROM.

Rhaphidonema macandraceum n. sp.

Rhaphidonema sp.

Mesenteripora sp.

Melicerites sp.

Molle Alto.

Cyathophora Steinmanni n. sp.

Astrocoenia minima FROM.

Astrocoenia hexamera n. sp.

Isastraea cf. *eturbensis* FROM.

IV. Pachyodonten der Unterkreide von Chile und Perú.

Die Durchforschung der Kordillere Nordchiles durch STEINMANN im Jahre 1883 und die Untersuchungen in der Kordillere Nordperus durch STEINMANN und SCHLAGINTWEIT im Jahre 1908 haben eine unerwartet weite Verbreitung des sog. Urgon- oder Schrattenkalks in der Kordillere ergeben. Es sind das überwiegend massige oder schlecht geschichtete Kalksteine, stellenweise ganz erfüllt mit den bekannten, bezeichnenden Pachyodonten dieser Stufe, *Requienia ammonia* und *Agria Blumenbachi*. Da im Hangenden dieses Kalksteinkomplexes mehrfach eine typische Aptfauna gefunden wurde und da *Ag. Blumenbachi* in Europa für das obere Barrême bezeichnend ist, so dürften die Schrattenkalke der Kordillere jedenfalls überwiegend dem Oberbarrême angehören.

Agria Blumenbachi STUDER.

1834. *Hippurites Blumenbachi* STUDER (84. p. 107).

1847. *Radiolites neocomiensis* D'ORB. (61. p. 198. Taf. 543 Fig. 1–3).

1847. *Radiolites marticensis* D'ORB. (id. Fig. 4–5).

1869. *Sphaerulites Blumenbachi* PICT. et CAMP. (71. p. 45. Taf. 148).

1878. *Agria tetragona* MATH. (95. Taf. C 8. Fig. 1).

1878. *Agria mutans* MATH. (id. Fig. 2).

1878. *Agria abbreviata* MATH. (id. Fig. 3).

1878. *Agria pulchella* MATH. (id. Fig. 4).

1878. *Agria carinata* MATH. (id. Fig. 5).

1878. *Agria Favrei* MATH. (id. Fig. 6).
 1878. *Agria marticensis* MATH. (id. Taf. 9 Fig. 1).
 1907. *Agria Blumenbachi* TOUCAS (87. p. 18. Taf. 1 Fig. 1—4).
 1910. *Agria Blumenbachi* H. DOUVILLÉ (14. p. 18—19).

Nur die Unterklappen sind gut erhalten. Sie stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit den europäischen Stücken überein, sind aber durchweg kleiner. Während PICTET als Länge ungefähr 100 mm und D'ORBIGNY ca. 120 mm angibt, erreichen die südamerikanischen Exemplare eine größte Länge von 70 mm. — Berippung und Form variieren innerhalb recht weiter Grenzen.

Die Unterklappe ist mehr oder weniger kegelförmig, stark verlängert bis zylindrisch. Einige, meist gerade gestreckte Exemplare verjüngen sich bis zum spitzen Wirbel allmählich und gleichmäßig, zeigen also in ihrem Längsschnitt eine regelmäßig konische Form; andere, meist gebogene Stücke sind bis kurz oberhalb des Wirbels zylindrisch und spitzen sich erst dann scharf zu. — Da die einzelnen Klappen meist aneinander gewachsen sind, beeinflussen sie sich in ihrer Form, ihr Querschnitt ist daher bald rundlich, bald polygonal, manchmal dreieckig.

Die Schale besteht aus zwei deutlich verschiedenen Schichten von wechselnder Dicke. Bei den meisten Stücken ist die äußere Schicht stärker entwickelt, in der Schloßregion dagegen stets die innere. — Die ursprüngliche Struktur der in Kalkspat umgewandelten oder verkieselten Innenschicht ist nicht mehr zu erkennen. Die äußere Schicht setzt sich aus transversalen Lamellen zusammen und besitzt eine prismatische, zellige Struktur. Sie blättert leicht der Länge nach ab und zeigt dann eine feine, unregelmäßige Längsstreifung.

Das Schloß besteht aus fünf verschieden tiefen Gruben, die in die zur Schloßregion verdickten Innenschicht eingetieft sind. Zwei tiefe Gruben, die Zahngruben, liegen in der Mitte; je eine weniger tiefe an den Seiten. Die Zahngruben werden durch zwei sich gegeneinander anlehrende Lamellen, die zusammen die Bandfalte bilden, getrennt. Nach dem Außenrand zu laufen die Lamellen auseinander und schließen ein Grübchen ein, das zur Aufnahme des Bandes diene.

Die Verzierung, die auch bei einigen Klappen mehr oder weniger fehlen kann, besteht aus 5—7 breiten, flachen und zahlreichen schmalen und schärferen Längsrippen. — Die drei aus-

geprägtsten flachen Längsrippen liegen auf der dem Schloß entgegengesetzten Seite und schließen die für die Gattung *Agria* typischen Längsfurchen ein. Die übrigen 2—4 sind etwas kleiner und liegen unregelmäßig verteilt. Zuweilen sind sie durch eine seichte Längsfurche abgeflacht. — Auf der dem Schloß zugewandten Seite liegen die meisten der schmalen scharfen Längsrippen.

Die Oberfläche des Steinkernes ist glatt. Sein Längsschnitt ist derselbe wie bei der Klappe; sein Querschnitt ein durchaus verschiedener. Er ist $\pm$ eiförmig und zeigt, je nachdem die Schloßregion gegen den Wohnraum vorspringt oder in gerader Linie gegen ihn abschneidet, eine seitliche Furche oder nicht.

Vorkommen: Peru: Matash bei Huallanca; Acopampa bei Huaraz, Chile: Potrero Seco, Tal von Copiapó; zwischen Arqueros und Rodaito (Kord. v. Coquimbo); Paso malo bei Arqueros, La Serena.

Requienia ammonia GOLDF.

1838. *Chama ammonia* GOLDF. (31. p. 205. Taf. 138 Fig. 3).
 1842. *Requienia ammonia* MATH. (54. p. 103. Taf. 1 Fig. 2).
 1847. *Requienia ammonia* D'ORB. (61. p. 250).
 1868. *Requienia ammonia* PICT. et CAMP. (71. p. 16. Taf. 142 Fig. 1289).
 1878. *Requienia ammonia* BAYLE (3. Taf. 104 Fig. 1—3).
 1887. *Requienia ammonia* DOUVILLÉ (15. p. 765. Taf. 28 Fig. 1).
 1903. *Requienia ammonia* PAQUIER (64. p. 34. Taf. 4 Fig. 2).
 1915. *Requienia ammonia* E. FISCHER (20. p. 250. Taf. 21 Fig. 2).

Einige leidlich sicher bestimmbare Steinkerne gehören der weit verbreiteten Art an. Es sind linke Klappen von enger Einrollung und ovalem Querschnitt. Einige Schalenfragmente lassen feine Längsstreifen, sowie einige Querfalten erkennen.

Vorkommen: Peru: Matash bei Huallanca; oberhalb Torres bei Huallanca. Nach STEINMANN erfüllt sie in großen Mengen Bänke klotzigen Kalkes, aus denen sie schwer zu gewinnen ist. Die Schalen sind vielfach verkieselt.

Agria Blumenbachi STDR. charakterisiert das dem Oberbarrême entsprechende Mittelurgon und wurde gefunden im Berner Oberland, bei Voreppe, am Mt. Salève, bei Régný, im Kanton Schwyz, bei Orgon, Martigues, in Brouset, Gard, Algier und nunmehr auch in Peru und Chile.

Requienia ammonia G. hat eine größere vertikale Verbreitung sie findet sich im ganzen Urgon, also vom Barrême an bis ins Apt. Als Fundpunkte sind bis jetzt bekannt: Südfrankreich, Schweiz, Balkan, Bulgarien, Persien, Kaukasus, Daghestan und Armenien (Meskisches Gebirge und Pontische Ketten), Peru.

Von *R. ammonia* liegen nur einige Exemplare vor, von *Agria Blumenbachi* dagegen eine große Anzahl in blauschwarzen, grau-grünen bis gelbrötlichen Kalken, die vollständig von ihnen erfüllt sind. Einzelne Klappen konnten aus dem festen Verbande nicht getrennt werden, nur einige Steinkerne gelang es zu isolieren. Die Schalen sind z. T. vollständig verkieselt, z. T. nur in der Innenschicht, wieder andere sind in Kalkspat umgewandelt. Der Gesteinscharakter und die ganze Art des Auftretens ist ganz analog wie bei den zahlreichen europäischen Urgonvorkommen. Da auch der Fossilinhalt ähnlich ist, sind die Kalke in Chile und Peru mit Recht als zur Urgonfazies gehörig zu bezeichnen, die nunmehr von Deutsch-Ostafrika und Persien bis nach Südamerika nachgewiesen ist.

Wir haben hiermit ein neues Beispiel für die Tatsache, daß zu gleichen Zeiten in sehr weit voneinander entfernten Gebieten der Erde durchaus charakteristische Verhältnisse für die Lebensbedingungen der Organismen und die Verteilung von Land und Meer nebeneinander bestanden haben.

V. Ammoniten aus Turon und Senon von Columbien.

1. Unter-Turon.

Pseudotissotia Douvilléi PÉR.

Textfig. 7 A, B.

1896. *Pseudotissotia Douvilléi* PÉRON (66. p. 30. Taf. 2 Fig. 4—5; Taf. 3 Fig. 3—4, Taf. 17 Fig. 3).

Durchmesser 88 mm (1); Dicke 48 mm (0,55)

Nabelweite 10 mm (0,11)

Ein gut erhaltenes, zu einem kleinen Teil mit Schale versehenes Exemplar. — Es stimmt in der äußeren Form vollkommen zur Beschreibung und Abbildung PÉRON's und gehört zu der im erwachsenen Stadium vollständig glatten Varietät, während der vorletzte Umgang noch mit vier runden, dicken Nabelknoten verziert ist.

Die letzte Lobenlinie konnte mit Ausnahme des Außenlobus und der Nahtelemente präpariert werden. Sie besteht aus vier breiten, wenig hohen Sätteln und etwa halb so breiten Loben. Loben und Sättel sind leicht phylloid zerschlitzt und gezahnt. Der Außensattel ist etwas höher als die anderen und liegt mit den Seitensätteln nicht in einer Linie; die Lobenlinie weist also zum supraserialen Typ hin. Die verhältnismäßig schlechte PÉRON'sche Abbildung zeigt nichts hiervon; sie gibt die Lobenlinie zu einem noch nicht völlig ausgewachsenen Zustande der Spezies

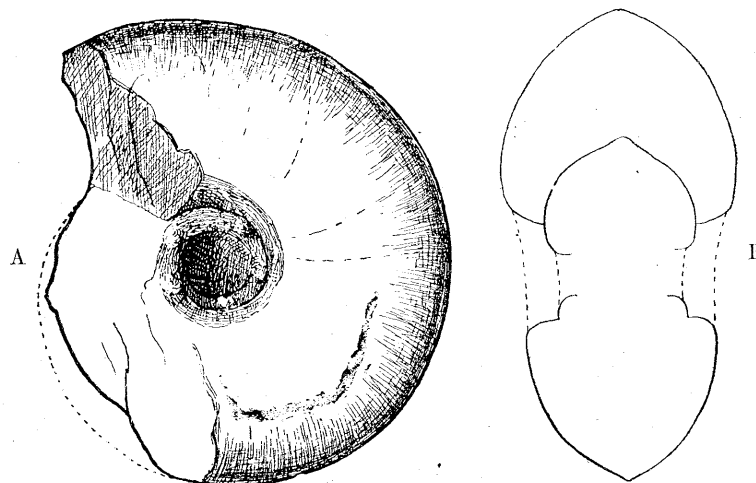


Fig. 7. *Pseudotissotia Douvilléi* PÉR. Unteres Turon. Cundinamarca, Columbien. A. Schale von der Seite. B. Im Durchschnitt. $\frac{2}{3}$.

wieder. Erst mit zunehmendem Wachstum scheint der Außensattel höher und damit das Stadium unserer Lobenlinie erreicht zu werden.

Genau dieselbe Erscheinung kann man bei *Pseudotissotia Luciae* PÉRV. beobachten (69. p. 355. Fig. 135—136). Auch hier ist die Lobenlinie erst regelmäßig serial. Mit fortschreitendem Alter der Spezies wird der Außensattel höher und dadurch die Lobenlinie leicht supraserial.

Wenn PÉRON bei *Ps. Douvilléi* von diesen Verhältnissen nichts erwähnt, so wird daran die mäßige Erhaltung seiner Stücke, die ihm nur als Steinkerne aus gelben Mergeln vorlagen, und die schwierige Präparation der Lobenlinie dieser Exemplare schuld

sein. Ich sehe in der beschriebenen Entwicklung der Lobenlinie eine mögliche Gesetzmäßigkeit auch der algerischen Formen, um so mehr, wo sie sich auch bei anderen Pseudotissotien wiederfindet. Da sonst die columbianische Spezies mit der algerischen vollständig übereinstimmt, halte ich es nicht für nötig, sie als besondere Varietät abzuspalten.

Bemerkungen: *Hemitissotia Morreni* Coqu. (66. Taf. 15 Fig. 1—6, Taf. 18 Fig. 11—14) und *Balnensis* Pér. (66. Taf. 15 Fig. 7—8) stehen der vorliegenden Spezies in der äußeren Form der Schale recht nahe, sind aber durch die Lobenlinie der Hemitissotien wohl von ihr unterschieden. Dasselbe gilt für gewisse Pulchellien, wie *Pulchellia Haugi* Nickl. (59. Taf. 5 Fig. 16), die zudem noch weit scheibenförmiger ist.

Vorkommen: Dep. Cundinamarca.

Thomasites cf. *Jordani*, var. *laevis* Perv.

1907. *Thomasites Jordani* var. *laevis* Perv. (69. p. 347. Taf. 12 Fig. 13).

Nur ein Bruchteil der ersten $1\frac{1}{2}$ —2 Umgänge ist erhalten, die in die Nähe dieser Art gehören.

Das Gehäuse war sehr involut, was aus der als Steinkern erhaltenen Nabelausfüllung zu erschen ist. Die Ventralseite ist schwach konvex und stößt kantig gegen die fast ebenen und schwach nach außen konvergierenden Flanken an. Schwach sichelförmig gebogene, flache Rippen endigen in je einer randlichen Knotenreihe, zwischen denen noch eine syphonale Reihe von Knoten eingeschaltet ist. Nabelknoten sind nicht zu erkennen. Die Rippen werden schnell schwächer und verschwinden schließlich ganz. Ob die 3 ventralen Knotenreihen weiter fortsetzen, ist nicht festzustellen, da gerade dort, wo die Rippen schwächer werden und verschwinden, der Ventralteil beschädigt ist.

Vorkommen: Westlich Cundinamarca.

Thomasites Rollandi THOMAS et PÉRON var. *complanata* Perv.

Textfig. 8A, B, C.

1889. *Pachydiscus Rollandi* PÉRON (65. p. 25. Taf. 17 Fig. 1—3).

1896. *Pachydiscus Rollandi* PÉRON (66. p. 47 Taf. 7 Fig. 6—7).

1903. *Neptychites Rollandi* PERVINQUIÈRE (68. p. 95—101).

1907. *Thomasites Rollandi* PERVINQUIÈRE (69. p. 341. Taf. 22 Fig. 1—7).

Durchmesser	108 mm (1)
Dicke der Windung	48 „ (0,44)
Höhe der letzten Windung:	
a) von der Mittellinie gemessen	31 „ (0,28)
b) von der Naht gemessen	58 „ (0,54)
Dicke der vorletzten Windung.	27 „ (0,25)
Höhe der vorletzten Windung von der Naht gemessen	34 „ (0,31)
Nabelweite	20 „

Ein wohlerhaltenes, teilweise beschaltes Exemplar. — Die stark involuten Umgänge wachsen sehr rasch an und lassen einen

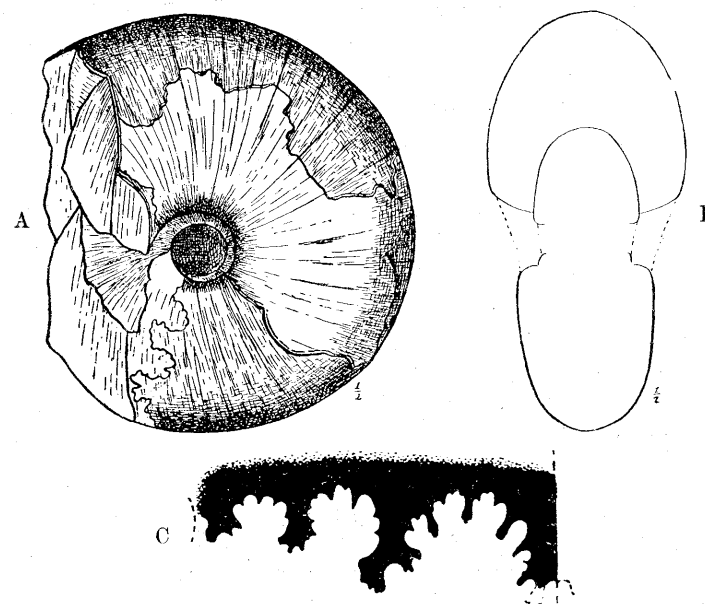


Fig. 8. *Thomasites Rollandi* THOM. und PÉR. var. *complanata* PERV. Unteres Turon. Rio Negro, NW Cundinamarca, Columbien. A. Schale von der Seite. B. Im Querschnitt. C. Lobenlinie.

nur kleinen Nabel frei. Der Querschnitt ist oval, die gerundete Ventralseite nur mäßig breit. Die Flanken sind besonders in der Jugend etwas abgeflacht, gegen außen konvergent, mit steilem Abfall zum Nabel. — Auf der vorletzten Windung sind noch einige schwache Nabelknoten bemerkbar; die letzte ist, von feinen auf der Externseite leicht vorgezogenen Streifen abgesehen, völlig glatt. Die vorliegende Spezies stimmt hierin und in der Schlankheit des Gehäuses vollkommen mit *Thomasites Rollandi* var.

complanata überein. Die Lobenlinie ähnelt der von PERVINQUIÈRE (69. p. 343. Fig. 129) gegebenen Abbildung eines ausgewachsenen, alten, dem unserigen an Größe gleichkommenden Exemplars. Sie ist nach Zahl und Größe der Zerschaltungen unsymmetrisch gestaltet. Die Sättel sind breit und unregelmäßig zerschlitzt, die ersten Seitenloben nur wenig länger als der Siphonallobus. Ein oberer Externzweig des ersten Lobus ist stark entwickelt und greift in den Außensattel ein. Auch beim 2. und 3. Seitenlobus ist diese Erscheinung, wenn auch viel schwächer, zu beobachten. — Die Lobenenden konnten leider nicht mit allen ihren Feinheiten präpariert werden. Sie scheinen nicht so ausgeprägt zweispitzig zu sein wie bei den algerischen Stücken, doch wird zum großen Teil die ungünstige Erhaltung diese Abweichung vortäuschen; denn der gut erhaltene zweite Seitenlobus der einen Flanke zeigt die Zweispitzigkeit sehr deutlich, das beschädigte Ende des ersten Lobus dagegen weniger. Auf der anderen Flanke ist es umgekehrt, hier ist der erste Laterallobus deutlicher zweispitzig als der zweite.

Ich sehe in diesem geringen Unterschied von den algerischen Stücken — wenn er überhaupt in dem Maße vorhanden ist — nichts als eine individuelle Variation, die aber immerhin hervorgehoben zu werden verdient.

Vorkommen: Rio Negro, nordwestlich Cundinamarca (Columbien).

Fagesia Péroni PERV. n. var. *columbiana*.

Taf. IV Fig. 1; Textfig. 9 A, B.

1907. *Fagesia Peroni* PERV. (69. p. 329. Taf. 20 Fig. 7—8).

Höhe des letzten Umgangs	ca. 48 mm
Breite des letzten Umgangs	72 „
Höhe des vorletzten Umgangs:	
von der Mittellinie gemessen	19 „
von der Naht gemessen	33 „
Durchmesser mit dem letzten Umgang	100 „
„ ohne den „	70 „

Ein gut erhaltenes, zum großen Teil mit Schale versehenes Exemplar.

Gehäuse globos, sehr involut. Involution $\frac{3}{4}$. Windungsquerschnitt halbkreisförmig, weit breiter als hoch, oben nur wenig dicker als an den Seiten. Größte Dicke am Nabel. Die wenig ausgeprägten,

gebogenen Flanken konvergieren nach außen und fallen steil zum mäßig breiten Nabel ab, welcher von 9—10 runden Knoten umgeben ist, die auf dem letzten Umgang immer schwächer werden und beinahe verschwinden. Zahlreiche Rippen gehen von ihnen aus. Sie sind flach, kaum sichtbar und auf der Ventralseite nach vorn gezogen.

Die Lobenlinie ist bisher von *Fagesia Péroni* noch nicht beschrieben worden. Die der columbianischen Spezies ähnelt der von *F. Thevestensis* PERV., jedoch sind die einzelnen Elemente etwas niedriger und breiter und der erste Seitensattel im Vergleich

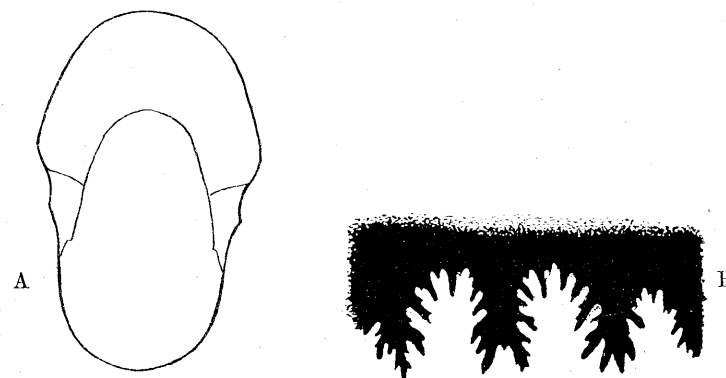


Fig. 9. *Fagesia Péroni* PERV. var. *columbiana* FRITZ. Unteres Turon. Cundinamarca. A. Schale von vorn. B. Lobenlinie.

zum Externsattel nicht so hoch. Beide sind durch zwei Lappchen in drei Teile geteilt, deren jedes wieder leicht zerschlitzt ist. Eine ausgesprochene Asymmetrie macht sich im Bau der Loben geltend. Der erste Laterallobus endigt auf der einen Flanke in zwei wohl ausgeprägten Lappen, auf der anderen Flanke dagegen nur in einem einzigen, bei dem eine Zweiteilung nur schwach an der Basis angedeutet ist. Der zweite Laterallobus dagegen scheint auf beiden Seiten einspitzig zu sein. Auch der zweispitzige Externlobus ist unsymmetrisch; er besitzt auf der einen Seite einen Lappen mehr als auf der anderen. — Der Mittelsattel endigt in drei Teilchen; das mittlere von ihnen ist am kleinsten. — Die Wohnkammerlänge beträgt +1 Umgang. Nur Stücke des einen seitlichen Teiles sind von der Wohnkammer erhalten, so daß Höhe und Durchmesser des ganzen Gehäuses nur angenähert bestimmt werden konnten.

Die beschriebene Spezies stimmt im großen und ganzen mit *F. Péroni* PERV. überein. Einige Abweichungen jedoch verlangen ihre Abspaltung als neue Varietät.

Ein erster Unterschied besteht in der im Vergleich zur Dicke und zum Durchmesser größeren Höhe der Umgänge und in der geringeren Nabelweite. Das columbianische Stück ist also weniger globos und hochmündiger. Bei *F. Péroni* ist die Umgangshöhe ausgewachsener Formen 0,37 im Verhältnis zum Durchmesser = 1, bei unserem Exemplar ca. 0,48. Nur bei Jugendformen von *F. Péroni* findet sich ein ähnliches Verhältnis: 0,46. — Eine zweite Abweichung betrifft die Skulptur. Bei der columbianischen Varietät liegen die Knoten unmittelbar am Nabel, bei *F. Péroni* ein Drittel bis ein Viertel Windungshöhe von ihm entfernt, so daß zwischen Naht und Knotenreihe ein freier, glatter Raum sich einschiebt.

Bemerkungen: *F. Péroni* PERV. (Typ) ähnelt *Vascoceras Hartiiiformis* CH. (7. Taf. 12 Fig. 3, Taf. 13 Fig. 3—6, Taf. 21 Fig. 22—24), die columbianische Varietät nähert sich dagegen mehr *V. Ameirensis* CH. (7. Taf. 12 Fig. 1, Taf. 13 Fig. 1—2, Taf. 21 Fig. 17—20), der etwas hochmündiger und weniger globos ist. Von Lobenlinie und Nabelknoten ist bei diesem Vergleich natürlich abgesehen.

Eine bemerkenswerte Ähnlichkeit besteht zwischen *Fagesia* und der triadischen Gattung *Acrochordiceras* HG., besonders mit deren Formen vom *Cariolinae*-Typ. Gemeinsame Merkmale sind: globose bis dickscheibenförmige und involute Umgänge. Externseite breit gewölbt. Mehr oder weniger zahlreiche Umbilicalknoten. Größte Umgangsdicke in der Höhe der Knoten. Steiler Abfall zum Nabel. Rippen breit, auf der Ventralseite leicht nach vorn gezogen. Wohnkammerlänge + 1 Umgang. Die Lobenlinie besteht aus nur wenigen Elementen. Der etwas übertiefte erste Laterallobus der *Acrochordiceras* fehlt aber den *Fagesien*; der Externlobus dagegen erreicht bei ihnen dieselbe Tiefe.

Fagesia Péroni var. *columbiana* ähnelt im besonderen *Acrochordiceras Haueri* ARTH. Beide haben globose, involute Umgänge und etwa 10 Nabelknoten. Die flachen Rippen von *A. Haueri* sind aber bei *Fagesia* schwächer oder fehlen ganz. Neben stärkerer Zerschlitzung der Lobenlinie finden wir bei *Fagesia* einen etwas tieferen Externlobus und statt der subserialen Lobenlinie von *Acrochordiceras* die seriale von *Fagesia*. Die Lobenenden weisen bei beiden eine ähnliche Unregelmäßigkeit auf. Zu dem etwas

weniger globosen *Acrochordiceras bithynicum* ARTH. bestehen ähnliche Beziehungen.

Noch größer ist die Übereinstimmung zwischen *Fagesia Thevestensis* PERV. und *Acrochordiceras Ippeni* ARTH. Außer der globosen und involuten Form haben beide ganz ähnliche Skulptur: von Nabelknoten ausgehende Rippen und Zwischenrippen.

Vorkommen: Cundinamarca.

Folgerungen.

Die vier beschriebenen Ammoniten finden sich in dichten, schwarzen Kalken und sind z. T. in hellen Kalkspat umgewandelt. Sie stammen alle aus der Gegend von Cundinamarca (von KRANTZ ohne nähere Fundortsangabe erworben), nach dem Gestein zu urteilen aus dem gleichen Gesteinskomplexe.

Fagesia Péroni und *Thomasites Jordani* sind bisher in Tunis, *Pseudotissotia Douvilléi* in Algier und *Thomasites Rollandi* sowohl in Algier als auch in Tunis zahlreich gefunden worden. Hier sind sie überall für das Unterterron bezeichnend, das somit auch für Columbien mit Sicherheit nachgewiesen sein dürfte. Diese Übereinstimmung zwischen den columbianischen und nordafrikanischen Formen bringt keine besondere Überraschung, nachdem eine solche schon für die meisten anderen Kreidestufen vom Barrême bis zum Senon nachgewiesen ist.

2. Unter-Senon.

Peroniceras (Gauthiericeras) Margae SCHLÜTER.

- 1867. *Ammonites margae* SCHLÜTER (p. 29. Taf. 5. Fig. 2).
- 1871. *Ammonites margae* SCHLÜTER (p. 43. Taf. 12. Fig. 4).
- 1873. *Ammonites margae* REDTENBACHER (p. 109. Taf. 25. Fig. 1).
- 1894. *Gauthiericeras margae* DE GROSSOUVRE (p. 90. Taf. 15. Fig. 1—2).
- 1897. *Gauthiericeras margae* GERHARDT (29. p. 78).
- 1907. *Peroniceras margae* PERVINQUIÈRE (69. p. 250).

Ein etwas verdrückter Steinkern mit einem Durchmesser von 136 mm entspricht sehr gut der Beschreibung dieser Art. — Der Kiel ist etwas breiter und nicht so vorspringend wie bei den von GROSSOUVRE gegebenen Abbildungen. Er wird auf beiden Seiten von einer seichten Furche begleitet. Die Lobenlinie zeigt die charakteristische Rückwärtsbiegung vom 2. Seitensattel an und ist etwas zerschlitzter als es die GROSSOUVRE'schen Figuren zeigen.

Fundort: Wie bei *Prionocyclus guyabanus* St.

Prionocyclus guyabanus STEINMANN.1888. *Prionocyclus guyabanus* STEINMANN in SIEVERS.1897. *Prionocyclus guyabanus* GERHARDT (30. p. 197. Taf. 5 Fig. 25 a, b, c).

Maße: Durchmesser mit dem 1. Umgang 63 mm

Höhe des letzten Umgangs . . . 25 „

Breite des letzten Umganges 20 „

Nabelweite 23 „

Ein gut erhaltenes Stück läßt seine Zugehörigkeit zu *Prionocyclus guyabanus* St. zweifellos erkennen. Es ist unbeschalt und in Calcit umgewandelt.

Einige geringfügige Abweichungen verdienen hervorgehoben zu werden. Die Involution ist um ein Geringes größer als bei dem von GERHARDT abgebildeten Exemplar. Auch kommen nicht 16 Knoten (Stacheln) auf den letzten Umgang, sondern nur 12—13 — Bemerkenswert ist, daß die Rippen mit ihren Knoten nicht in gleichmäßig proportional wachsenden Abständen aufeinander folgen, sondern unregelmäßig, bald etwas enger, bald etwas weiter stehen. Ferner kann ein Knoten auf der einen Flanke nur angedeutet sein, während er sich auf der anderen schon zu einem Stachel entwickelt hat. Diese Unregelmäßigkeit in der Knotenbildung geht soweit, daß sich an einer Rippe ein deutlicher Nabelknoten bildete, der den anderen vollständig fehlt.

Die Lobenlinie ist nicht erhalten.

Bei dieser Variabilität der Verzierung ist es wahrscheinlich, daß auch *Pr. mediotuberculatus* GERH. (30. p. 198. Taf. 5 Fig. 23) zu *guyabanus* GERH. zu stellen ist. Mit dem vorliegenden Stück allein läßt sich eine Entscheidung nicht treffen.

Fundort: STILLE fand das Stück am Westhang des Cerro de San Luis (Columbien) in dichtem, gelbem, etwas sandigem Kalkstein (Göttinger Sammlung).

Folgerungen.

Pr. guyabanus St. ist bereits 1897 zusammen mit *Pr. mediotuberculatus* GERH. und *pitalensis* St. von GERHARDT aus Columbien beschrieben worden (30). Ein sicherer Anhalt für eine genaue Altersbestimmung der Formen war nicht vorhanden. GERHARDT stellte sie ins Albien, wobei ihn der Umstand leitete, daß sich an einigen der Stücke Reste eines Zweischalers fanden, welche er mit *Monotis Roemeri* KARST. identifizierte, einer Form, die nach KARSTEN in Venezuela mit typischen Albienammoniten vorkommt.

Für *Prionocyclus pitalensis* war die Unsicherheit noch größer. Doch die Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Prionocyclus*, die Nähe des Fundortes der beiden *Prionocyclus*-Arten bestimmten GERHARDT, dasselbe Alter (Albian) für die Form anzunehmen. GERHARDT hob jedoch bereits hervor, daß sich später ein jüngerer Alter ergeben könnte, insbesondere wegen der Ähnlichkeit, die *Pr. pitalensis* mit dem senonen *Barroisiceras Haberfellneri* v. HAUER besitzt. Durch die Vergesellschaftung von *Prionocyclus guyabanus* St. mit der typischen Coniacian-Form *Peroniceras margae* SCHL. ist ebenso wie für den Horizont vom Cerro de San Luis jetzt für die Ablagerungen am Rio Guyabano (mit *Prionocyclus guyabanus* und *mediotuberculatus*) ein unter senones Alter erwiesen. Für *Pr. pitalensis* sind die Zweifel noch nicht ganz behoben, wenn auch die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß diese Form ebenfalls in das Untersenon zu stellen ist. Den Gattungsnamen *Prionocyclus* habe ich beibehalten, lasse es aber dahingestellt, ob die hier behandelte Ammonitengruppe nicht besser zu *Barroisiceras*, vielleicht als besondere Untergattung davon, zu stellen ist.

Niederschrift beendet im Frühjahr 1920.

Tafel-Erklärungen.**Tafel I.**

- Fig. 1. *Nerinea undulalocostata* FR. Yaco (Oberlauf des Rio Luribay) zwischen Oruro und La Paz. × 3.
- „ 2. *Natica* sp. (*Ampullaria* sp.?). Cuesta Rupasca bei Tojo. a) von unten; b) von vorn.
- „ 3. *Hadrazon bolivianum* FR. Miraflores nordwestlich Potosí. a) × 3, b) Columella × 2.
- „ 4. *Pleurotoma comonensis* FR. Comon südöstlich Potosí a) × 3, b) u. c) 1/2, d) einzelne Windung × 3.
- „ 5. *Cyrena* cf. *exarata* DKK. Miraflores nordwestlich Potosí. × 2.
- „ 6. *Pleurotoma globosa* FR. Comon südöstlich Potosí. × 3.
- „ 7. *Cerithium miraflorense* FR. Miraflores nordwestlich Potosí. × 5.
- „ 8. *Cerithium pucacense* FR. Miraflores nordwestlich Potosí. × 7.
- „ 9. *Cerithium polygyricum* FR. Tres Cruces. 30 km nordwestlich Negra Muerta, ca. 160 km westlich Oran (Nordargentinien). × 2.
- „ 10 a, b. *Melanooides bicarinata* FR. Esquina blanca, 15 km südwestlich Negra Muerta (Nordargentinien). × 2.

Tafel II.

- Fig. 1. *Melanoides bicarinata* n. sp. var. *grandis* FR. Tres Cruces, 30 km nordwestlich Negra Muerta (Nordargentinien). $\times$ 2. a) ausgewachsenes Exemplar, b) u. c) Jugendexemplar.
- „ 2. *Chara ovalis* FR. Fundort wie bei Fig. 1. $\times$ 35.
- „ 3. *Chara elliptica* FR. Fundort wie oben. $\times$ 70.
- „ 4. *Paludina* cf. *fluviorum* SOW. Comon südöstlich Potosí. Steinkern. $\times$ 2.
- „ 5. *Lima* cf. *galloprovincialis* MATH. Miraflores nordwestlich Potosí. $\frac{1}{1}$.
- „ 6. *Valvata humilis* FR. Miraflores nordwestlich Potosí. Oberseite. $\times$ 5.
- „ 7a, b, c. *Valvata Yaviana* FR. Yavi. a) von unten, b) von oben, c) Mündung. $\times$ 5.
- „ 8a, b. *Valvatasatira* FR. Yavi (Provinz Jujuy, Nord-Argentinien). $\times$ 6.
- „ 9. *Pseudoglauconia strombiformis* SCHL. Carhuaz, Santatal, Peru. a) von vorn, $\times$ 2, b) letzte Windung von hinten, $\times$ 3.
- „ 10 a—c. *Pseudoglauconia Studeri* VIL. nov. var. *peruana*. Cerro de Algamarca, a) u. b) $\frac{1}{1}$; $\times$ 4.
- „ 11. *Hydrobia* sp. Carhuaz, Santatal, Peru. $\frac{1}{1}$.
- „ 12. *Turbo Santavallensis* FR. Carhuaz, Santatal. a) von vorn, b) von hinten, c) von oben. $\times$ 3.

Tafel III.

- Fig. 1 a, b. *Trigonia inea* FR. Quebrada de Baños, nördlich Huaraz, Santatal. $\frac{1}{1}$.
- „ 2. Dasselbe. $\frac{3}{2}$.
- „ 3. Dasselbe. $\frac{1}{1}$.
- „ 4 a, b. *Trigonia flexicostata* FR. $\frac{1}{1}$. Fundort wie oben.
- „ 5. *Rostellaria* sp. Fundort wie oben. $\times$ 2.
- „ 6. *Actaeon* cf. *marginata* D'ORB. Huayla, 90 km nordwestlich Huaraz. $\times$ 2.
- „ 7. *Astrocoenia hexamera* FR. Molle Alto, Dep. Copiapó. $\times$ 6.
- „ 8. *Cyathophora Steinmanni* FR. Längsschnitt. Potrero Seco, Copiapó, Chile. $\times$ 3.

Tafel IV.

- Fig. 1. *Fagesia Peroni* PERV. var. *columbiana* FR. Cundinamarca. Columbien. $\frac{1}{1}$.
- „ 2. *Astrocoenia minima* FROM. Molle Alto bei Chañarcillo, Chile. $\times$ 6.
- „ 3. *Cyathophora Steinmanni* FR. Molle Alto bei Chañarcillo, Chile. $\times$ 2.
- „ 4. *Raphidonema maeandraceum* FR. Potrero Seco. Cord, von Copiapó (Chile). $\frac{1}{1}$.

Sämtliche Originale befinden sich im Paläontologischen Museum der Universität Bonn.